

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



Embarcación Bruselas de Eduardo Chaverri arribando a Tárcoles, frente a la CoopeTárcoles

**ESTUDIO LÍNEA BASE PESQUERO DEL ÁREA DE PESCA
DE LA COMUNIDAD DE TÁRCOLES EN EL AÑO 2005.**

DOCUMENTO TÉCNICO N° 10.

Lic. Ana Rita Vásquez Arias
Lic. Berny E. Marín Alpízar

Julio 2012

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

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO GENERAL	4
Objetivos Específicos	4
3. METODOLOGÍA	4
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	5
4.1 Resultados y Análisis Según Categoría Comerciales	5
4.2 Resultados y Análisis Según Especie	12
4.3 Resultados y Análisis Según Tallas	21
4.4 Distribución de Frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con todos los artes juntos, Tárcoles, 2005.	24
4.5 Captura por zona de las 7 principales especies, Tárcoles, 2005.	31
5. CONCLUSIONES	33
6. BIBLIOGRAFÍA	34

**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 varios motivos, por un lado, la orografía de la costa ha generado una zona protegida ideal para su uso como zona reproductiva y de reclutamiento de especies, de igual manera su posición latitudinal, que la ubica en zona tropical, ayuda a mantener una estabilidad relativa en cuanto condiciones ambientales del agua, aun cuando el Golfo de Nicoya está sujeto a cambios estacionales determinados por variaciones en el régimen climático imperante, ya que durante la estación lluviosa (junio a noviembre) hay cambios marcados de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Mientras que en la época seca, son muy insignificantes o no se registran estratificaciones en la salinidad así como cambios en temperatura y oxígeno disuelto (Araya, 1982).

Por otro lado, la presencia de varios tipos de humedales, principalmente manglares, crea zonas importantes de criadero y junto con los ríos como el Tempisque, Bebedero, Tárcoles y otros, aportan gran cantidad de nutrientes al golfo produciendo una cadena alimenticia muy dinámica. Sin embargo, desde hace alrededor de 60 años se ha visto un deterioro gradual de los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya, por un lado la deforestación de manglares ha provocado la reducción de estas zonas de criadero y el aumento de sedimentos por la creciente erosión y falta de retención de sedimentos. Por otro la contaminación proveniente del elevado grado de urbanización del valle central y de zonas cercanas al golfo que usan los ríos como vertederos de aguas negras. Pero quizás lo que más relevante dada la temática de este estudio es el uso creciente de artes ilegales y destructivas que deterioran la calidad de las pesquerías locales.

Una de las líneas de trabajo de Incopecsa ha sido buscar soluciones a la sobreexplotación del recurso pesquero local y una solución ha sido la creación de áreas marinas de pesca responsable (AMPR). En el año 2009 se crea formalmente la primera AMPR localizada en Palito, Chira. Para determinar si un área de pesca evoluciona favorablemente en la recuperación de sus recursos pesqueros y posee un manejo sostenible es necesario realizar un estudio base en el que se determine el estado de los recursos antes y después de crearse dicha área protegida. En el caso de Tárcoles, en el año 2005 no había una regulación específica en cuanto a las artes de pesca permitidas, pero si en un futuro se transforma en una AMPR solo va a poder utilizarse cuerda y además se le va a dar una responsabilidad a los pescadores locales, que junto con el estado y la ayuda de varias Organizaciones No Gubernamentales que donan combustible y otros materiales, van a dar un seguimiento y vigilancia para evitar el uso de las artes ilegales.

Durante varios meses del año 2005 se realizaron muestreos biológicos a embarcaciones que pescaron en Tárcoles, financiados por el Incopecsa y por el Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya. Estos datos han sido analizados para obtener un punto de partida de cara a la comparación y evaluación del estado de las pesquerías de la zona antes de establecer el AMPR de Tárcoles y los resultados son presentados en este estudio.

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

2. OBJETIVO GENERAL

Conocer el estado de las pesquerías en la zona de pesca Tárcoles, antes de la creación del Área Marina de Pesca Responsable.

Objetivos Específicos:

1. Conocer la composición por categoría comercial y por especie de las capturas que se realizaban con trasmallo en Tárcoles en el año 2005.
2. Determinar la captura promedio por categoría comercial.
3. Calcular la composición porcentual de las principales especies de interés comercial que eran capturadas en Tárcoles.
4. Determinar la distribución de frecuencias por talla de las principales especies comerciales que se capturaron en Tárcoles en 2005.
5. Conocer el porcentaje de captura de las principales especies comerciales, que están siendo pescadas antes de alcanzar la Talla de Primera Madurez.
6. Conocer la composición de las capturas según la luz de malla de trasmallo utilizada.
7. Tener un estudio base que sirva de comparación antes y después de crearse el AMPR Tárcoles.
8. Crear indicadores pesqueros por captura y por número de individuos, e indicadores de biodiversidad que sirvan para compararlos con años futuros y así conocer los cambios que se den en la pesquería de Tárcoles.

3. METODOLOGÍA

Durante el año 2005, funcionarios del Departamento de Investigación Pesquera del Incopecsa realizaron muestreos biológicos en la Coopetárcoles con línea y trasmallo en la zona fuera de Tárcoles, Estos muestreos se realizaron generalmente 5 días al mes y durante los 12 meses del 2005, para un total de 182 muestreos realizados. 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 del Departamento.

Seguidamente se procedió a separar las capturas por especie y pesarlas según categoría comercial con la balanza propia de cada puesto de acopio utilizada para sus labores

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

comerciales. En el caso de las especies de mayor valor comercial como las corvinas reina, coliamarilla, aguada, picuda, agria y guavina; el róbalo, y barracudas, etc., estas fueron además medidas individualmente con un ictiómetro, escala en centímetros, y pesadas con una balanza Marca Ballar de 50 kilogramos, muestreándose un total de 1718 individuos. La información colectada fue digitalizada en el subprograma Incobase, preparado por el Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya mediante el Programa Access 2007.

Por tratarse de un estudio dirigido al comportamiento de las especies dentro del AMPR de Tárcoles, se hizo un filtro de la información para los caladeros de pesca ubicados dentro de los límites de esta área, quedando los siguientes: Agujas, Frente a Bajamar, Frente a Cabinas, Frente a Loros, Frente a Tárcoles, Gallinero, Guacalillo, Loros, Mantas, Peñón, Playa Azul, Punta Leona y Punta Mala.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN CATEGORÍA COMERCIAL

CAPTURAS CON TRASMALLO

En la Tabla 1 se presenta la estructura por especie de las categorías comerciales capturadas con trasmallo en los diferentes caladeros ubicados en la zona de Tárcoles. Es necesario hacer énfasis en que la pesca que se ejecutaba en el 2005, se hacía con trasmallo y línea. El trasmallo utilizado con diferentes tamaños de luz de malla, 3, 3.5 y 7 pulgadas principalmente y la línea planera dirigida a especies que se encuentran a mayor profundidad, como el congrio, la cabrilla y el pargo manchado. El análisis se presenta tanto por categoría comercial como por especie y se unen todos los tamaños de malla en la categoría trasmallo.

Como se puede observar, de las 58 especies capturadas únicamente 2 se situaron dentro de la categoría comercial Primera Grande, la corvina reina y el róbalo, las cuales también acompañan a la corvina coliamarilla, aguada, picuda, guavina, rayada y zorra, el gualaje, y mano de piedra, dentro de la categoría comercial Primera Pequeña. Por otra parte, se capturaron 18 especies de la categoría comercial clase y 11 de las cuales podrían llegar a ser primera grande o pequeña, si no las capturaran con mallas pequeñas. Finalmente, se podría decir que tanto en el grupo comercial Clase como en la Chatarra la mayoría de especies de corvina que los componen, son individuos muy jóvenes que no están llegando la Talla de Primera Madurez (TPM).

La Chatarra estuvo compuesta por la mayor cantidad de especies, 46 en total, lo que nos indica la baja selectividad que tiene este arte, con escasa discriminación de tallas y/o de especies. De este modo se capturaron varias especies de corvinas, viejas y mano de piedra entre otros (Tabla 1) que en su mayoría son pequeñas y juveniles que generan escaso

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

beneficio al pescador y además impiden su aporte a la siguiente generación de la especie, por no alcanzar habitualmente la Talla de Primera Madurez (TPM).

Tabla 1. Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con TRASMALLO. Tárcoles 2005

Especies	PG	PP	Clase	Chatarra	PM	Bolillo	Macarela	Otros
Reina								
Robalo								
Aguada								
Coliamarilla								
Gualaje								
Guavina								
Mano piedra								
Picuda								
Rayada								
Zorra								
Agria								
Barra cuda								
Berrugate								
cabrilla								
Cum colorado								
Cum volador								
pargo colorado								
pargo coliamarilla								
Bobo blanco								
Bonito								
Catecismo								
Chatarra								
China								
Cholesca								
Cinchada								
Corv aleta azul								
Cotongo								
Frijol								
Hoja								
Jurel								
Lisa								
Macarela								
Corvina mata								
Corvina ojona								
Pargo blanco								
Pámpano								
Polla rayada								
Roncador								
Salema								
Salmonete								
Sierra								
Vieja								
PM 0-1								
PM 1-2								
PM 2-4								
Bolillo								
Cornuda								
Mamón								
Picudo								
Macarela								
Agria								
Pargo seda								
Jurel toro								
Raya								
Sardina								
Langosta								
Lisa								
P guacamayo								
Camarón								

Las especies capturadas por los trasmallos de diferentes tipos de malla se presentan en la tabla 1.2. Como se puede observar, el trasmallo de malla de 3 pulgadas es el que captura más cantidad de especies, un total de 51. Por otro lado, se encontró que entre más grande es la luz de malla, esta captura una menor cantidad de especies, al tener una mayor selectividad

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

hacia especies más grandes, así se puede observar que el trasmallo de malla 3.5 capturó 35 especies, de las que la mayoría de corvinas que también se capturaron con malla 3 se repiten, con tamaños inferiores son capturadas por las mallas más pequeñas como la de 3 pulgadas de esta zona. También es importante hacer énfasis en la variabilidad de especies que caracterizan a esta zona debido a la influencia que tiene de las corrientes de agua que entran y salen del golfo y por ello la biodiversidad marina es bastante típica y ha favorecido en gran medida a los pescadores artesanales en sus jornadas de pesca. Los trasmallos de malla grande como la de 5 y 7 pulgadas de luz de malla, capturaron, el de malla 5 un total de 6 especies y es poco utilizado, mientras que la malla 7 pulgadas es utilizada durante las mareas buenas de robalo y de corvina reina.

Finalmente, existen especies que fueron capturadas por todas o por la mayoría de las luces de malla, tales como las corvinas agria, picuda, aguada, reina, coliamarilla, la barracuda, el pargo de la mancha, la lisa, el mano de piedra, el gualaje y el robalo, las cuales caracterizan a la parte interna del Golfo de Nicoya y las especies que caracterizan realmente la zona 203 o la zona externa del Golfo de Nicoya, que es donde se ha ubicado el AMPR de Tárcoles y según su captura las hemos ubicado en el grupo Otros o las separamos como grupo comercial individual, son el pargo de la mancha, el agria, la anguila, la barracuda, el congrio y la cabrilla, que a su vez son capturadas por el trasmallo en muy poca cantidad, pero que se desglosa en la tabla 2.

En la Tabla 2 se presentan la captura total y porcentajes según categoría comercial de las capturas hechas con trasmallo en Tárcoles, en el año 2005. Estas capturas hechas por las embarcaciones muestreadas y el porcentaje por grupo comercial es presentado gráficamente en la Figura 1. Con los datos obtenidos podemos observar una destacada importancia en de los grupos comerciales PP con un 29.82% y Clase con un 23.82%. Por otra parte, la Chatarra (18%) es la tercera categoría comercial más abundante seguida escaladamente por el grupo Otros (7.8%) y PG (6.4%) en menor medida. **Los porcentajes encontrados son biológicamente muy importantes, porque demuestran que el trasmallo, es el arte que en esta área captura mayor cantidad de especies e individuos pequeños**, ubicados en el grupo comercial PP y clase, por su escasa selectividad.

Los datos de la tabla 2 están basados en capturas (Kg) y en ellos se enfatiza que las categorías comerciales PP y Clase representan los dos grupos con mayor captura utilizando el trasmallo. La PP compuesta por ejemplares de corvinas que por sus tallas podemos asegurar que han alcanzado la talla de primera madurez, mientras que la Clase está formada por individuos con un tamaño menor o juveniles de cada una de las especies capturadas, los que dudosamente han alcanzado su TPM (Talla de Primera Madurez). Pero además, el número de individuos por kilogramo es mucho mayor que en las otras categorías comerciales, por lo que para alcanzar ese volumen de capturas se ha impedido la reproducción de un número muy grande de individuos de pequeño tamaño y juveniles que además se comercializan con un escaso valor. Muchos de esos juveniles son de la familia Sciaenidae compuesta por las corvinas reina, aguada, picuda, coliamarilla, rayada, guavina, agria, zorra panameña y zorra llorona, que son especies muy importantes y con un alto valor

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

comercial; Centropomidae como el robalo, gualaje y mano de piedra o Lutjanidae como el pargo de la mancha, pargo coliamarilla, pargo seda, pargo guacamayo, que si se dejaran crecer, se venderían como clase comercial y a un mayor valor económico.

**Tabla 1.2 : Especies capturadas por los trasmallos de diferentes tipos de malla en el AMPR
Tárcoles, Año 2005**

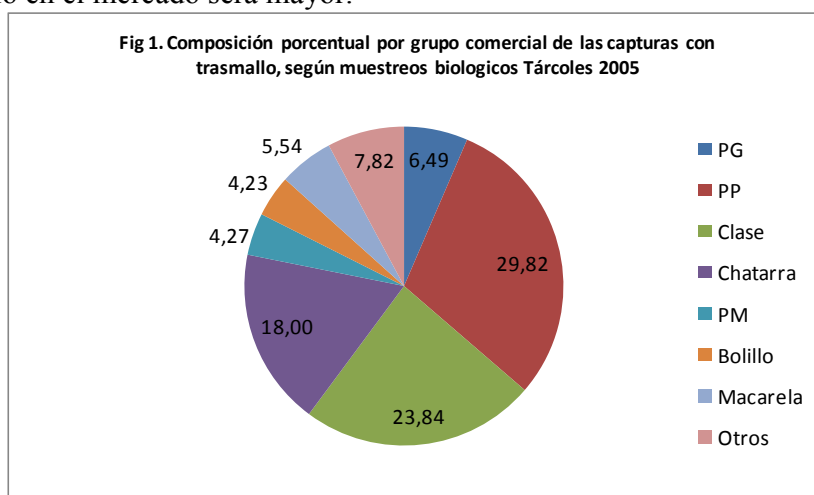
3	3,5	5	7
Corvina Agria	Corvina Agria		Corvina Agria
Corvina Aguada	Corvina Aguada		Corvina Aguada
Barracuda			Barracuda
	Berrugate	Berrugate	Berrugate
Bobo blanco	Bobo blanco		
Bolillo			Bolillo
Bonito	Bonito		
Cabrilla pintada			
Camarón blanco			
Catecismo			
Cuminate Colorado			
Corvina China	Corvina China		
Corvina Cholesca Armada			
Corvina Cholesca Fina	Corvina Cholesca Fina		
Corvina Cinchada	Corvina Cinchada		
Corvina Coliamarilla			Corvina Coliamarilla
Corvina Guavina	Corvina Guavina		
Corvina Picuda	Corvina Picuda	Corvina Picuda	Corvina Picuda
Corvina Reina	Corvina Reina	Corvina Reina	Corvina Reina
Cotongo			
Cuminate Colorado	Cuminate Colorado		
Cuminate Volador	Cuminate Volador		Cuminate Volador
Frijol			
Gualaje	Gualaje		
Guavina	Guavina		
			Hoja
Jurel Toro			
Jurel pimuelero		Lisa	Lisa
Jurel Arenero	Jurel Arenero		
Jurel Ojón	Jurel Ojón		
Langosta			Langosta
Lisa	Lisa		
Macarela	Macarela		
Mano piedra	Mano piedra		
Corvina ñata plateada	Corvina ñata plateada		
Corvina ñata rayada	Corvina ñata rayada		
Pargo blanco			
	Pámpano		Pámpano
	Pámpano rayado		Pámpano rayado
Pargo coliamarilla			
	Pargo guacamayo		Pargo guacamayo
Corvina picuda	Corvina picuda		
PM 0-1	PM 0-1		
PM 1-2			PM 1-2
			PM 2-4
Pargo seda			
Polla rayada			
Corvina rayada			Corvina rayada
Corvina reina	Corvina reina		Corvina reina
	Raya		
Robalo negro		Robalo negro	Robalo negro
Robalo blanco		Robalo blanco	Robalo blanco
Salmonete	Salmonete		
Salema	Salema		
Sierra	Sierra		Sierra
Vieja espinosa			
Vieja trompuda	Vieja trompuda		
Zorra llorona	Zorra llorona		
Zorra panameña	Zorra panameña		
NUMERO DE ESPECIES SEGÚN LUZ DE MALLA			
51	35	6	21

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

Tabla 2: Captura total y porcentaje según CATEGORÍA COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron con trasmallo en Tárcoles. 2005.

	PG	PP	Clase	Chatarra	PM	Bolillo	Macarela	Otros	Total
Captura Total	168,45	774,2	618,8	467,14	110,75	109,7	143,7	203,1	2595,84
Porcentaje	6,49	29,82	23,84	18,00	4,27	4,23	5,54	7,82	100,00

Esto nos debe hacer pensar en lo conveniente y necesario de realizar un Área Marina de Pesca Responsable en Tárcoles, en donde solo se va a permitir la pesca con cuerda, ya que así se dejarán crecer a varias especies de alto interés comercial que son capturadas como Chatarra y clase (corvinas, robalos, pargos, berrugate, barracudas, macarelas) y capturarlas como PP, PG o como grupo comercial individual aprovechándose más su biomasa y por ende su precio en el mercado será mayor.



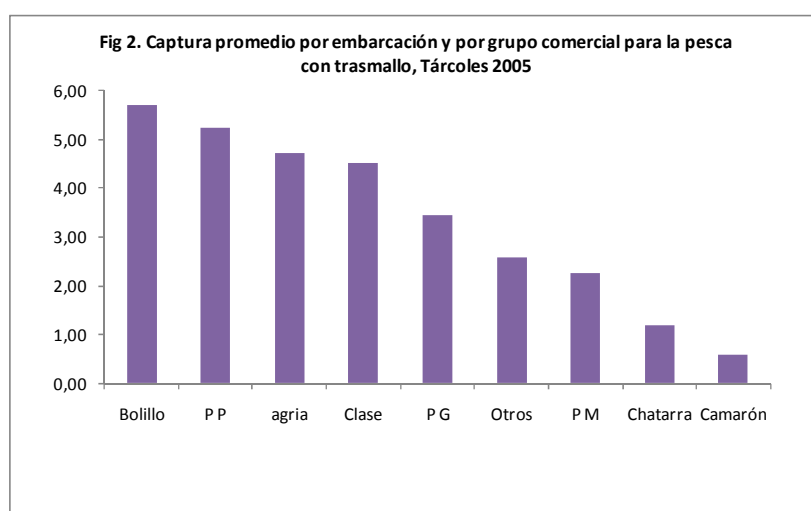
También se puede observar que con el trasmallo la captura del pargo de la mancha, el tiburón y la macarela son bastante escasos.

En la Tabla 3 y Figura 2 se presenta la captura diaria promedio para la pesca con trasmallo y por embarcación según categoría comercial en cada mes de muestreo y la general para todo el año. Se puede observar que las capturas promedio de Tiburón (Bolillo), son las más elevadas, obteniéndose un 5.7 kg/día/embarcación (Promedio Diario anual). En orden decreciente el grupo comercial PP con un 5.22 Kg/día/embarcación, a pesar de que los valores mensuales son muy oscilantes y con dos valores bastante altos. A su vez el grupo comercial Agría, con un valor de 4.71 Kg/día/embarcación como su promedio diario anual, pescándose solo 4 meses y con buenas capturas durante el mes de junio. Por otra parte las categorías Clase y PG, que presentan valores relativamente altos de 4.51 y 3.42 como valores promedio anuales. Los grupos Otros y PM con 2.57 y 2.25 Kg/día/embarcación y por último el grupo camarón que se mantiene estable en todos los muestreos en valores entre 0.3 y 2 kg/día/embarcación de captura promedio.

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

Tabla 3. Captura promedio por embarcación y por grupo comercial para la pesca con trasmallo Tárcoles 2005

Grupo com	agria	Bolillo	Camarón	Chatarra	Clase	Otros	P G	P M	P P	Prom men
Enero	0,00	0,00	2,16	1,13	1,76	1,57	0,00	0,75	2,43	1,09
Febrero	0,00	0,00	0,70	0,68	2,99	2,10	0,00	0,80	2,37	1,07
Marzo	0,00	3,45	0,49	1,14	4,07	1,85	0,00	1,03	2,59	1,62
Abril	5,50	30,13	0,20	1,31	4,36	14,44	6,18	6,41	13,42	9,10
Mayo	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	5,90	0,00	0,00	1,32
Junio	28,50	0,00	0,00	0,30	6,05	0,00	21,00	17,50	1,90	8,36
Julio	0,00	0,00	0,00	0,37	0,66	0,00	0,00	0,25	0,00	0,14
Agosto	0,00	0,00	0,00	3,50	22,00	0,00	0,00	0,00	28,00	5,94
Setiembre	0,00	0,40	0,55	0,85	1,70	2,10	0,00	0,00	3,72	1,04
Octubre	15,00	0,88	1,55	0,62	1,19	4,67	0,00	0,00	1,81	2,86
Noviembre	0,00	3,50	0,30	1,31	1,55	1,88	2,95	0,00	1,82	1,48
Diciembre	7,50	30,00	0,87	2,87	1,76	2,28	5,00	0,23	4,58	12,90
Prom CC	4,71	5,70	0,57	1,17	4,51	2,57	3,42	2,25	5,22	3,91



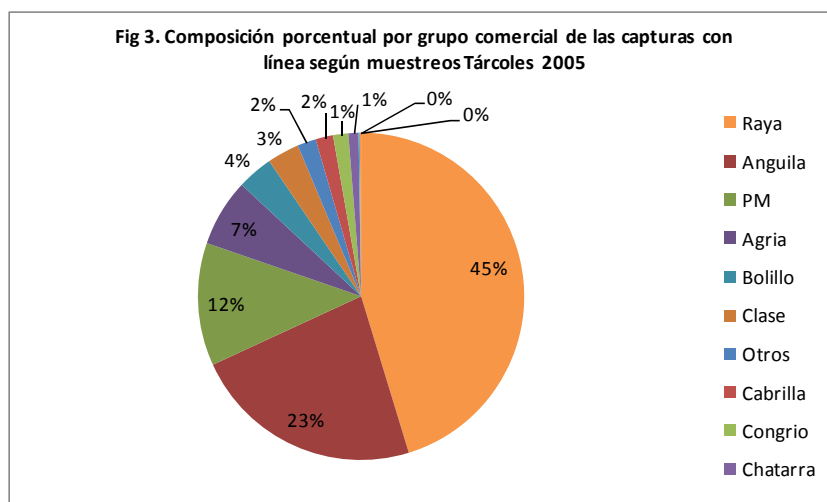
CAPTURAS CON LÍNEA

En la tabla 4 y figura 3 se puede observar la captura total por categoría comercial de las embarcaciones muestreadas utilizando como arte de pesca la línea. Se puede destacar que los grupos comerciales varían bastante en relación con los señalados para la pesca con trasmallo, ya que al ser un arte mucho más selectivo las especies que se capturan son muy características. Podemos ver que los grupos Raya, Anguila y Pargo Mancha, fueron los que en este año 2005 capturaron mayor cantidad, así tenemos que la raya representó un 45.26%, la Anguila que por lo general se divide en Anguila grande y Anguila pequeña, alcanzó un 22.87% de las capturas totales y el Pargo de la Mancha con un 12.15% de las capturas, el cual se divide a su vez en tres Subgrupos comerciales y que varían en función del peso y tamaño del pargo, PM 2-4 con un peso mayor a un Kilo por individuo; PM 1-2 con un peso superior a 500 gramos por individuo y todos los pargos de la mancha, con pesos menores a medio Kilo entran en el subgrupo PM 0-1. En orden de importancia tenemos la corvina Agria que representa un 6.66%, el Bolillo un 3.56% y la Cabrilla con un 1.72%. También tenemos que de los grupos comerciales tradicionales el que tiene mayor importancia es la Clase con un 3.15%, siguiéndole la Chatarra con un 1% y la PG y la PP con un 0.1% y 0.15% que son poco significativos.

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

Tabla 4: Captura total y porcentaje según CATEGORÍA COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron con Línea en Tárcoles. 2005.

	Raya	Anguila	PM	Agria	Bolillo	Clase	Otros	Cabrilla	Congrio	Chatarra	PP	PG	
Captura Tot:	3.147,0	1.589,95	844,50	463,05	247,70	219,20	129,10	119,70	105,70	69,35	10,35	7,00	6.952,6
Porcentaje	45,26	22,87	12,15	6,66	3,56	3,15	1,86	1,72	1,52	1,00	0,15	0,10	100,00



En la tabla 5 y Figura 4 se presenta la captura diaria promedio por embarcación según categoría comercial en cada mes de muestreos y la general de todo el año. Se puede observar que las capturas promedio del grupo comercial raya, sobresalieron abruptamente de las capturas de los otros grupos comerciales, este fue el primer año que se extrae la raya con este arte y por ello las capturas son tan altas, obteniéndose un 77.02 Kg/día/embarcación (Promedio diario anual). Por otro lado el grupo Anguila a pesar de que sus capturas no se hicieron en todos los meses del año, presenta un 23.93 Kg/día/embarcación, pero los ocho meses de capturas fueron bastante abundantes. Igual tendencia presenta la Corvina Agria que en sus 10 meses de capturas continuas capturaron promedios mensuales altos y su promedio diario anual también fue alto de 14.25 Kg/día/embarcación. En orden de importancia y con valores similares tenemos el grupo Bolillo con un promedio de 8.12 Kg/día/embarcación y el Pargo de la mancha con un valor promedio diario anual de 7.56 Kg/día/embarcación y con 10 meses continuos de captura. El Grupo Clase con valores de captura mensuales oscilantes entre 3 y 14 durante 9 meses, obteniéndose un 5.22 Kg/día/embarcación y de manera similar el grupo Otros compuesto por las especies jurel toro, langosta grande y langosta pequeña, pámpano y pargo guacamayo, presenta datos de captura de solo 6 meses y su promedio anual fue de 4.56 Kg/día /embarcación. El grupo Cabrilla con un valor de 4.43 Kg/día/embarcación y con valores de captura de 5 meses y un valor bastante alto en febrero. Y por último, los grupos tradicionales PG, PP y Chatarra con valores oscilantes entre 0.5 y 2.57 Kg/día/embarcación.

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

Tabla 5. Captura promedio por embarcación y por grupo comercial para la pesca con Línea Tárcoles 2005

Grupo com	Agria	Anguila	Bolillo	Cabrilla	Chatarra	Clase	Congrio	Otros	P G	P M	P P	Raya	Prom men
Febrero	31,77	11,60	9,00	15,00	3,05	8,93	0,00	0,00	0,00	2,37	0,00	0,00	6,81
Marzo	3,40	8,00	5,90	8,78	2,48	4,25	17,67	6,60	0,00	3,67	0,00	0,00	5,06
Abril	8,50	57,50	1,20	0,00	13,60	4,55	0,00	4,30	0,00	1,50	0,00	0,00	7,60
Mayo	10,03	43,81	33,50	7,24	1,70	6,87	14,23	4,48	0,00	10,64	0,00	0,00	11,04
Junio	8,38	20,86	6,28	0,00	0,80	3,09	0,00	12,78	7,00	14,66	0,80	170,00	20,39
Julio	3,30	21,00	13,60	0,00	0,30	5,17	0,00	16,00	0,00	21,86	0,00	0,00	6,77
Agosto	7,45	19,60	13,55	0,00	1,00	7,10	0,00	0,00	0,00	9,47	4,00	0,00	5,18
Octubre	19,00	0,00	1,20	2,10	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	187,90	17,77
Setiembre	64,90	80,84	5,05	0,00	0,71	3,52	0,00	6,00	0,00	15,68	1,39	358,00	44,67
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00	3,90	14,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	6,00	2,08
Diciembre	0,00	0,00	0,00	15,65	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,33	12,58
Prom CC	14,25	23,93	8,12	4,43	2,57	5,22	3,81	4,56	0,64	7,56	0,56	77,02	12,72



4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN ESPECIE Y PESO.

TRASMALLO

La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con trasmallo, se presenta en la Tabla 6 y gráficamente en la Figura 5. El robalo con 13.85%, la Corvina Rayada (9.14%) y la Corvina Aguada (6.83 %) fueron claramente las especies más relevantes en la pesquería con trasmallo en Tárcoles en el año 2005. El resto de especies (46) tienen menor importancia, pero podemos mencionar el 5.69% obtenido por las capturas de guavina, el 4.45 % del Gualaje, el 4.27 % del Pargo de la Mancha, que se captura generalmente con malla 3 pulgadas y es del Subgrupo comercial PM 0-1, característica que lo hace especie vulnerable, al estarse capturando un tamaño inferior a su talla de primera madurez que es de 34 centímetros (JICA, 2006) y el 4.24% del Bolillo. En orden descendente, la corvina Cinchada con un 3.92%, el Berrugate con un 3.73%, la vieja trompuda y espinosa con un 3.54% y la lisa con un 3.15%. Los valores que oscilan entre 2 y 3% compuesto por especies importantes como: la corvina agria (2.46%), la Macarela (2.33%) y la Corvina Picuda (2.57%), el Mano de Piedra (2.79%), la Corvina Ñata (2.51%) y el Roncador (2.13%) y el Camarón Blanco con un 2.47%. Otras especies capturadas y con valores que oscilan entre 1 y 2 son la Barracuda (1.01%), Bobo (1.025), la Corvina coliamarilla (1.415) y el pargo guacamayo (1.15). Todas las capturas con valores tan bajos,

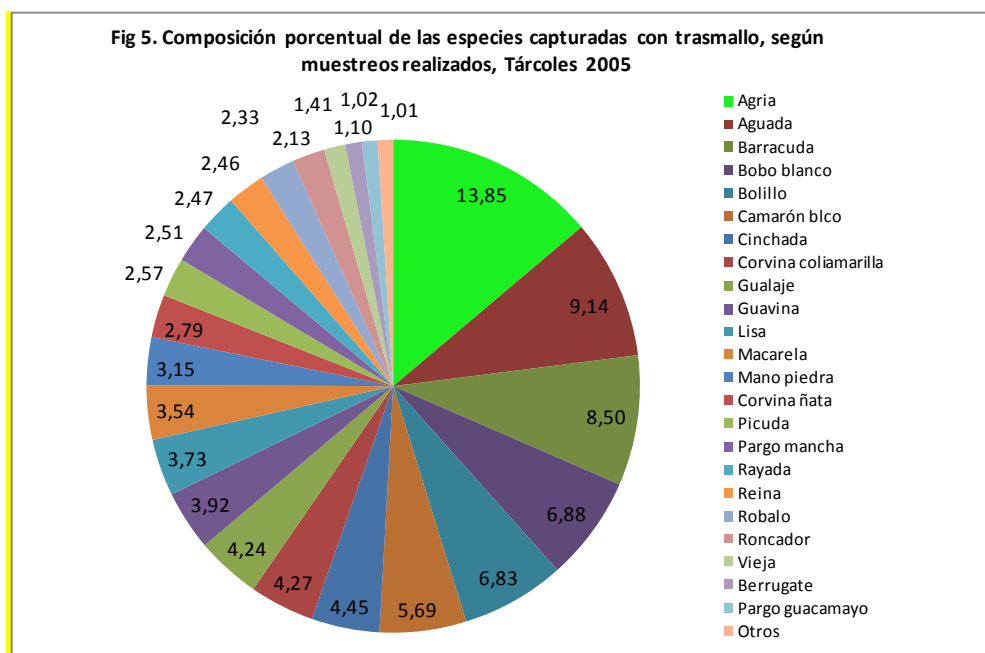
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

son poco significativas, pero forman parte de la composición de las especies capturadas por este arte tan dañino para las poblaciones de los peces. A partir de ahí, el resto de especies comerciales están en cantidades mínimas, de hecho en la Figura 6, por motivos prácticos, se graficaron solo estas 23 especies con valores porcentuales superiores a 1 y estos pequeños valores se agruparon en Otros para hacer la representación gráfica y podamos visualizar mejor las especies capturadas con el trasmallo. Finalmente, es importante también hacer notar la poca importancia que tienen las capturas de Camarón Blanco en esta zona, únicamente se captura con la malla de tres pulgadas, por el tamaño disponible en esa zona y porque todo el camarón más chiquito es capturado en la parte interna del golfo por los trasmallos ilegales.

Tabla 6. Composición porcentual por especie de las capturas con trasmallo según muestreos realizados. Tárcoles, 2005

Especies	Kgr	%	Especies	Kgrs	%
Robalo	359,6	13,85	Jurel	18,05	0,70
Rayada	237,36	9,14	China	14,8	0,57
Reina	220,75	8,50	Cuminata volador	11,8	0,45
Aguada	177,4	6,83	Sierra	10,6	0,41
Guavina	147,65	5,69	Langosta	10,1	0,39
Gualaje	115,6	4,45	Corvina ojona	9,34	0,36
Pargo mancha	110,75	4,27	Cuminata colorada	9	0,35
Bolillo	110	4,24	Raya	9	0,35
Cinchada	101,8	3,92	Cholesca	8,95	0,34
Berrugate	96,9	3,73	Cotongo	7,9	0,30
Vieja	91,88	3,54	Polla rayada	6,81	0,26
Lisa	81,7	3,15	Bonito	6,45	0,25
Mano piedra	72,29	2,79	Salema	4,7	0,18
Picuda	66,75	2,57	Pargo coliamarilla	1,4	0,05
Corvina ñata	65,15	2,51	Pampano	1,15	0,04
Camarón blco	64,1	2,47	Salmonete	1,1	0,04
Agria	63,85	2,46	Sardina	1	0,04
Macarela	60,46	2,33	Pargo colorado	0,8	0,03
Roncador	55,35	2,13	Frijol	0,7	0,03
Corvina coliamari	36,52	1,41	Catecismo	0,6	0,02
Pargo guacamay	28,6	1,10	Cabrilla pintada	0,4	0,02
Bobo blanco	26,55	1,02	Corvina aleta azul	0,4	0,02
Barracuda	26,15	1,01	Chatarra	0,3	0,01
Zorra	22,8	0,88	Pargo seda	0,2	0,01
Pargo blanco	20,15	0,78	Total	2595,66	100,00

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



Una vez que se hizo el análisis anterior de la composición por especies, se realizó un análisis más específico, el cual consistió en estudiar la composición porcentual según categoría comercial de algunas de las especies de mayor valor comercial capturadas con trasmallo en Tárcoles, lo cual es presentado en la Tabla 7.

De la corvina aguada capturada con trasmallo en la zona de Tárcoles durante el 2005, el porcentaje capturado como primera pequeña fue de 56.17%, mientras que la clase de 41.91% y de chatarra solo el 1.92%, lo cual demuestra claramente que esta especie, en esta zona y en este año no está siendo amenazada por el trasmallo, ya que más del 50% de la captura comercializada pertenece a la PP y son individuos con tallas superiores a 35 cm y la talla de primera madurez de esta especie es de 34 cm. La corvina rayada fue capturada como clase en un 67% y como PP en un 33.16%. Esto nos demuestra que esta corvina está en peligro, porque se ha estado capturando y comercializando en su mayoría, de tamaño inferior a 34 cm, pero es importante destacar que en el caso de esta especie, los individuos capturados como clase podrían ser juveniles, ya tenemos los tamaños aproximados en cada grupo comercial y estas corvinas tienen tamaños que van entre 30 y 33 cm, lo cual se analizará más profundamente en el análisis de las tallas. Con relación a la corvina reina durante este año fue capturada en altas proporciones con mallas de 5, 6 o 7 pulgadas, ya que el 48% de las reinas capturadas se encuentran dentro del grupo comercial PG. Y del grupo comercial PP, el 46% de la reina capturada, que representan individuos juveniles que posiblemente fueron capturados con la malla 3.5 pero que debemos recordar que esta especie tiene su talla de primera madurez en 65 cm y que estos ejemplares de PP apenas llegan a tallas de 40 cm, por lo tanto no se les ha permitido desovar ni una vez.

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

Tabla 7. Composición porcentual de las especies de mayor valor comercial capturadas con trasmallo según clase comercial en Tárcoles. 2005		
Especie	Captura	Porcentaje
robalocl	2,65	0,73
robalopp	295,85	82,00
robalopg	62,3	17,27
Total Kg	360,8	100,00
rayada		
rayadacl	158,66	66,84
rayadapp	78,7	33,16
Total Kg	237,36	100,00
reinach		
reinach	0,75	0,34
reinacl	13	5,89
reinapg	106,15	48,09
reinapp	100,85	45,69
Total Kg	220,75	100,00
aguada		
aguadach	3,4	1,92
aguadacl	74,35	41,91
aguadapp	99,65	56,17
Total Kg	177,4	100,00
guavina		
guavinach	0,25	0,17
guavinacl	95,3	64,54
guavinapp	52,1	35,29
Total Kg	147,65	100,00
gualaje		
gualajech	2,3	1,99
gualajecl	50,9	44,03
gualajepp	62,4	53,98
Total Kg	115,6	100,00
PM		
PM 0-1	39,9	36,03
PM 1-2	5,85	5,28
PM 2-4	65	58,69
Total Kg	110,75	100,00
bolillo		
bolillo	74,05	67,32
bolillo cornuda	5,05	4,59
bolillo mamón	30	27,27
bolillo picudo	0,6	0,55
bolilloch	0,3	0,27
Total Kg	110	100,00

Otra especie de corvina capturada fue la corvina guavina, la cual se capturó en un 64.54% dentro del grupo comercial Clase y aunque desconocemos su talla de primera madurez, es de pensar que se están capturando individuos inmaduros en este grupo. El

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

35.29% de la guavina capturada clasificó dentro del grupo PP y en el grupo Chatarra únicamente el 0.17%.

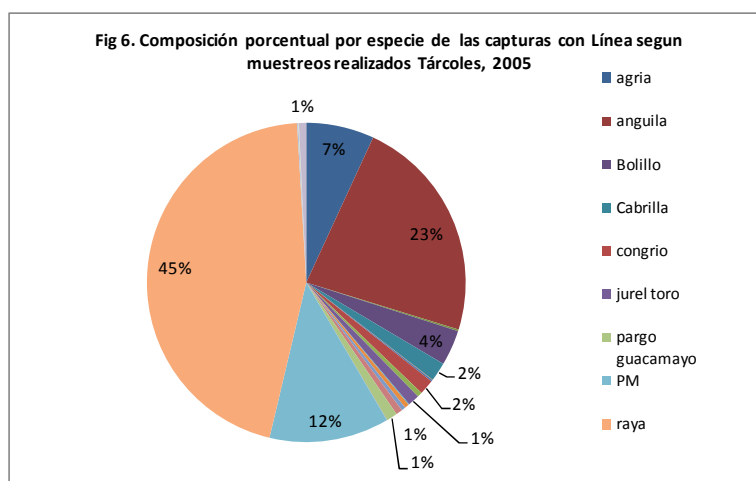
Las capturas de bolillo pertenecen al tiburón mamón en un 27.27% y el 67.32% lo constituye como grupo comercial bolillo. El gualaje que es una especie de la familia Centropomidae, se capturó en un 53.98% en el grupo comercial Primera Pequeña; un 44.03% en el grupo comercial Clase y un 2% en el grupo comercial Chatarra. El robalo que también constituye una especie dentro de esta familia, en el grupo comercial Primera Pequeña alcanzó un 82% de sus capturas y un 17.27% en el grupo Primera Grande, lo que evidencia la poca selectividad del trasmallo, capturando individuos más pequeños. Y por último el grupo comercial más importante formado por el Pargo de la Mancha, cuya talla de primera madurez se encuentra en los 34 cm y el 59% de sus capturas con trasmallo se comercializa como PM 2-4 y un 36% en el grupo comercial PM 0-1, donde podemos recalcar que por estos datos de captura, en su mayoría los pargos fueron capturados de tamaños oscilantes entre 48 y 65 cm, lo que demuestra que durante este año 2005, todavía existía un población de esta especie poco maltratada por el trasmallo, capturándose la mayoría de individuos adultos.

LÍNEA

En la tabla 8 y figura 6 se presenta la composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con línea y según los muestreos biológicos hechos durante el 2005. Las especies que captura la línea son bastante diferentes ya que es un arte mucho más selectivo que el trasmallo. Se puede observar que la especie más importante capturada en este periodo es la raya con un 45.26% y es precisamente el año en que se inició la captura comercial sobre esta especie, anteriormente no tenía mercado, pero una vez establecido el precio de compra y los usos de su carne, se empezó a dedicar mayor esfuerzo a su captura, por lo tanto se establece una diferencia marcada en la cantidad de kilos capturados durante este año; siguiendo en orden de importancia la anguila, que comercialmente se clasifica como anguila pequeña y anguila grande y cuyo porcentaje alcanzó un total de 22.87%; el pargo de la mancha que siempre ha sido la especie más importante capturada por este arte, bajó sus capturas en relación a otros años, ya que la raya ocupa el primer lugar, a un 12.15%, comercialmente esta especie se clasifica en PM 2-4, PM 1-2 y PM 0-1. El resto de las especies (20) tienen menor importancia, pero podemos mencionar el 6.87% obtenido por las capturas de corvina agria, el 3.56% del bolillo, el 1.91% de la cabrilla y el 1.1% del pargo guacamayo. A partir de ahí, el resto de especies comerciales están en cantidades mínimas y se agruparon en dos grupos: **otros pargos con un 0.75%** (pargo negro y pargo roquero) y un grupo **otros con un 0.15%** para las siguientes especies: Bobo blanco, china rayada, chatarra, clase, lenguado sureño, lisa, macarela, pargo blanco y zorra panameña. En la figura se representan únicamente los valores superiores al 1%, pero los detalles del comportamiento de las especies con porcentajes inferiores aparecen desglosados en la tabla 8.

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

Especie	Captura (Kg)	Porcentaje	Especie	Captura (Kg)	Porcentaje
agria	477,5	17,48	pargo colorado	28,1	1,03
anguila	1589,95	58,21	pargo coliamarilla	46,7	1,71
bagre	11	0,40	pargo guacamayo	76,8	2,81
Bolillo	247,7	9,07	picuda	2,45	0,09
Cabrilla	132,7	4,86	PM	844,5	30,92
Corv coliamarilla	4,1	0,15	raya	3147	115,21
conejo	10,9	0,40	corv rayada	8,65	0,32
congrío	105,7	3,87	roncador pecoso	1,2	0,04
cuminata volador	34,1	1,25	vieja	3,3	0,12
jurel toro	80,5	2,95	otros pargos	52,2	1,91
Langosta	7	0,26	Otros	10,15	0,37
pámpano	30,4	1,11	Total	2731,55	100,00

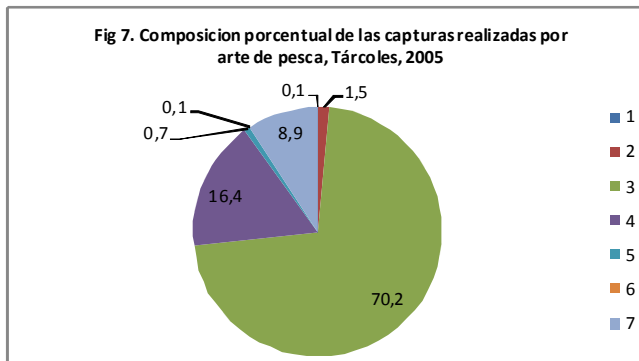


La composición porcentual de las capturas realizadas en la zona de Tárcoles, según los trasmallos de diferentes luces de mallas, la línea y la cuerda es presentada en la tabla 9 y gráficamente en la figura 7. Como se puede observar el arte que pescó más fue la línea con un 70.2% de las capturas y en segundo lugar el trasmallo de luz de malla de 3 pulgadas con un 16.4%. Por otro lado, si unimos todas las capturas con trasmallo, este arte pescó el 26.2% del total de capturas de la zona de Tárcoles.

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

Tabla 9. Composición porcentual de las capturas realizadas en Tárcoles, según arte de pesca, 2005

Arte	Captura	Porcentaje
buceo	13,1	0,1
Cuerda	145,5	1,5
Línea	6952,6	70,2
3	1629,2	16,4
3,5	72,5	0,7
5	7,8	0,1
7	886,3	8,9
Total	9906,8	100,0



Una vez realizado este análisis de la composición por especies, se realizó uno más específico, el cual consistió en estudiar la composición porcentual según la categoría comercial de algunas de las especies de mayor valor comercial capturadas con todos los artes juntos, lo que es presentado en la Tabla 10. En primer lugar se encontró que la corvina agria es capturada mayormente con Línea, un 85.5% y con trasmallo 7 pulgadas un 7.8%, además de ser una especie considerada como clase comercial. En cuanto a la corvina aguada, todas son capturadas con trasmallo de 3 y la mayor cantidad de ellas es comercializada como Primera pequeña o sea que son en su mayoría adultas. La corvina coliamarilla es capturada con trasmallo 3 en un 78.9%, la corvina guavina en un 96%, la picuda en un 94% y la rayada en un 92%. También la corvina reina es capturada por este arte en un 51% pero a su vez es capturada en un 47% por el trasmallo de malla 7. Con respecto al Pargo de la mancha es capturado en su mayoría por la Línea y su mayor comercio se realiza como PM 2-4.

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

Tabla 10. Composición porcentual de las capturas de las especies de interés comercial en la zona de Tárcoles, por arte, Año 2005							
	Cuerda	Línea	3	3,5	7	Total cap Kg	Porcentaje
agriach		463,05		15	41,5	519,55	93,39
agriach		0,25	0,3			0,55	0,10
agriacl		14,2	6,35	15	0,7	36,25	6,52
		477,5	6,65	30	42,2	556,35	100,00
Porcentaje		85,8	1,2	5,4	7,6	100,0	
aguadach			3,4			3,4	1,92
aguadacl			73,55	0,8		74,35	41,91
aguadapp			94,45		5,2	99,65	56,17
			171,4	0,8	5,2	177,4	100,00
Porcentaje			96,6	0,5	2,9	100,0	
coliamacl		2,3	0,8			3,1	6,83
coliamapp	4,8	1,8	35,02		0,7	42,32	93,17
	4,8	4,1	35,82		0,7	45,42	100,00
Porcentaje	10,6	9,0	78,9		1,5	100,0	
guavinach			0,25			0,25	0,17
guavinac			94,9	0,4		95,3	64,54
guavinapp			46,75	5,35		52,1	35,29
			141,9	5,75		147,65	100,00
Porcentaje			96,1	3,9		100,0	
picudacl	0,5		26,8			27,3	39,17
picudapp		2,45	38,75	1,2		42,4	60,83
	0,5	2,45	65,55	1,2		69,7	100,00
Porcentaje	0,7	3,5	94,0	1,7		100,0	
PM 0-1		28	39,6	0,3		67,9	7,11
PM 1-2		171,9	3,35		2,5	177,75	18,61
PM 2-4		644,6			65	709,6	74,28
		844,5	42,95	0,3	67,5	955,25	100,00
Porcentaje		88,4	4,5	0,0	7,1	100,0	
rayadacl		7,3	157,86		0,8	165,96	67,28
rayadapp	0,65	1,35	68,4		10,3	80,7	32,72
	0,65	8,65	226,26		11,1	246,66	100,00
Porcentaje	0,3	3,5	91,7		4,5	100,0	
reinach			0,75			0,75	0,34
reinacl			11,8	1,2		13	5,89
reinapg			3,15		103	106,15	48,09
reinapp			97,8	2,35	0,7	100,85	45,69
			113,5	3,55	103,7	220,75	100,00
Porcentaje			51,4	1,6	47,0	100,0	

Con respecto al camarón blanco, dado que no se dispone de tallas de los individuos, se procedió a hacer un análisis de capturas según el número de camarones capturados, lo que se presenta en la tabla 10A. Primeramente todas las capturas de camarón se hicieron con trasmallo 3 pulgadas. Únicamente en los muestreos de enero se encontraron datos de número de individuos por peso y se calculó con estos datos un promedio de 25 camarones por Kilogramo, por lo que se hizo una simple multiplicación para estimar el número de camarones capturado con base en el total de Kilos reportados. Según lo permitido en el Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura, que es de 30 individuos por kilogramo, este dato se ajusta a la ley mencionada.

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

Tabla 10.1 Número de camarones capturados con trasmallo 3 pulgadas de luz de malla , Tárcoles 2005

Fecha	Captura	N° camarones
18/01/2005	3,9	98
19/01/2005	12,4	310
20/01/2005	28,15	704
21/01/2005	3,2	80
22/01/2005	1,4	35
25/01/2005	7,05	176
31/01/2005	0,15	4
11/02/2005	0,7	18
03/03/2005	1,5	38
11/03/2005	0,45	11
26/04/2005	0,2	5
27/09/2005	0,55	14
07/10/2005	1,55	39
29/11/2005	0,3	8
02/12/2005	0,6	15
16/12/2005	2	50
Total	64,1	1603

A la vez se hizo un análisis de las capturas promedio diarias por embarcación, lo cual es presentado en la tabla 10B. Como se observa este promedio fue de solo 2.7 Kg diarios de camarón y la pesca se realizó principalmente en los meses de verano (Enero y Diciembre). Además las embarcaciones que salieron a pescar estas cantidades de camarón fueron 21 embarcaciones.

Tabla 10.2 Captura promedio diaria de camarones por embarcación, Tárcoles, 2005

Mes	N° embarc pescando/mes	captura (Kg)	Captura promedio/emb
Enero	13	56,25	4,3
Febrero	1	0,7	0,7
Marzo	3	1,95	0,7
Abril	1	0,2	0,2
Setiembre	1	0,55	0,6
Octubre	1	1,55	1,6
Noviembre	1	0,3	0,3
Diciembre	3	2,6	0,9
Prom general	24	64,1	2,7

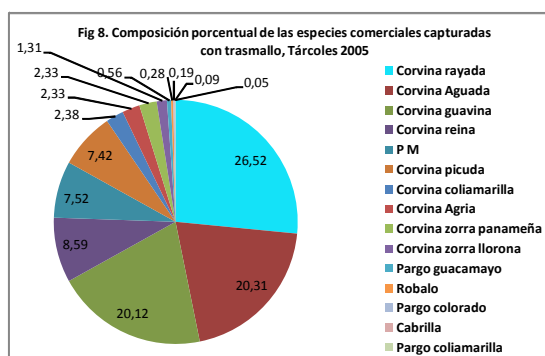
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN TALLAS.

El análisis siguiente se base en el número de individuos muestreados y no en los kilogramos, como ocurrió con el capítulo anterior. Para determinar correctamente si los individuos de una especie en concreto tienen una probabilidad alta de haberse reproducido con anterioridad a su captura es necesario un muestreo de tallas por cada individuo. Adicionalmente se aclara que para obtener resultados representativos de la situación real de la población se necesita un número de individuos considerable para minimizar el posible error de considerar individuos capturados puntualmente como representantes de una población mucho mayor. Además, en los muestreos realizados únicamente se procedió a la toma de tallas de las principales especies comerciales y en la tabla 11 y 12 se encuentran detalladas la composición en número de individuos de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo y Línea en Tárcoles, lo cual es a su vez presentado gráficamente en las Figuras 8 y 9

En la tabla 11, se presenta la composición en número de las descargas de las especies de alto interés comercial capturadas con trasmallo en la zona de Tárcoles, lo cual es a su vez presentado gráficamente en la Figura 8. Las especies más importantes fueron las corvinas rayada (26,52%), aguada, guavina, reina y picuda, que juntas compusieron el 82,96% de las capturas, mientras que el pargo mancha solo representó el 7,52% de las descargas. En esta tabla se nota la importancia de realizar estudios diferentes con respecto a peso (primer capítulo), al capítulo actual que es por número de individuos, ya que el robalo fue la especie más importante con respecto al peso, pero en este análisis la especie que ocupa el primer lugar es la corvina rayada.

Especie	Nº Individuos	Porcentaje
Corvina rayada	568	26,52
Corvina Aguada	435	20,31
Corvina guavina	431	20,12
Corvina reina	184	8,59
P M	161	7,52
Corvina picuda	159	7,42
Corvina coliamarilla	51	2,38
Corvina Agria	50	2,33
Corvina zorra panameña	50	2,33
Corvina zorra llorona	28	1,31
Pargo guacamayo	12	0,56
Robalo	6	0,28
Pargo colorado	4	0,19
Cabrilla	2	0,09
Pargo coliamarilla	1	0,05
Total general	2142	100,00



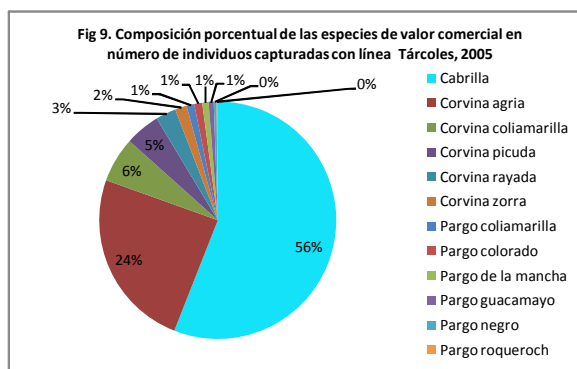
En la tabla 12, se presenta la composición en número de las descargas de las especies de alto interés comercial capturadas con Línea en la zona de Tárcoles, lo cual es a su vez presentado gráficamente en la Figura 9. Las especies más importantes fueron el Pargo de la mancha con un 55,99% y la corvina agria con un 24,47% y de las descargas.

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

En esta tabla se nota la importancia de realizar estudios diferentes con respecto a peso (primer capítulo), al capítulo actual que es por número de individuos, ya que con este arte la raya fue la especie más importante con respecto al peso, pero en este análisis la especie que ocupa el primer lugar en cuanto a número de individuos es el pargo de la mancha.

Tabla 12. Composición de las descargas de especies de valor comercial en número individuos y porcentaje capturado con línea en Tárcoles,

Especie	Nº Individuos	Porcentaje
Cabrilla	318	55,99
Corvina agria	139	24,47
Corvina coliamarilla	35	6,16
Corvina picuda	27	4,75
Corvina rayada	16	2,82
Corvina zorra	9	1,58
Pargo coliamarilla	6	1,06
Pargo colorado	6	1,06
Pargo de la mancha	5	0,88
Pargo guacamayo	4	0,70
Pargo negro	2	0,35
Pargo roqueroch	1	0,18
Total general	568	100,00



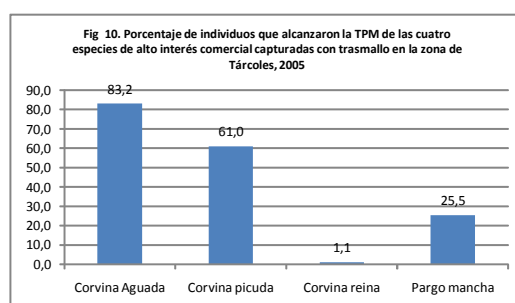
En vista de los resultados anteriores, se realizó un análisis más detallado de las 4 especies más importantes en número de individuos dentro de las especies de alto valor comercial capturadas con trasmallo y muestreadas (Tabla 13), las cuales fueron las corvinas aguada, picuda, reina y el pargo mancha. Al respecto, para la talla de primera madurez (TPM) de corvina picuda se tomó en cuenta el estudio realizado por Soto et al (2005) en el que consiguió separar la TPM según sexo. Sin embargo, dado que en el presente estudio se desconocía el sexo de los individuos, entonces se utilizó una talla promedio que se estableció en 35 cm. Así como la talla promedio de 35.3 cm que nos dio esta investigación, el 61% de las picudas capturadas (97 de los 159 individuos muestreados) se situaron por encima de la TPM, (Tabla 13 y figura 10).

En cuanto a la TPM de la corvina aguada, ésta fue determinada por Vásquez (1999) en 34 cm, mientras que la talla promedio de captura encontrada en este estudio fue de 36.4 cm. Esto hizo que el 83.2% de los individuos capturados (362 de las 435 aguadas muestreadas) ya habían alcanzado la TPM (Tabla 13 y Figura 10). Así mismo, para la corvina reina, existen dos tallas determinadas por el biólogo Jorge Campos, una de 35 cm (1984) y otra más reciente en los 65 cm (1992). En vista de que existe tanta diferencia entre ambas, el Departamento de Investigación y Desarrollo del Incopecsa está realizando una investigación para determinar esa talla. Para este estudio se utilizará una talla de madurez promedio entre estas dos, la cual corresponde a los 50 cm, que está muy aproximada de acuerdo a los datos vistos, a la encontrada en el estudio que estamos realizando. Por otro lado la talla promedio encontrada en las capturas de corvina reina en Tárcoles fue de 42.9%, encontrándose que de 184 corvinas reina analizadas únicamente 2 corvinas habían alcanzado la talla de primera madurez, un 1.1%. Finalmente, la TPM del pargo mancha fue establecida en 34 cm por Rojas (1997). Y la talla promedio calculada en este estudio fue de solo 32.15 cm, inferior a

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

la misma. Esto hizo, que solo el 25.5% de los individuos muestreados alcanzaran la TPM (Figura 10), o sea, de 161 pargos capturados solo 41 alcanzaron la TPM.

Especie	Corvina Aguada	Corvina picuda	Corvina reina	Pargo mancha
Nº individuos muestreados	435	159	184	161
Nº indiv. que alcanzaron TPM	362	97	2	41
% indiv que alcanzaron TPM	83,2	61,0	1,1	25,5
TPM	34	35	50	34
Longitud promedio	36,4	35,3	42,9	32,15



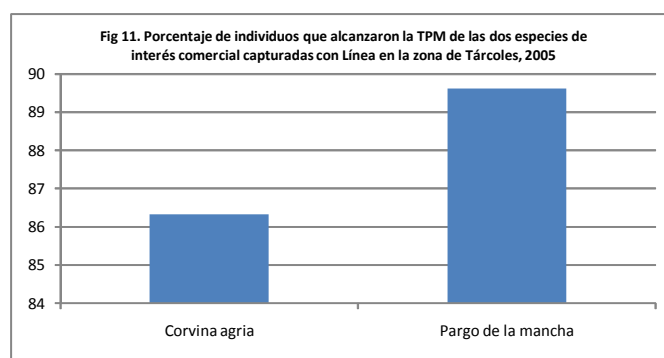
Sin duda los porcentajes de individuos que alcanzan la TPM del pargo mancha son bastante bajos, y se puede afirmar que muy pocos individuos de los capturados con trasmallo lograron reproducirse al menos una vez antes de ser capturados, lo que indica un mal estado de la pesquería de esta especie y una necesidad de establecer un plan de acción al respecto.

Referente a la línea, en la tabla 14 y figura 11 las dos especies que conforman el 80,46% de las capturas, la corvina agria un 24.47% y el pargo de la mancha con un 55.99% y que son las más importantes capturadas con este arte. En vista de estos resultados también se hizo un análisis más detallado de estas dos especies más importantes en número de individuos dentro de las especies de alto valor comercial capturadas y muestreadas utilizando la línea. La tabla 14 y figura 11 muestran la Longitud promedio calculada en este estudio para la corvina agria fue de 58.19 cm muy superior a la TPM determinada por Soto et al (2005) en 51 cm y esto hizo que el 86.33% de los individuos capturados ya habían alcanzado la TPM, de 139 individuos muestreados 120 ya habían alcanzado esta talla, lo que se considera una pesca sostenible y saludable. Ahora bien, la talla promedio calculada en este estudio para el pargo de la mancha fue de 46.28 cm, muy superior a la TPM (34 cm) y a la talla promedio de la especie capturada con trasmallo (32.15 cm), lo que hace que la línea sea un arte muy ecológico para la captura de pargo mancha, mientras que antagónicamente el trasmallo captura los juveniles. Esto hizo, que la línea capturara un 89.62% de individuos que ya habían alcanzado la TPM, de un total de 318 individuos muestreados, 285 de ellos ya habían alcanzado la TPM.

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

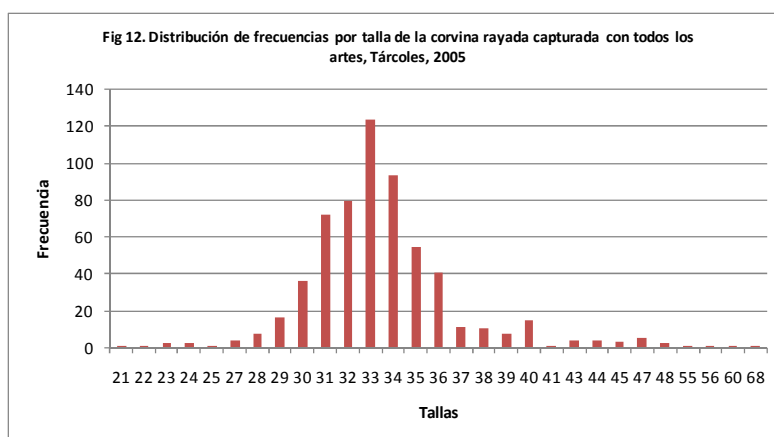
Tabla 14. Longitud promedio de las 2 especies principales de alto interés comercial capturadas con Línea y comparada con la talla de primera madurez, Tárcoles, 2005

Especie	Corvina agría	Pargo de la mancha
Nº individuos muestreados	139	318
Nº indiv. que alcanzaron TPM	120	285
% indiv que alcanzaron TPM	86,33	89,62
TPM	50	34
Longitud promedio	58,19	46,28



4.4 Distribución de Frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con todos los artes de pesca en la zona de Tárcoles, año 2005

Las especies más importantes en cuanto a número de individuos capturados con todos los artes fueron las corvinas agría, aguada, guavina, picuda, rayada y reina, además del pargo mancha y a estas especies es a las que a continuación se presenta su distribución de frecuencia. La especie que se capturó más en cuanto a número de individuos fue la corvina rayada y su distribución de frecuencia se presenta en la Figura 12, de la cual no se tienen estudios de talla de primera madurez, ni tampoco existen en otros países latinoamericanos, por lo que no se pueden hacer análisis más específicos y es necesario evaluar su ciclo reproductivo y talla de primera madurez, lo más pronto posible.



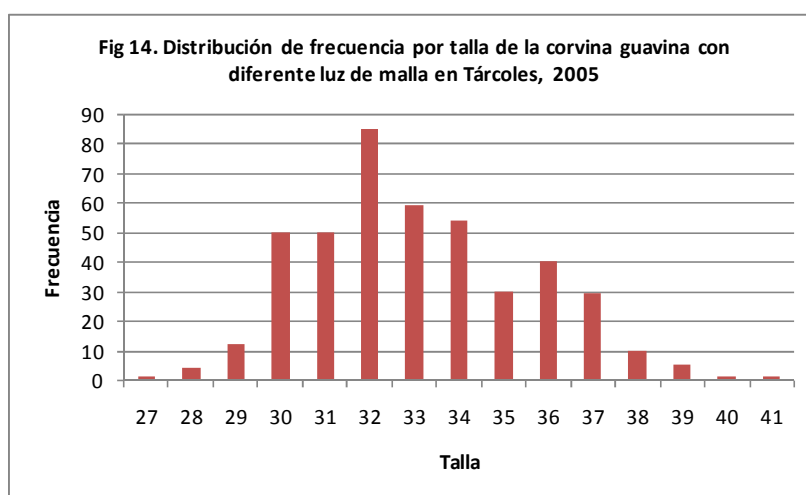
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

en la Tabla 16. En primer lugar se encontró que al igual que sucedió con la corvina rayada, la mayoría de las corvinas aguadas se están capturando con trasmallo y al analizar las luces de mallas de esos trasmallos se encontró que el de 3 pulgadas fue el que capturó un 98% de ellas. Este dato es muy importante para el manejo de la corvina aguada, ya que, esta luz de malla capturó prácticamente todas las corvinas aguadas pero en un porcentaje mayor un 79% de aguadas adultas, con tallas superiores a los 34 cm y un 19% de aguadas juveniles, con tallas inferiores a los 34 cm, como se puede observar en la tabla 16. Por otro lado, este arte capturó también el 100% de individuos juveniles de corvina reina, agria y pargo de la mancha. Por lo que se debe analizar la conveniencia de dejar una luz de malla más grande que permita a estas otras especies alcanzar tamaños mayores como podría ser el trasmallo de 3.5 pulgadas.

Tabla 16. Tabla de frecuencias por talla de la corvina aguada capturada con diferentes tipos de luz de malla en Tárcoles, 2005

Luz de malla	TALLAS																				%	Total		
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46			47	50
3	1	5	7	8	8	19	35	35	58	55	79	47	27	21	5	5	7	2	1	1			98	426
3,5							1	1															0,7	3
7												1	1		1		2				1	1	1,6	7
Total	1	5	7	8	8	19	35	36	59	56	79	47	28	22	5	6	7	4	1	1	1	1	100	436

La tercera especie más importante en cuanto al número de individuos fue la corvina guavina y su distribución de frecuencia se representa gráficamente en la figura 14. De esta especie no se tienen estudios de talla de primera madurez, ni tampoco existen en otros países latinoamericanos, por lo que no se pueden hacer análisis más específicos y es necesario evaluar su ciclo reproductivo y talla de primera madurez, lo más pronto posible.



Para determinar las capturas de corvina guavina según la talla, también se hizo un análisis teniendo en cuenta las luces de malla habituales utilizadas en esa área, lo cual es presentado en la tabla 17. En primer lugar se encontró que al igual que sucedió con las otras corvinas, la

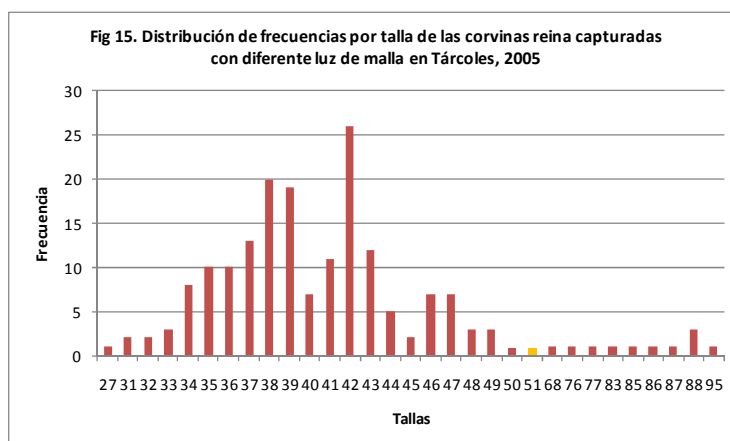
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

totalidad de esta corvina fue capturada con trasmallo. Por otro lado, al analizar las luces de malla de esos trasmallos se puede observar que de 431 guavinas capturadas, 421 individuos fueron capturados con trasmallo de 3 pulgadas y únicamente 10 individuos con trasmallo de 3.5 pulgadas, por lo que su comportamiento es bastante similar al de las otras corvinas descritas. En esta especie no podemos analizar la captura o no de individuos juveniles por no disponer de su TPM.

Tabla 17. Tabla de frecuencias de corvina guavina según talla y luz de malla capturadas en Tárcoles, 2005

Luz de malla	Talla														%	Total	
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			41
Trasmallo	1	4	12	50	50	85	59	54	30	40	29	10	5	1	1	100	431
3	1	4	12	50	50	84	59	54	26	36	29	9	5	1	1	98	421
3,5						1			4	4		1				2,3	10
Total	1	4	12	50	50	85	59	54	30	40	29	10	5	1	1		431

La cuarta especie más importante en cuanto al número de organismos capturados fue la corvina reina (184) y su distribución de frecuencia por talla se presenta gráficamente en la Figura 15. La columna anaranjada representa la Talla de Primera Madurez de esta especie (51 cm), por lo que los individuos que están representados en las columnas a la derecha de la misma, son los individuos que han alcanzado esta talla y fueron 14 individuos o sea un 7.6% de las reinas capturadas con trasmallo alcanzaron la talla de primera madurez y 170 reinas capturadas o sea un 92.3% no habían alcanzado esa talla. La pesca con trasmallo en esta zona y para la corvina reina está dirigida a juveniles, lo que significa que la especie está en peligro, porque no estamos dejando individuos reproductores para la perpetuidad de la especie.



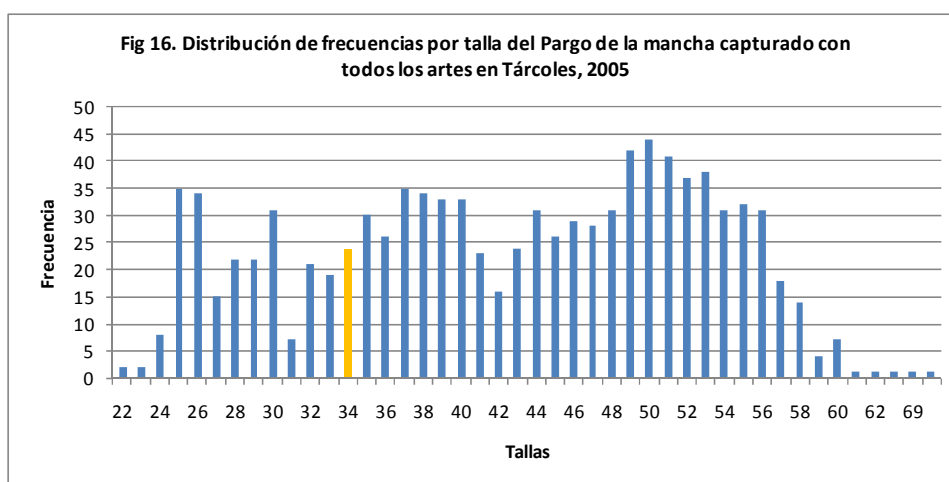
Para determinar las capturas de corvina reina según la talla, también se hizo un análisis teniendo en cuenta las luces de malla habituales utilizadas en éste área, lo cual es presentado en la Tabla 18. En primer lugar se encontró que con trasmallo la corvina reina se está capturando casi en su totalidad juvenil (92.3%) y al analizar las luces de mallas de estos trasmallos se encontró que el de 3 pulgadas fue el que capturó un 90% de las corvinas reina juveniles, el mismo patrón se da para la corvina agria y el pargo de la mancha. Este dato es de suma importancia para el manejo de estas especies, ya que las hace muy vulnerables a

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

estos artes y también porque esta luz de malla capturó una mayoría de corvinas picudas y aguadas adultas, pero en el caso de la reina, el agría y el pargo de la mancha, sucede todo lo contrario, ya que captura en su mayoría juveniles. Si hablamos de la corvina reina, lo anterior se debe principalmente a que esta corvina llega a su talla de primera madurez a un tamaño mucho superior, en el caso de las corvinas picuda es de 35cm y la corvina aguada es de 34 cm, mientras que la corvina reina debe llegar a los 51 cm, por lo que necesita una edad mayor para alcanzar esta talla. El problema es que la apariencia de esta corvina es la misma de las demás y se captura como si su comportamiento fuera el mismo, aspecto que la hace muy vulnerable a la pesca con trasmallo, por lo que se deben tomar medidas tendientes a proteger estas tres especies en particular, en la zona de Tárcoles.

Luz de malla	Tallas																				%	Total general												
	27	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49			50	51	68	76	77	83	85	86	87	88	95	
Trasmalla	1	2	2	3	8	10	10	13	20	19	7	11	26	12	5	2	7	7	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	100	184	
3	1	2	2	3	8	9	9	12	20	19	7	11	24	11	5	2	6	6	3	3	1	1										90	166	
3,5						1	1	1									1	1														3,3	6	
7													1	1											1	1	1	1	1	1	3	1	6,5	12
Total	1	2	2	3	8	10	10	13	20	19	7	11	26	12	5	2	7	7	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1		184		

La quinta especie más importante en cuanto a número de individuos fue el pargo de la mancha y su distribución de frecuencia se presenta gráficamente en la figura 16. La columna anaranjada representa la Talla de Primera Madurez de esta especie (34cm), por lo que los individuos que están representados en las columnas a la izquierda de la misma, son los que no han alcanzado esta talla, es decir el 21.35% de los pargos capturados y a la derecha de la columna un 78.64% si han alcanzado la TPM, por lo que se puede decir que es una pesquería fundamentada en individuos adultos.



Para determinar las capturas de pargo mancha según la talla, también se hizo un análisis teniendo en cuenta las luces de malla habituales utilizadas en ésta área, lo cual es presentado en la Tabla 19.

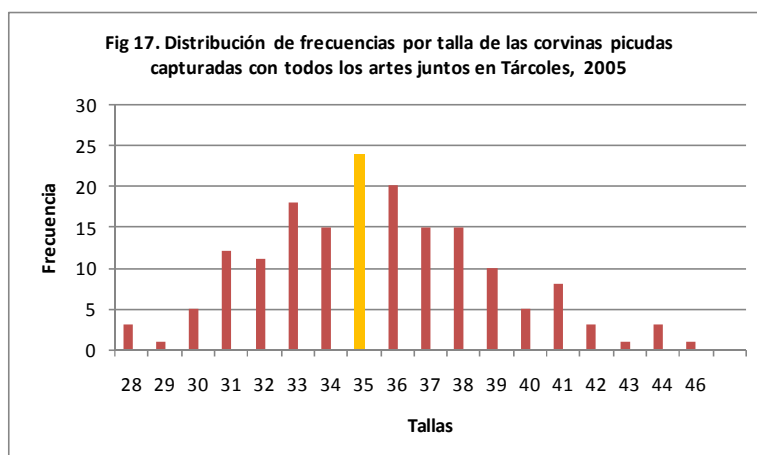
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

Al analizar las luces de mallas de esos trasmallos se encontró que el de 3 pulgadas fue el que capturó un total de 127 pargos manchas y de estos únicamente 7 pargos mancha llegaron a su talla de primera madurez o sea el 5.5%. Este dato es muy importante para el manejo del pargo mancha, ya que, esta luz de malla capturó una mayoría de corvinas adultas, con excepción de la corvina reina, pero en el caso del pargo mancha ocurre todo lo contrario, ya que captura en su mayoría juveniles. Lo anterior se debe a la forma del cuerpo de ambas especies, ya que la relación entre altos pargo mancha a corvina es 1.41, o sea que este pargo es un 41% más alto que las corvinas, lo cual hace que sea más fácilmente atrapado por la malla de 3 pulgadas y por lo tanto se debería de utilizar un trasmallo de tamaño mayor para su captura.

Tabla 19. Tabla de frecuencias de pargo de la mancha según talla y arte de pesca utilizado en sus capturas, Tárcoles, 2005

Artes	Tallas																																		%	Total												
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55			56	57	58	59	60	61	62	64	69	70		
Línea	1	1		1	5	3	13	5	17	14	18	28	22	23	30	31	31	22	12	20	26	22	25	23	30	38	36	34	33	31	29	31	28	17	12	4	6	1	1	1	1	1	1	1	74,3	732		
Trasmallo	2	1	7	35	21	10	7	19	8	2	3	6	1	3	1	2									3	3		3	4	4	4	2	1	1	2		2		1							16,3	161	
3	2	1	7	35	21	10	7	18	8	2	3	6	1	3	1	2																														12,9	127	
3,5								1																																							0,1	1
7																		1	1	1					3	3		3	4	4	4	2	1	1	2		2		1							3,35	33	
Total	2	2	8	35	34	15	22	22	31	7	21	19	24	30	26	35	34	33	33	23	16	24	31	26	29	28	31	42	44	41	37	38	31	32	31	18	14	4	7	1	1	1	1	1	1	985		

La sexta especie importante en cuanto a captura según número de individuos en Tárcoles fue la corvina picuda (164 individuos capturados con trasmallo y línea) y su distribución de frecuencia se presenta en la Figura 17, donde también se presenta en color naranja la TPM. Como se puede observar la mayoría de individuos capturados, un 94 % se hizo utilizando el trasmallo y un 92% al trasmallo de 3 pulgadas.



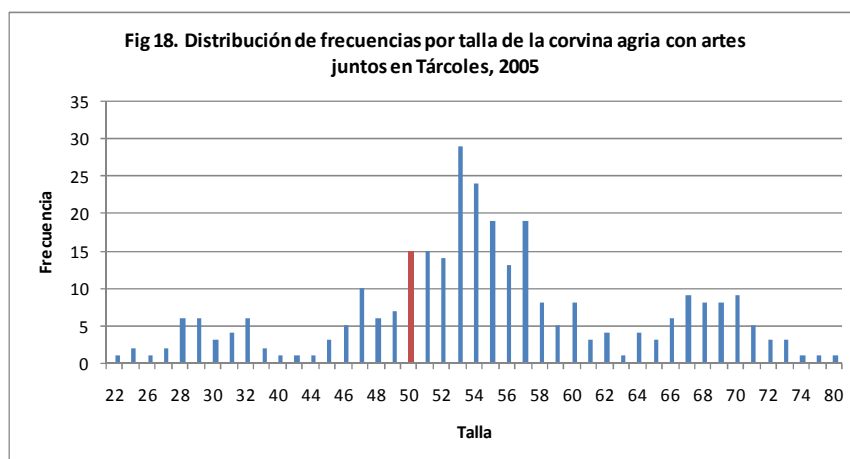
En la tabla 20 se puede observar que los individuos que están representados a la derecha de la columna son los que alcanzaron la TPM que para esta especie está en 35 cm. Un 61% de los individuos capturados de esta especie con trasmallo ya habían alcanzado la TPM y un 33% no habían llegado a esa talla, por lo que podemos decir que el porcentaje de adultos es bastante alto, lo cual es bueno para la pesquería.

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

Tabla 20. Tabla de frecuencias de la corvina picuda según talla y arte utilizado capturadas en Tárcoles, 2005

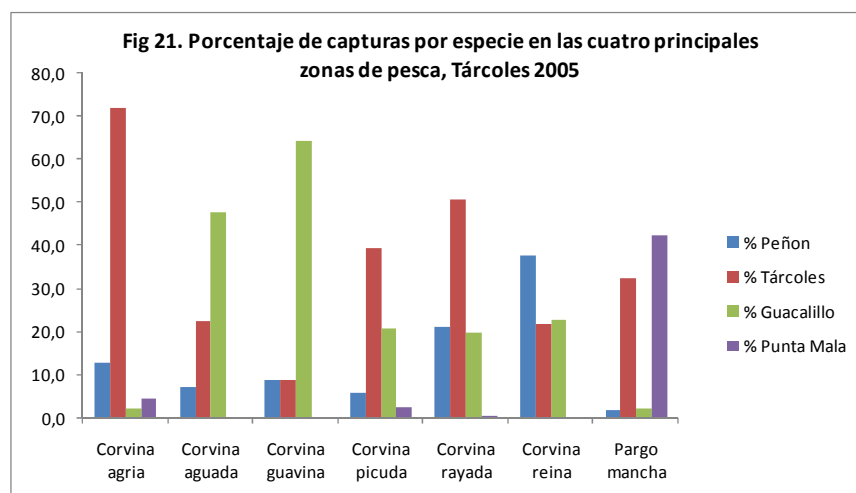
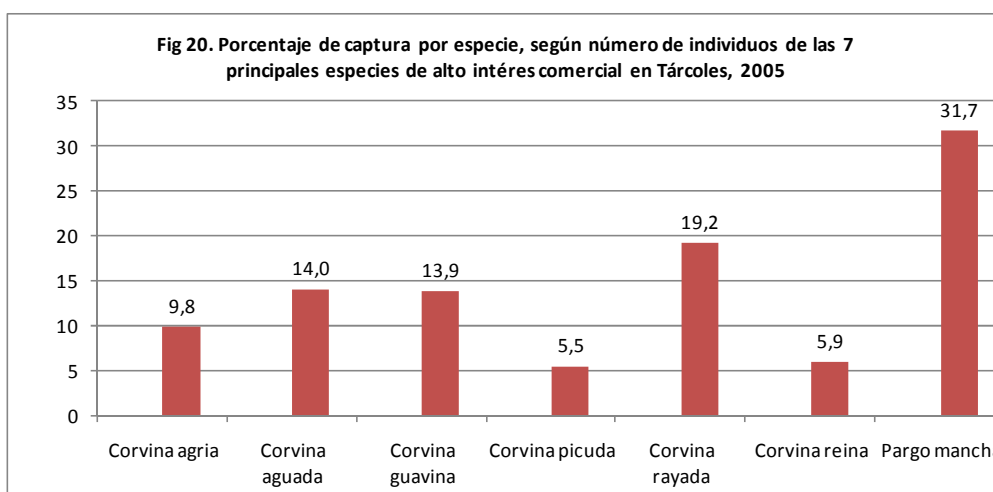
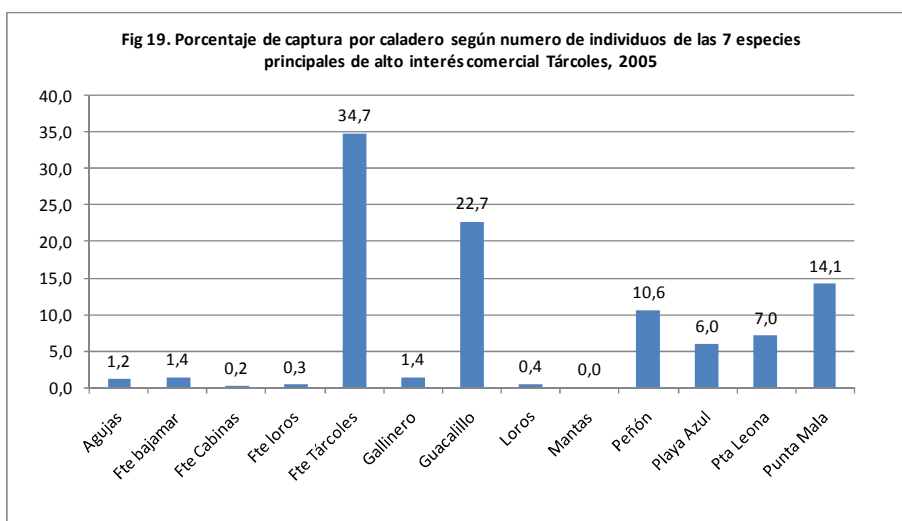
Artes	Tallas																%	Total		
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			44	46
Cuerda			1	1														1,2	2	
Línea									1			1	1				2	2,9	5	
Trasmallo	3	1	4	11	10	18	15	23	20	14	14	10	4	7	3	1	1	94	159	
3	3	1	4	11	10	18	15	21	20	13	14	10	4	7	3	1	1	92	156	
3,5								2		1								1,8	3	
Total	3	1	5	12	11	18	15	24	20	15	15	10	5	8	3	1	3	1		170

La séptima especie más importante en cuanto a número de organismos fue la corvina agria (170 individuos) y su distribución de frecuencia se representa gráficamente en la Figura 18. La columna roja representa la Talla de Primera Madurez de esta especie (51 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, es decir 141 (72%) de las agrias capturadas, ya habían alcanzado su Talla de Primera Madurez y un 28 % aún no habían llegado a esa talla.



Para determinar las capturas de corvina agria según la talla, también se hizo un análisis teniendo en cuenta las luces de malla habituales utilizadas en éste área, lo cual es presentado en la Tabla 21. En primer lugar se encontró que porcentajes bastante altos (82 %) se están capturando con línea y un porcentaje bajo (16%) se está capturando con trasmallo, sin embargo, cada uno está capturando individuos de tamaños diferentes. De hecho, al analizar las luces de mallas de esos trasmallos se encontró que el de 3 pulgadas es el tipo de luz de malla más utilizada (10.2%), pero la misma capturó solo agrias juveniles, lo cual quiere decir que es una pesquería basada en juveniles. Por otro lado, la línea si está haciendo una pesca sostenible, ya que un 63% de las corvinas agrias capturadas con este arte, ya habían alcanzado la TPM. Este dato es muy importante para el manejo futuro de esta especie, ya que, por un lado tenemos un arte que concentra su pesca en adultos y por el otro lado otro arte que pesca los juveniles. Como se anotó en el caso del pargo mancha, la captura de juveniles se debe principalmente a la altura de su cuerpo, pero en el caso de la corvina agria

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



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

Finalmente se hizo un estudio de las capturas por zona y por talla, para 4 especies que presentan condiciones especiales: el pargo mancha y las corvinas agria, aguada y la reina, con el objetivo de conocer en la zona designada como Frente a Tárcoles qué se está pescando. Al respecto, un 68% del pargo mancha capturado en la zona como Frente a Tárcoles ha alcanzado la TPM y en cuanto a la corvina agria, un 79% de las capturas Frente a Tárcoles son adultos mientras que para la corvina reina todos son juveniles (100%). Por otro lado, en lo relacionado a la corvina aguada, Frente a Tárcoles se capturan el 58% de adultos y el 42 % de juveniles. Las otras especies no fueron analizadas, ya que en el caso de la corvina rayada y corvina guavina no se tiene la TPM.

5. CONCLUSIONES.

1. Las especies más importantes de la pesquería Tárcoles y su zona contigua en el año 2005 fueron: la raya; las corvinas (picuda, reina, guavina, rayada, agria y aguada), el pargo de la mancha y los robalos. A estas especies es a las que se les debe dedicar el mayor esfuerzo de conservación y explotación.
2. El camarón tuvo muy poca importancia en cuanto a capturas. De hecho solo representó el 2.47 % de las capturas con trasmallo y en los 12 meses de investigación, solo se desembarcaron 64.1 kg, con un promedio de 2.7 kg diarios por embarcación, a lo cual hay que sumarle, que hay varios meses en que no se pescó esta especie, concentrándose su actividad en los meses de verano.
3. La pesca en Tárcoles estuvo basada en el arte Línea, 70.2% de las capturas, un 26.1% de trasmallo principalmente el de 3 pulgadas de luz de malla, un 1.5 % de cuerda y un 0.1% de buceo.
4. Se deben tomar prontamente medidas de manejo con respecto a las pesquerías de Pargo mancha y corvina agria, ya que mientras la línea captura adultos, el trasmallo es una pesquería basada en juveniles.
5. Solo el 5.5% del pargo mancha capturado con trasmallo en Tárcoles y su zona contigua alcanzó la TPM.
6. El 92.3% de los individuos capturados de corvina reina con trasmallo son juveniles, de las cuales, un 95% fue capturado con trasmallo de 3 pulgadas de luz de malla.
7. El 82% de las capturas de corvina agria se está haciendo utilizando como arte de pesca la línea y un 63% de los individuos capturados ya habían alcanzado la TPM.
8. La pesca de las corvinas rayadas y guavinas se hace en más de un 95 % con trasmallo.
9. La pesca de las corvinas picuda, aguada y la del camarón blanco fueron sostenibles en el año 2005.
10. Frente a Tárcoles y Guacalillo fueron las zonas más importantes de pesca de Tárcoles y su zona contigua.
11. Frente a Tárcoles se concentraron los juveniles de corvina reina (100% sin alcanzar la TPM).
12. Los adultos de agria se encontraron Frente a Tárcoles.

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

6. BIBLIOGRAFÍA

- Araya, H., A.R. Vásquez, B. Marín, J.A. Palacios, R. L. Soto, F. Mejía, Y. Shimazu y K. Hiramatsu. 2007. Reporte del Comité de Evaluación de Recursos Pesqueros No. 2 / 2007. Programa Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya. 60p.
- Marín, Berny. 2011. Estudio Línea Base de las Pesquerías en la comunidad de Palito, Chira, año 2006. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Inopesca. 22p.
- Marín Berny. 2011B. La zona criadero del Golfo de Nicoya. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Inopesca. 7p.
- 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 de Inopesca. 15p.
- Marín, B.; H. Araya y A.R. Vásquez. 2012. Informe del Estado de las Pesquerías en el Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira y su Zona Contigua, año 2010. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Inopesca. 40p.
- Marín, B. y J.A. Sánchez. 2012A. Estudio Línea Base de las Pesquerías en la comunidad de Isla Caballo, año 2005. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Inopesca. 22p.
- Marín, B. y J.A. Sánchez. 2012B. Estudio Línea Base Pesquero del Área de Pesca de la Comunidad de Montero en el año 2005. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera de Inopesca. 37p
- Robles, Yolany. 2007. Análisis biológico pesquero de pargos y corvinas en el Golfo de Montijo, Veraguas, Panamá. Tesis Mc. Universidad de Panamá. Programa de Maestría en Ecología de zonas costeras. 95p.
- Soto, R., F. Mejía-Arana y K. Hiramatsu. 2005. Estimación de la longitud total al 50% de madurez para Corvina agría, *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, A.R. 1999. Aspecto de la Biología Reproductiva de la Corvina Aguada (*Cynoscion Squamipinnis*) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Tesis Licenciatura Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas. Heredia, CR. 72p.