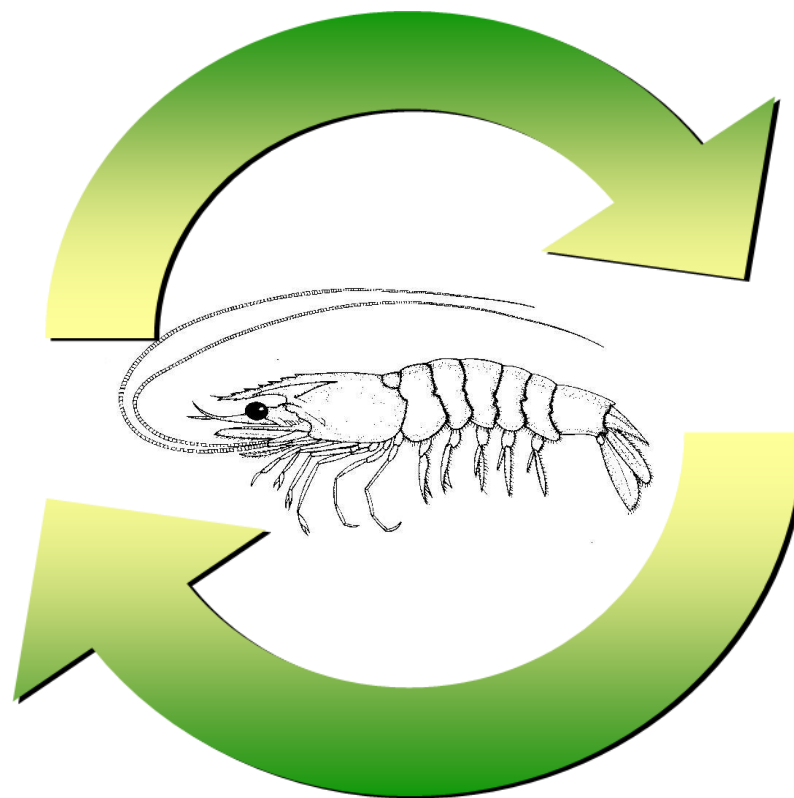


EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE CAMARÓN DEL GOLFO DE MÉXICO Y PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PERIODOS DE VEDA 2017



San Francisco de Campeche, Campeche. marzo del 2017.

Obtener y analizar la información científica y técnica que sirva como base para **recomendar los periodos de veda** de la pesca de camarón en la región del Golfo de México y Mar Caribe.



El área de estudio comprende cuatro grandes zonas distribuidas a lo largo del Golfo de México y Mar Caribe

Camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*)

Zona 1: CRIP-Tampico

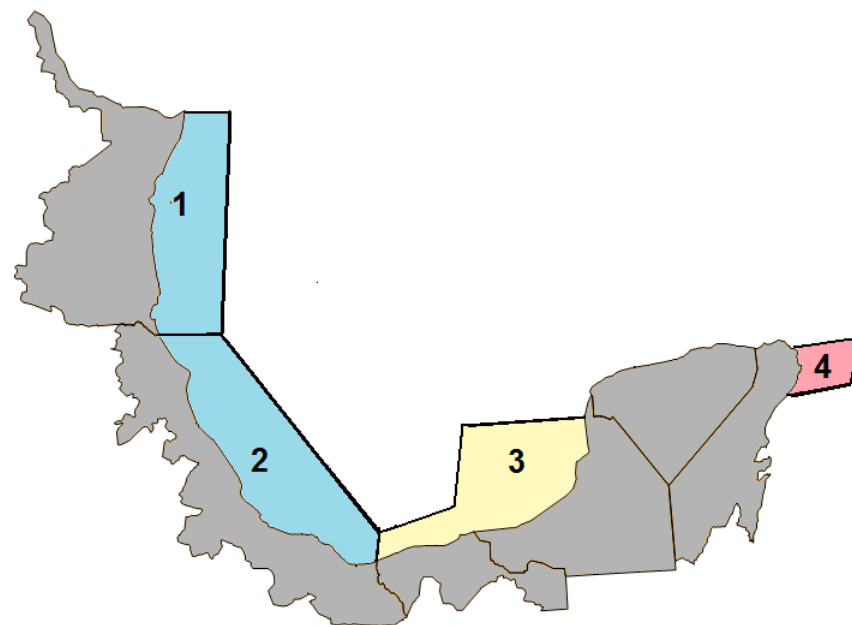
Zona 2: DGIPA - Veracruz

Camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*), camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) y camarón rosado (*F. duorarum*)

Zona 3: CRIP- Ciudad del Carmen y CRIP-Lerma.

Camarón rojo (*F. brasiliensis*) y camarón roca (*Scyrcionia brevirostris*)

Zona 4: CRIP- Puerto Morelos



Estatus de las poblaciones, de acuerdo a la CNP (2014, próxima a publicarse en el D.O.F.):

Café:  Máximo aprovechamiento permisible.

Rosado:  Deterioro (sobreexplotado).

Rojo y roca:  Deterioro.

Siete barbas:  Máximo aprovechamiento permisible.

Planes de Manejo Pesquero

Estrategias de manejo

- 1) Identificación de los aspectos biológicos y pesqueros más importantes por región o especie.**
- 2) Construcción y selección de indicadores biológicos y pesqueros.**
- 3) Construcción de modelos matemáticos.**
- 4) Análisis y selección de propuestas para el manejo.**

MESES

E F M A M J J A S O N D

I.- CRUCEROS

TAMPICO

a) Crucero de veda	1	1	2									
b) Lances de investigación	15	11	40									
1) Organismos medidos	2174	2187	4603									
c) Lances comerciales	12	18	63									

VERACRUZ

a) Crucero de veda			1	2								
b) Lances de investigación			21	26								
1) Organismos medidos			2646	3479								
c) Lances comerciales			38	67								

LERMA

a) Crucero de veda			1	1	1	1	1					
b) Lances de investigación			21	22	15	22	15					
1) Organismos medidos			2492	2016	3225	2124	2312					
c) Lances comerciales			11	18	16	21	16					

CONTOY

a) Crucero de veda			1	1	1			2				
b) Lances de investigación			14	12	8			21				
1) Organismos medidos			1658	1683	1421			3929				
c) Lances comerciales			15	19	3			38				

MESES												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
II.- Migración												
TAMPICO												
a) Campañas de muestreo					1	2						
1) Organismos medidos					560	1260						
2) Lances realizados					32	78						
III.- Muestreos en áreas de crianza												
LERMA												
a) Campañas de muestreo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1) Organismos medidos		1042	542	943	473	376	546	512	486	378	385	472
2) Lances realizados		9	9	9	9	9	9	6	9	9	9	9
IV.- Monitoreo de captura y esfuerzo												
TAMPICO												
1) Avisos de arribo	70	89	102	115	99	52		9	179	159	108	136
VERACRUZ												
1) Organismos medidos estero				826			795	407	394	498	584	
2) Organismos medidos altamar				292						132	202	
3) Avisos de arribo				141				141				141
CIUDAD DEL CARMEN												
1) Entrevistas a pescadores ribereñas		157	301	67						348	196	115
2) Avisos de arribo	96	103	122	125					7	151	111	102
LERMA												
1) Avisos de arribo	24	55	66	50	89	0	0	0		63	58	52
CONTOY												
1) Avisos de arribo	6	9	7	5	7						10	11

Numeraría total

CRUCEROS

a) Crucero de veda	17
b) Lances de investigación	263
1) Organismos medidos	35949
c) Lances comerciales	355

MIGRACION

a) Campañas de muestreo	3
1) Organismos medidos	1820
2) Lances realizados	110

MONITORREO DE CAPTURA Y ESFUERZO

TAMPICO

1) Avisos de arribo	1118
---------------------	------

VERACRUZ

1) Organismos medidos estero	3504
2) Organismos medidos altamar	626
3) Avisos de arribo	423

CIUDAD DEL CARMEN

1) Entrevistas a pescadores ribereñas	1184
2) Avisos de arribo	817

LERMA

1) Avisos de arribo	457
---------------------	-----

CONTOY

1) Avisos de arribo	55
---------------------	----

Tamaulipas y Veracruz



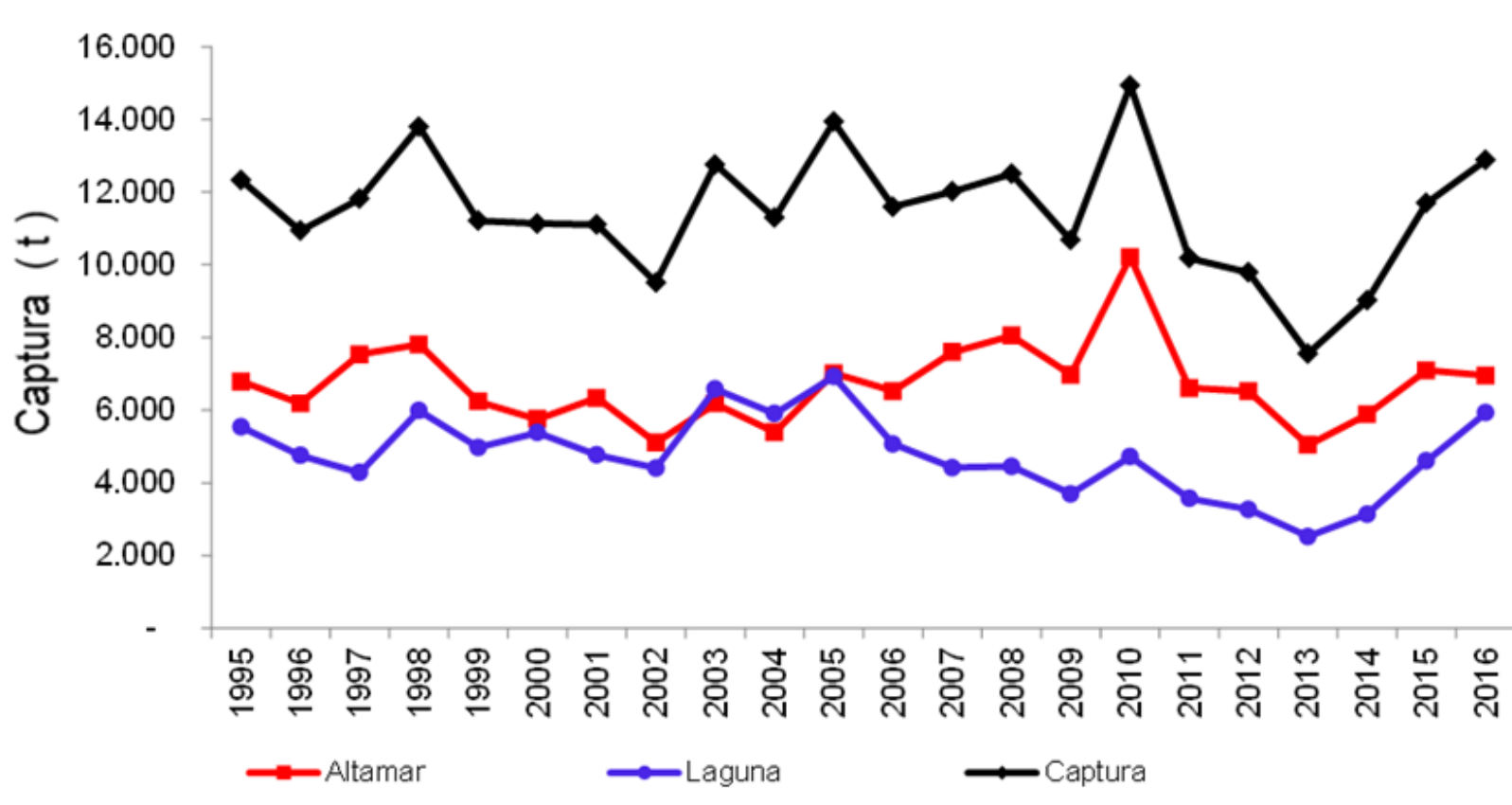
Objetivos:



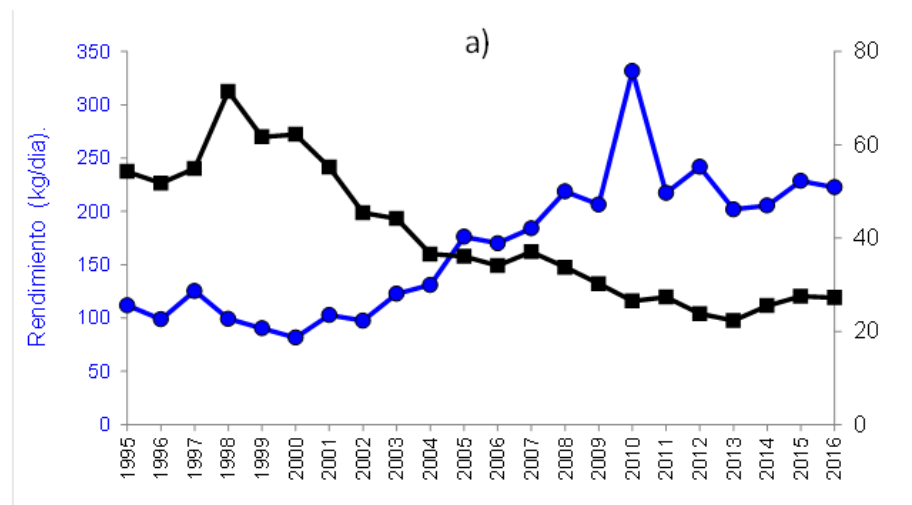
- Proteger la etapa del reclutamiento de los camarones en el mar.
- Proteger el crecimiento de la principal cohorte (misma talla o edad).
- Optimizar el beneficio de los sectores productivos involucrados, sin menoscabo del recurso.

PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN TAMAULIPAS Y VERACRUZ

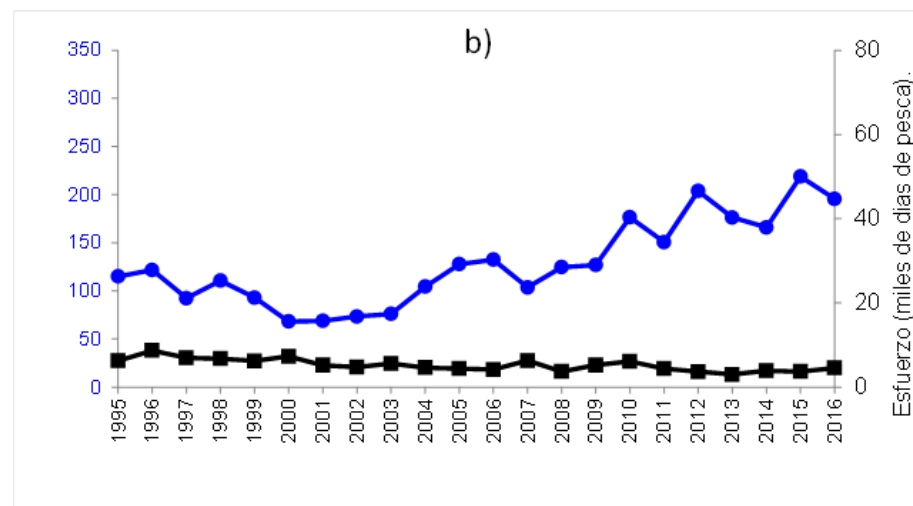
Comportamiento de la producción de camarón en Tamaulipas y Veracruz durante el periodo 1995-2016.



**Esfuerzo pesquero
(miles de días
efectivos de pesca) y
rendimiento pesquero
(kg/día)**



Tamaulipas



Veracruz

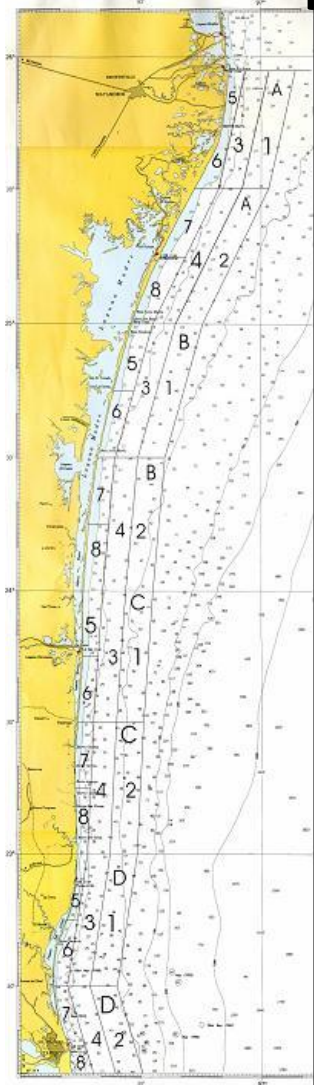
ZONAS DE MUESTREO : TAMAULIPAS Y VERACRUZ

Tamaulipas

Las zonas de muestreo esta dividida en tres estratos:

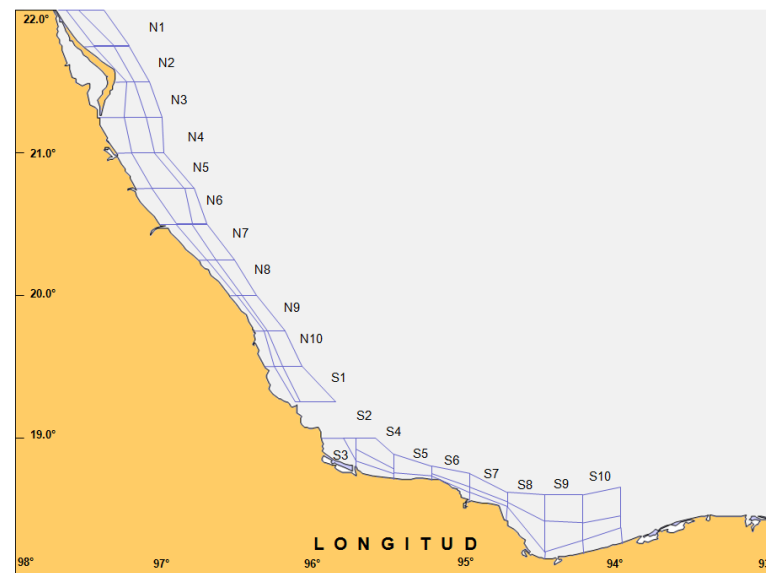
- a) 6 a 12 brazas,
- b) 12 a 25 brazas y
- c) 25 a 40 brazas

Se realizaron ocho cruceros durante junio y julio con **30** lances de investigación en cada uno de los cruceros
En total 120 lances

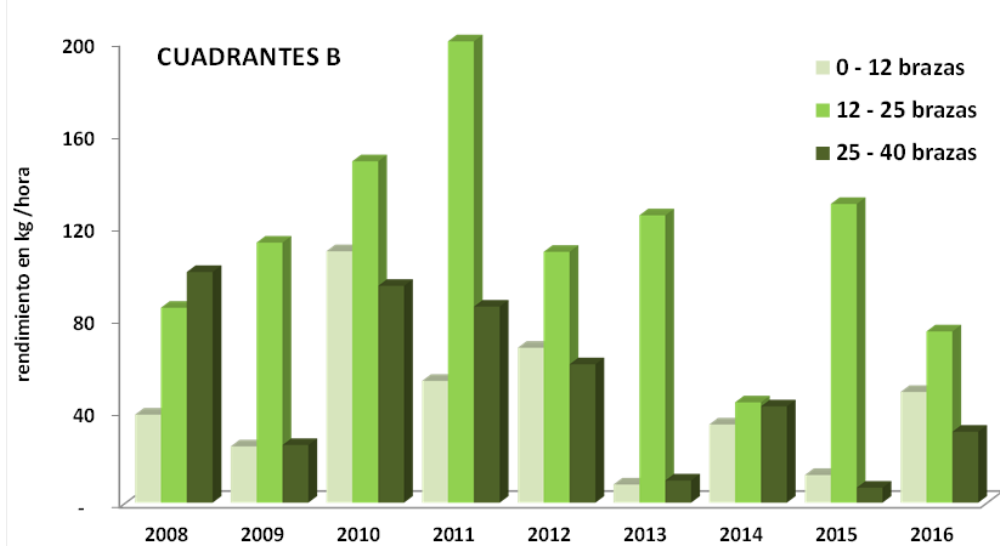
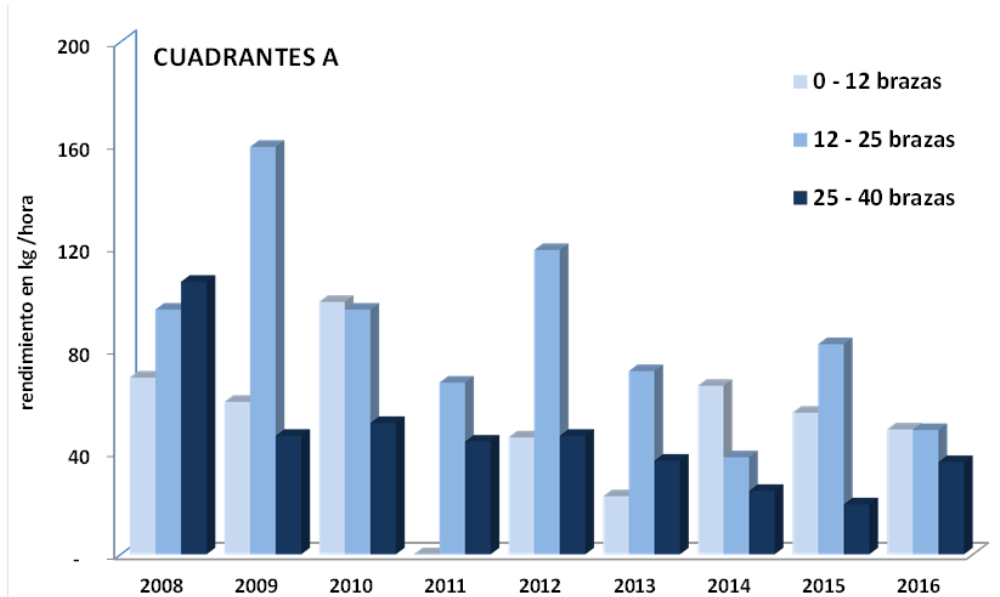
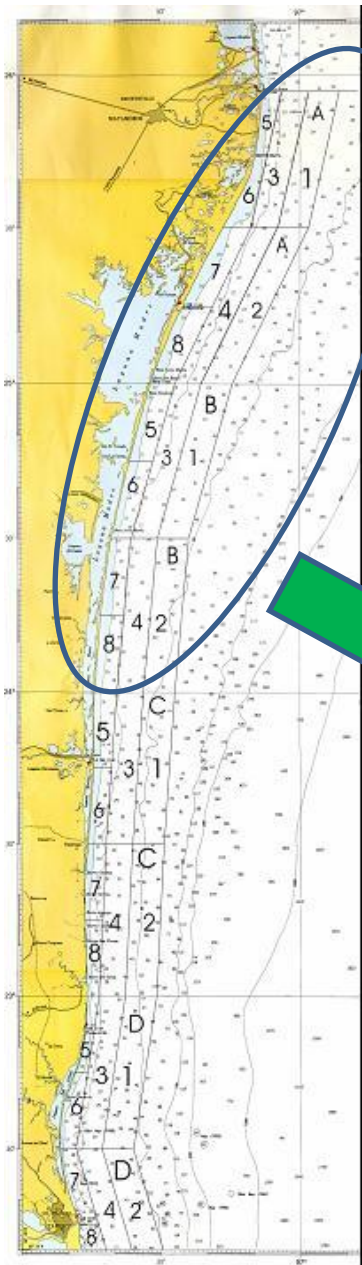


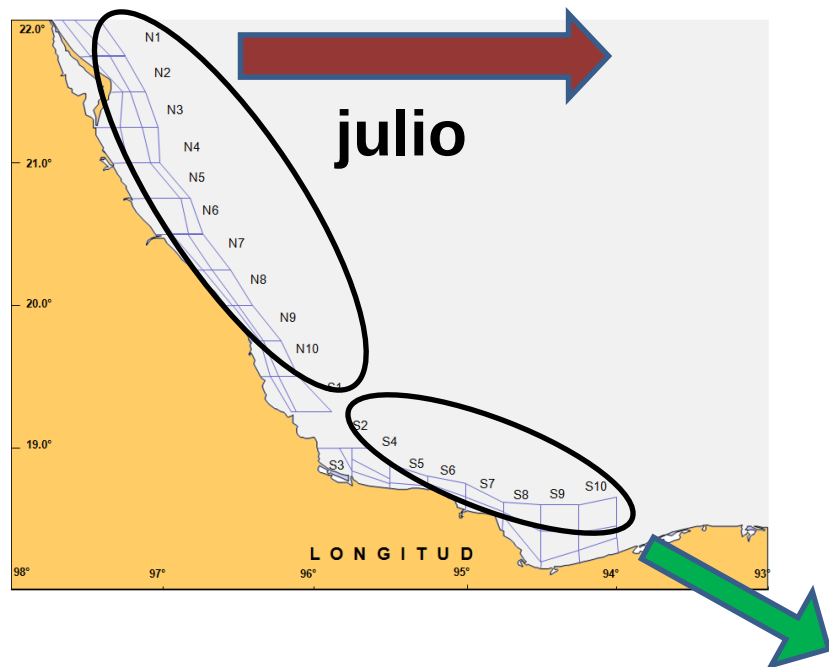
Veracruz

Se realizaron cuatro cruceros durante junio y julio con **22** lances de investigación en cada uno de los cruceros, en total 87 lances



Tercer viaje





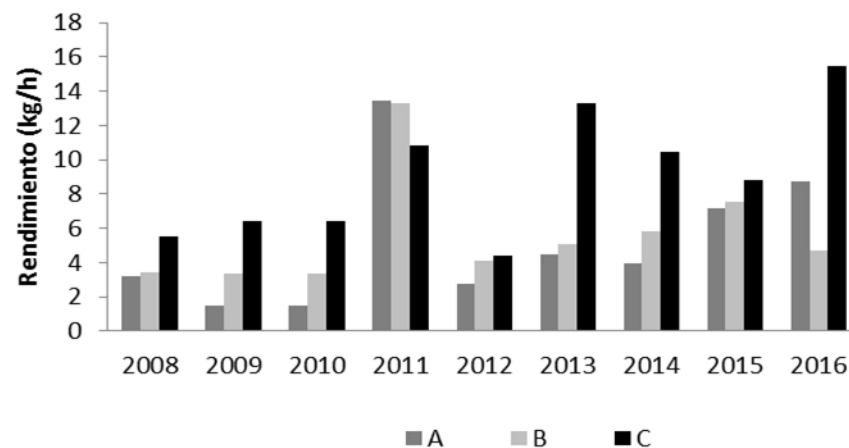
Profundidad de Estratos (brazas)

A: 6-12

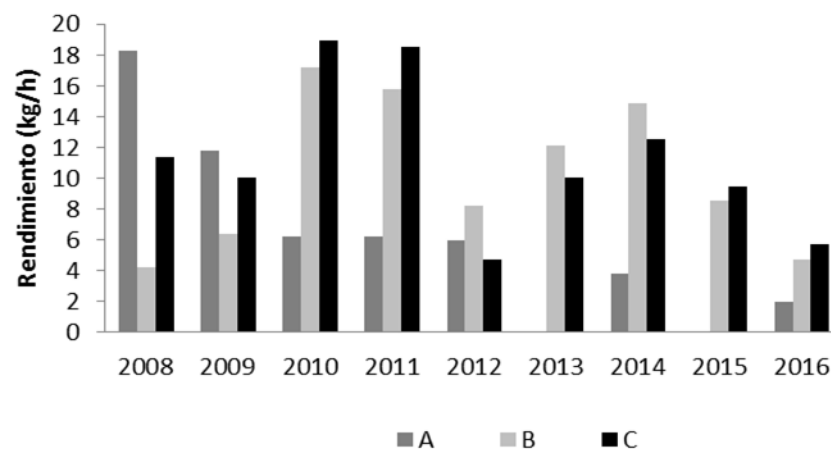
B: 12-24

C: > 24

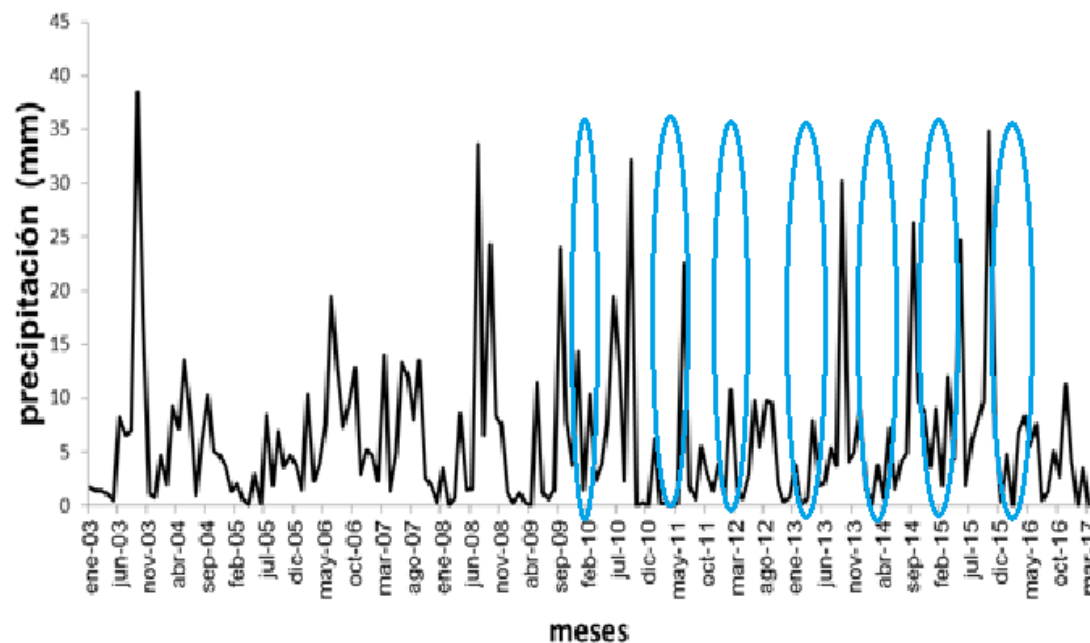
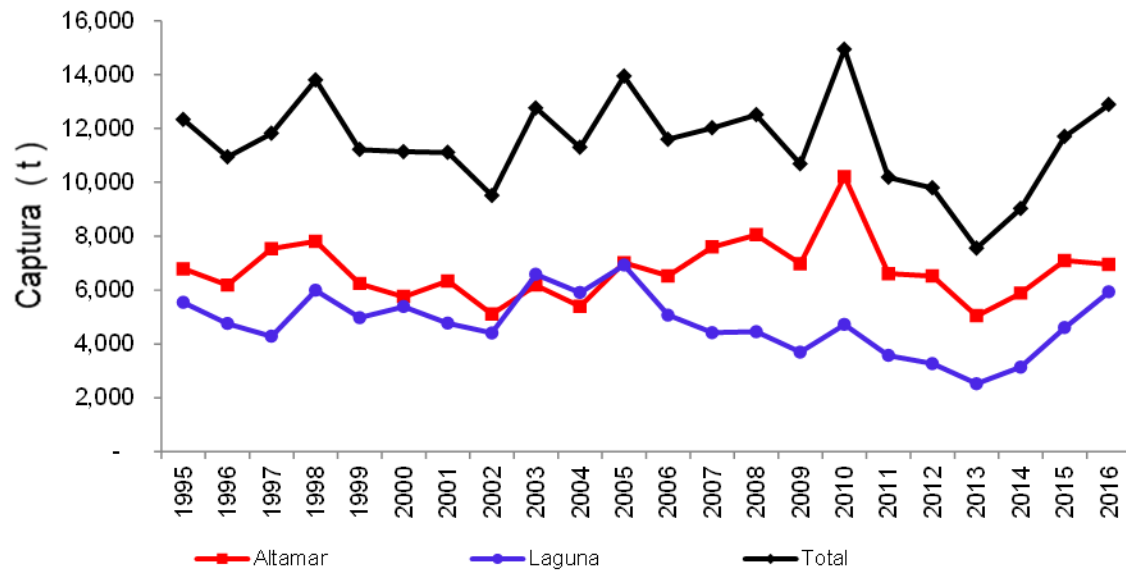
Julio Tuxpan

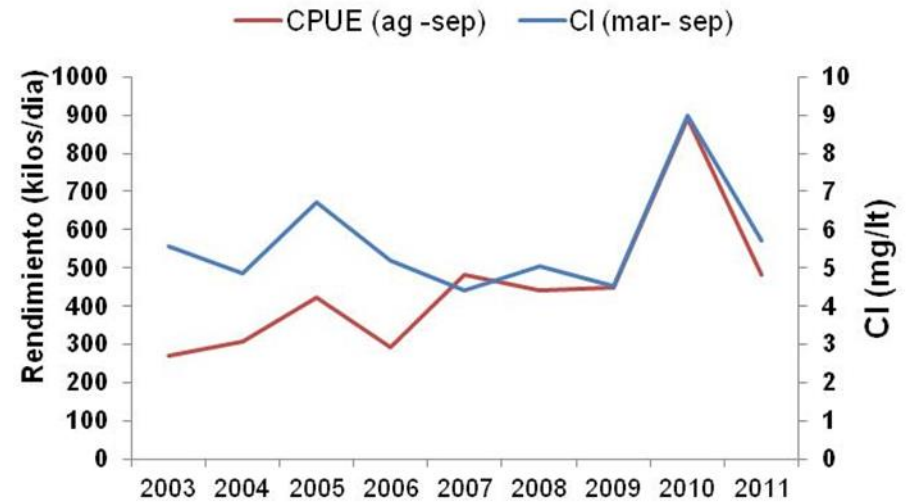
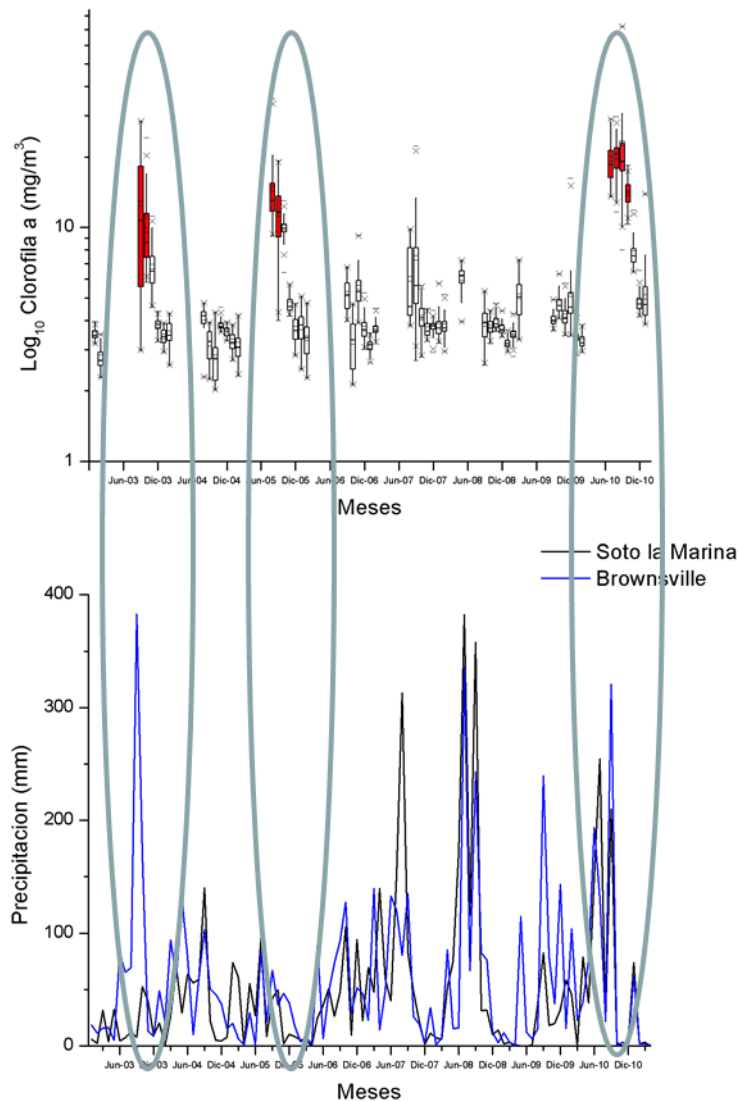


Julio Alvarado



Relación variables medioambientales con la producción





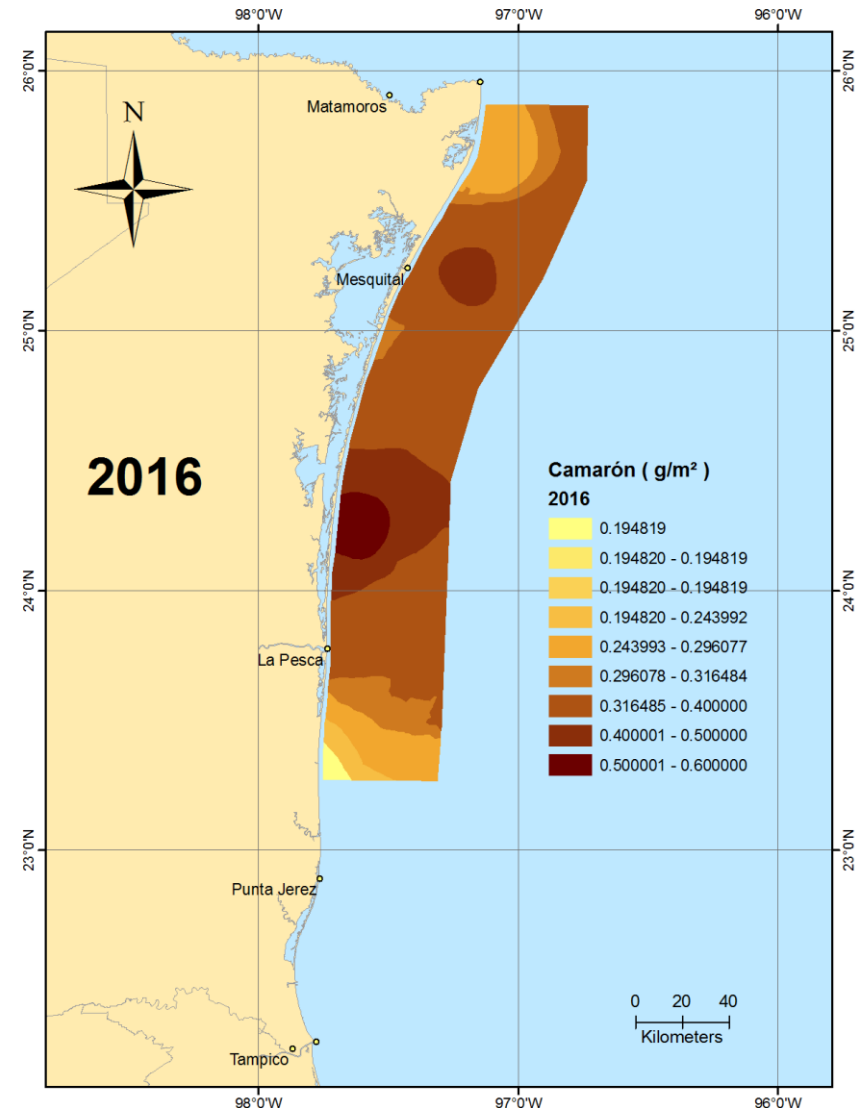
productividad primaria promedio en marzo a septiembre y los rendimientos pesqueros promedios en altamar de agosto a septiembre presenta una correlación significativa ($r^2=0.76$, $P>0.05$)

Análisis de biomasa

Con la información del crucero de julio de 2016 se realizó un análisis sobre la biomasa al inicio de la temporada 2016-2017

Se estimó para Tamaulipas una biomasa de 4,689 toneladas de camarón (DE=304)

Que soportan el inicio de la temporada de captura y se refuerzan con la llegada de los reclutas de la zona costera, permitiendo rendimientos al inicio de la temporada de **478** kg de camarón entero por día de pesca.

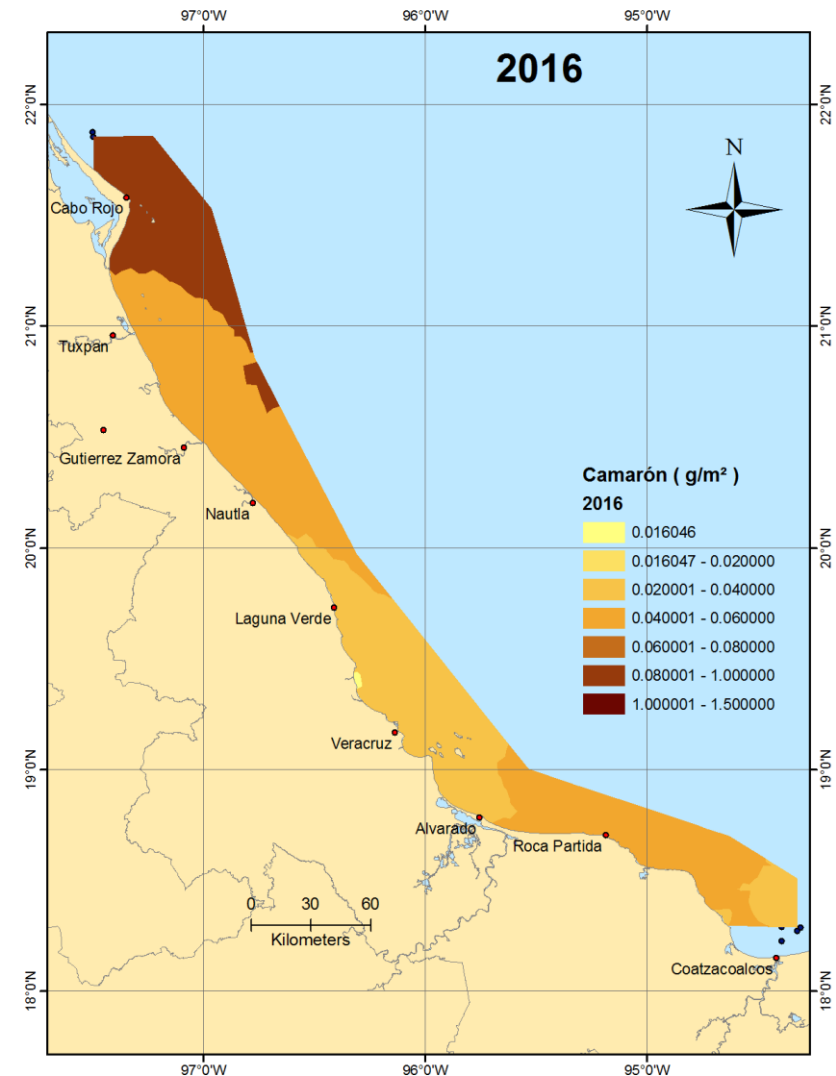


Análisis de biomasa

Con la información del crucero de julio de 2016 se realizó un análisis sobre la biomasa al inicio de la temporada 2016-2017

Se estimó para Veracruz una biomasa de 847 toneladas de camarón (DE=96.1)

Que soportan el inicio de la temporada de captura y se refuerzan con la llegada de los reclutas de la zona costera, permitiendo rendimientos al inicio de la temporada de **246** kg de camarón entero por día de pesca.



FECHAS DETERMINADAS DE MÁXIMA MIGRACIÓN

L. Madre

L. Tamiahua

Fecha de luna nueva o llena	Fecha de mayor índice de migración observada	Luna	Diferencia en días
29/05/1996	29/05/1996	Llena	0
05/06/1997	07/06/1997	Nueva	2
09/06/1998	08/06/1998	Llena	-1
12/06/1999	12/06/1999	Nueva	0
02/06/2001	03/06/2001	Llena	1
25/05/2003	27/05/2003	Nueva	2
31/05/2004	29/05/2004	Llena	-2
06/06/2005	07/06/2005	Llena	1
11/06/2006	11/06/2006	Llena	0
31/05/2007	31/05/2007	Llena	0
03/06/2008	02/06/2008	Nueva	-1
22/06/2009	24/06/2009	Nueva	2
27/05/2010	28/05/2010	Llena	1
01/06/2011	31/05/2011	Nueva	-1
19/06/2012	18/06/2012	Nueva	-1
23/06/2013	23/06/2013	Llena	0
28/05/2014	27/05/2014	Nueva	1
02/06/2015	01/06/2015	Llena	-1
05/06/2016	05/06/2016	Llena	0

 Llena **10**
 Nueva **8**

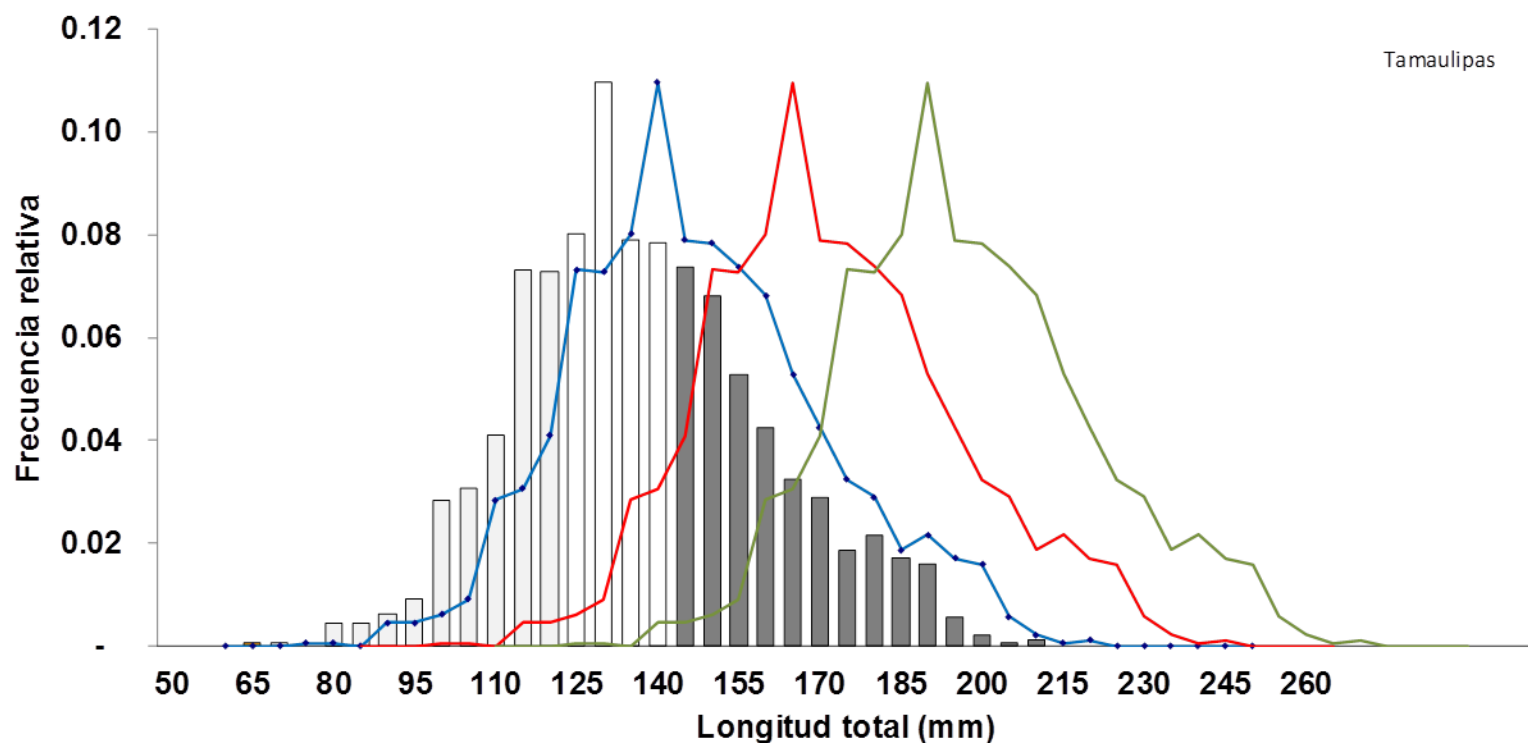
Los datos históricos muestran que con alrededor de un 80% de probabilidad, el reclutamiento se presenta entre la segunda quincena de mayo y primera de junio.

Fecha	06-jul
Promedio L.T.	137.28
21/25 a U/12 (%)	38

Fecha	07-ago
Promedio L.T.	150.99
21/25 a U/12 (%)	65

Fecha	15-ago
Promedio L.T.	153.35
21/25 a U/12 (%)	73

Fecha	23-ago
Promedio L.T.	159.35
21/25 a U/12 (%)	87



Categoría Comercial

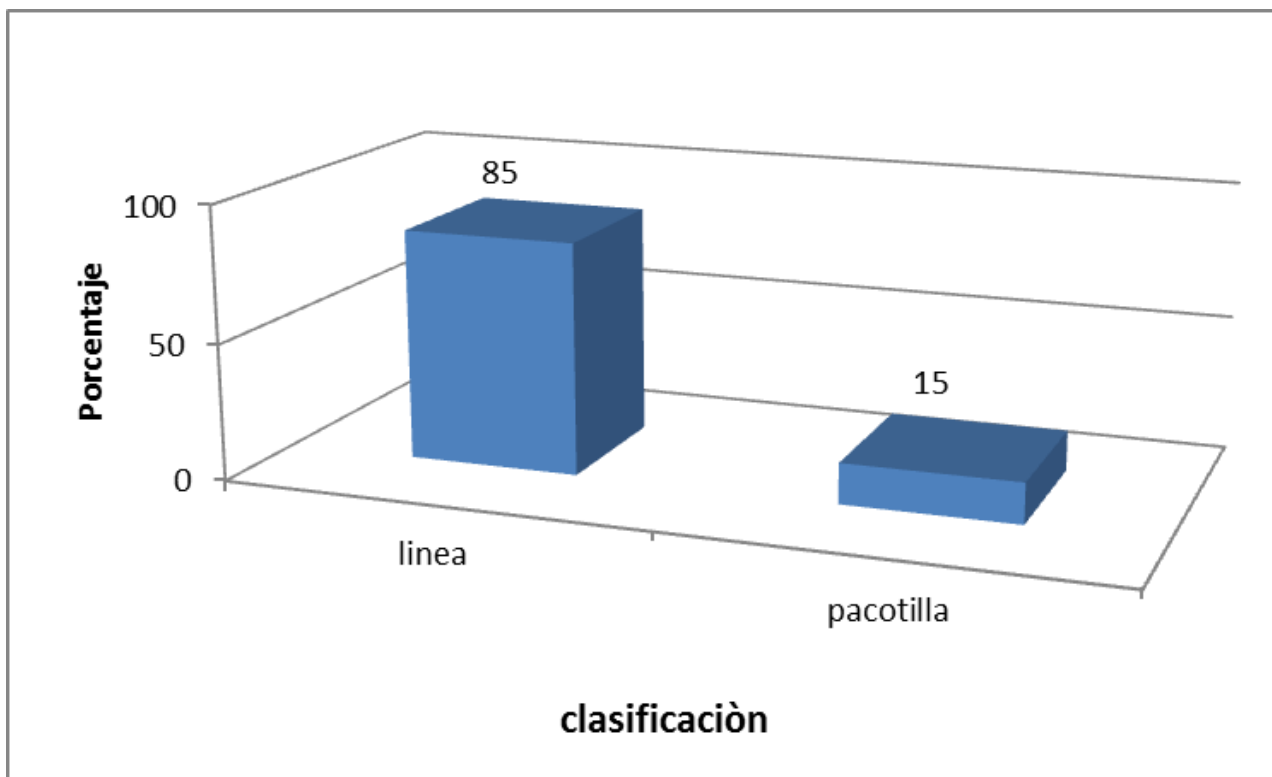
21/25 145 mm. de Long. Total.
20 Gr. de Peso abdominal

Se tiene la capacidad para simular y realizar proyecciones de la estructura de tallas de camarón en los cruceros de investigación en la costa de Tamaulipas y Veracruz durante la veda de camarón 2016.

PORCENTAJES DE LÍNEA ESTIMADOS EN LOS ÚLTIMOS 8 AÑOS

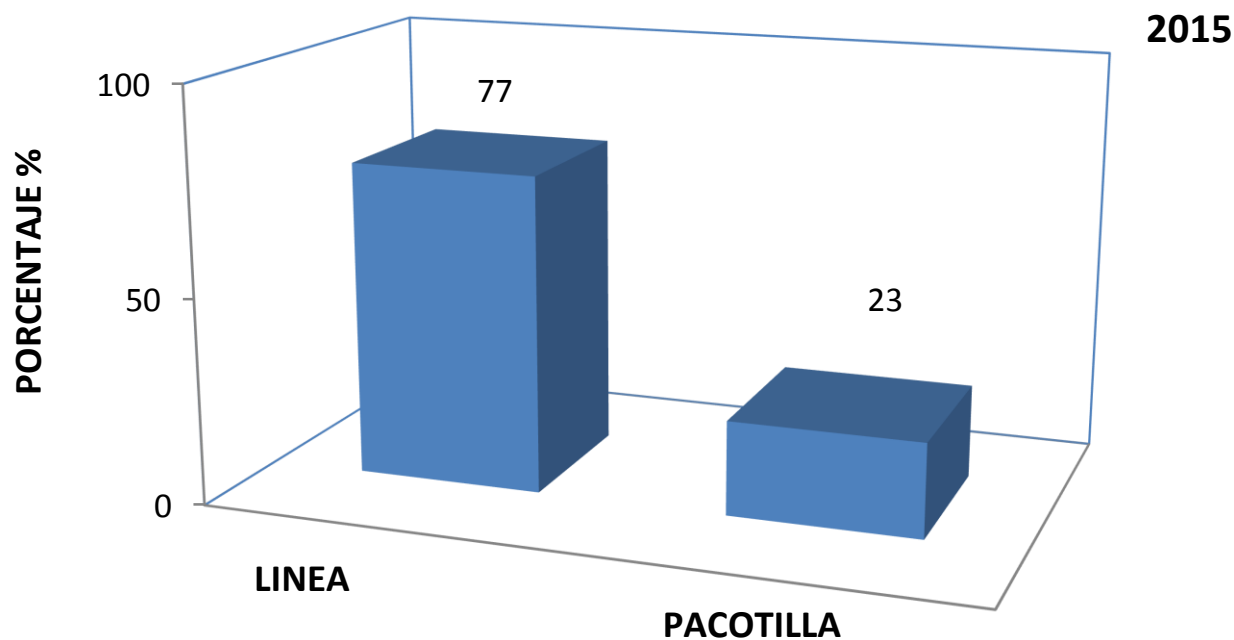
AÑO	09-jul	15-jul	01-ago	10-ago	16-ago	20-ago	30-ago	CATEGORIAS > 80 %
2008	72	72	78	83	88			31/35 a U / 10
2009	53	68	77	79	83			31/35 a U / 10
2010	45	54	65	64	77			26/30 a U / 10
2011	45	50	82	79	87			26/30 a U / 10
2012	38	48	65	70	85			26/30 a U / 10
2013	34	40	54	59	67	80		26/30 a U / 10
2014	29	34	40	50	59	83		26/30 a U / 10
2015		25	32	39	52	65	80	21/25 a u /10
2016				38	65	73	87	21/25 a u /10

ESTRUCTURA DE CATEGORIAS DE LA CAPTURA DE INICIO DE TEMPORADA



Fuente: Avisos de arribo

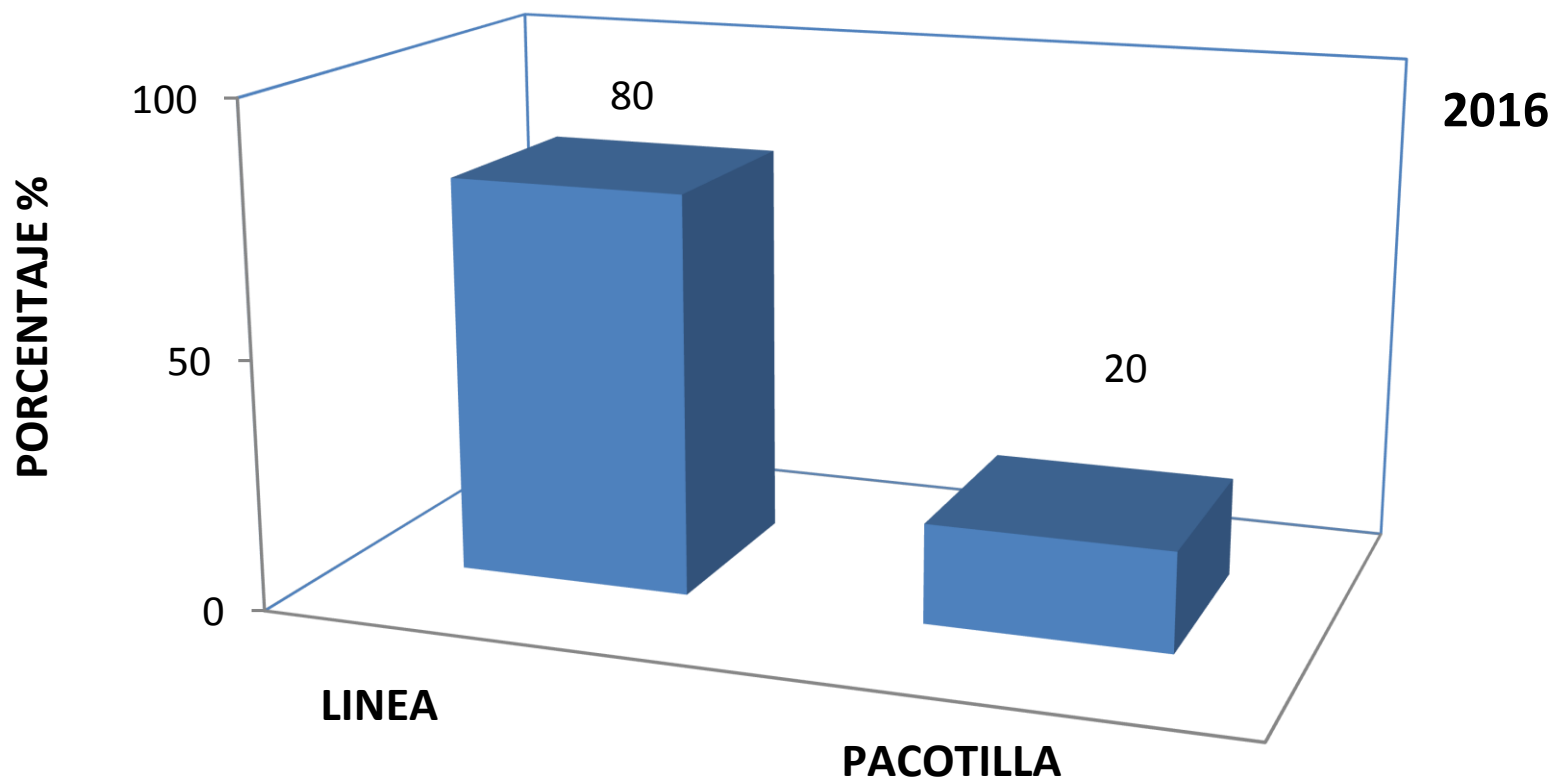
Agosto – Septiembre 2014



Fuente: Avisos de arribo

Septiembre – Octubre 2015

ESTRUCTURA DE CATEGORIAS DE LA CAPTURA DE INICIO DE TEMPORADA



Fuente: Avisos de arribo

Septiembre – Octubre 2016

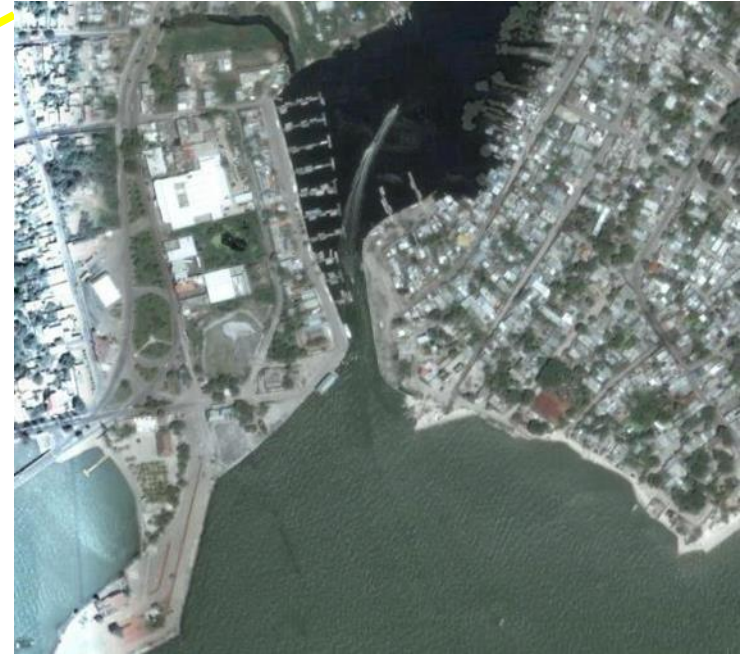
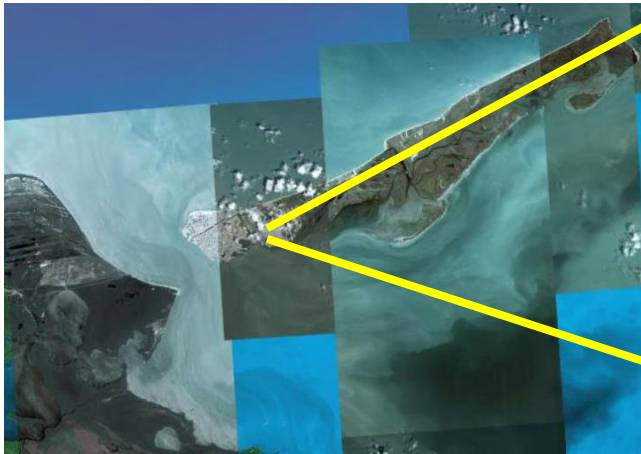
- Es necesario proteger la mayor cantidad de reclutas al mar durante los periodos lunares de mayor emigración.
- Los mayores rendimientos de charanga se obtienen durante abril y parte de mayo. Sin embargo, para optimizar el reclutamiento es necesario suspender la pesca en lagunas **antes** del 25 de mayo.
- Los estudios indican que para optimizar el reclutamiento tal que se propicie el sostenimiento de la población de camarón y por lo tanto ambas pesquerías, es necesario proteger en los cuerpos lagunares al menos tres periodos lunares.
- El mantener el periodo de veda en altamar hasta por lo menos mediado de agosto, ha demostrado ser una medida que ha favorecido mayor escape de reproductores y propiciado la captura de camarón de mayor talla y valor comercial.

Sonda de Campeche



Objetivos:

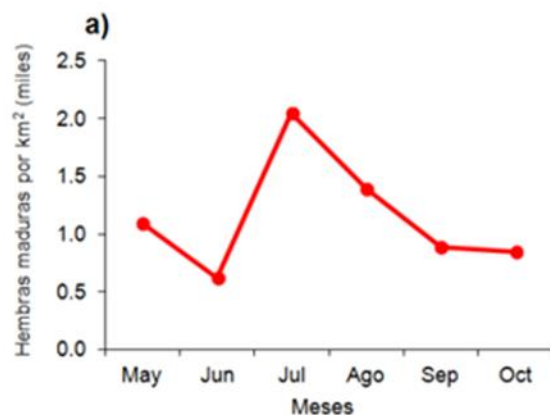
- Proteger los principales periodos de reproducción.
- Proteger el reclutamiento y el crecimiento para maximizar la captura y las ganancias netas.
- Minimizar la captura incidental de camarón blanco.



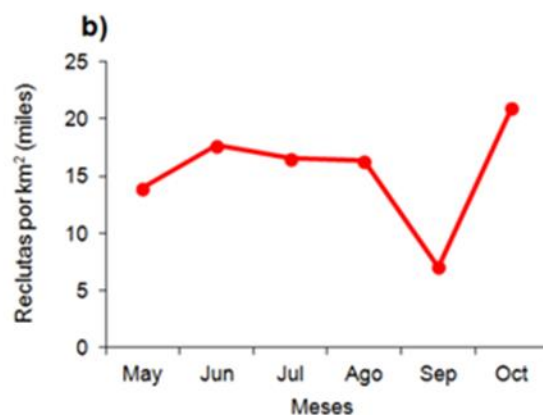
- Muestreos mensuales en las zonas de descarga de las lanchas en Ciudad del Carmen.
- Información completa de 314 avisos de arribo de barcos camaroneros y de arribo de lanchas.

Indicadores biológicos promedio de los procesos principales en la población del **camarón siete barbas** a lo largo de la veda.

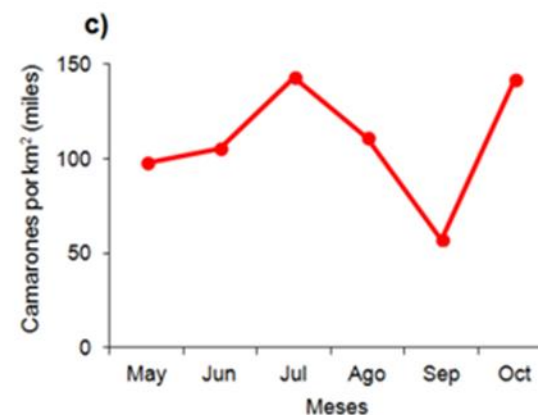
a) Reproducción.



b) Reclutamiento.



c) Biomasa.



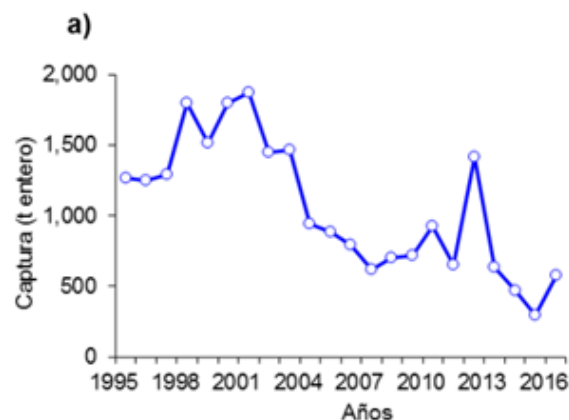
Zona ribereña de Campeche y Tabasco. Fuente: muestreos directos de la población de camarón.

Indicadores pesqueros del **camarón siete barbas**.

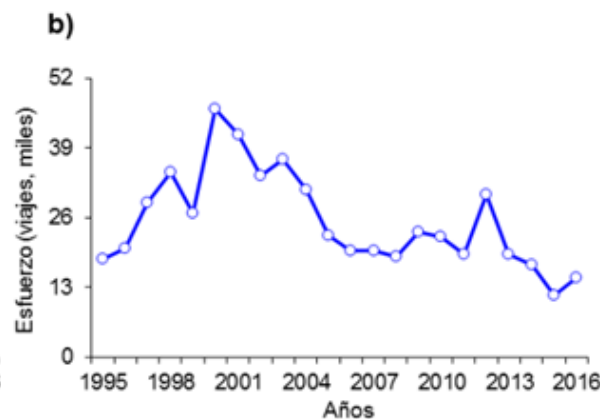
a) Captura b) Esfuerzo c) Rendimientos.

Flota de lanchas de Ciudad del Carmen, Campeche.

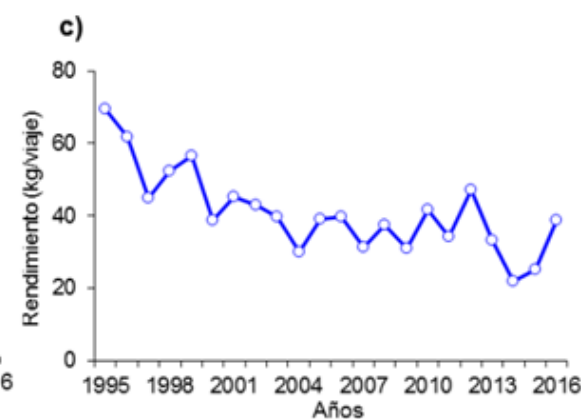
a) Captura



b) Esfuerzo



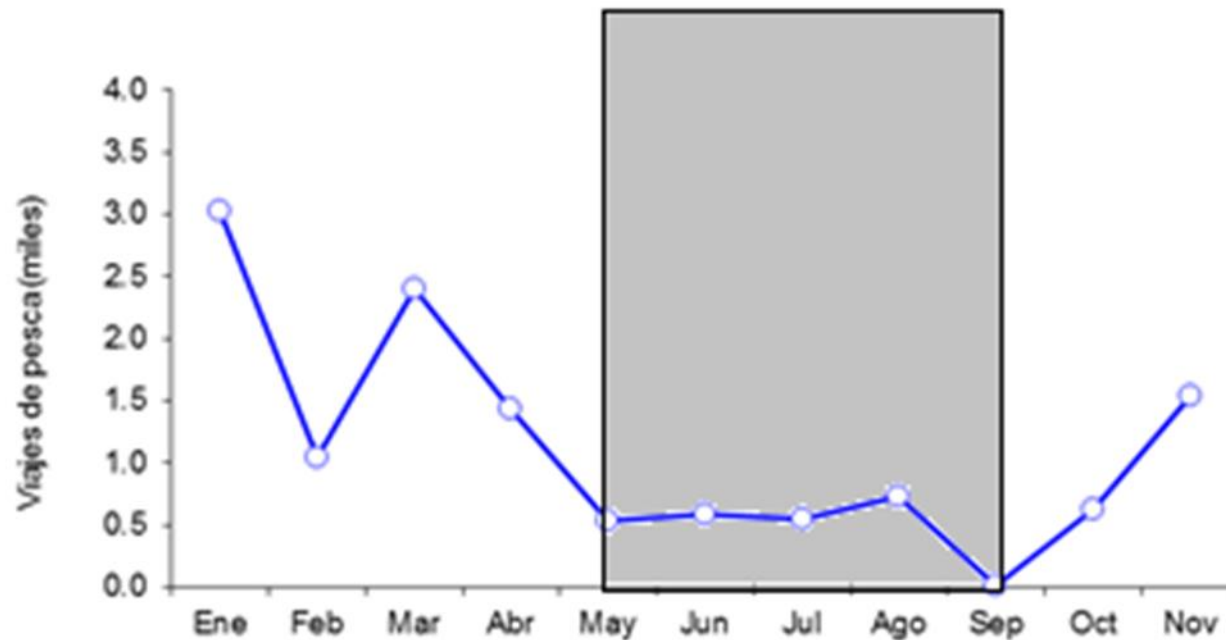
c) Rendimientos



Necesario analizar el grado de instrumentación de las medidas de manejo y su efectividad

Pesca no registrada

Esfuerzo de pesca en número de viajes con redes sietebarberas en la región de Isla del Carmen-Laguna de Términos, Campeche, de enero a noviembre de 2008. (Fuente: conteos de embarcaciones desde puntos fijos en tierra en Ciudad del Carmen, Núñez Márquez, 2014).



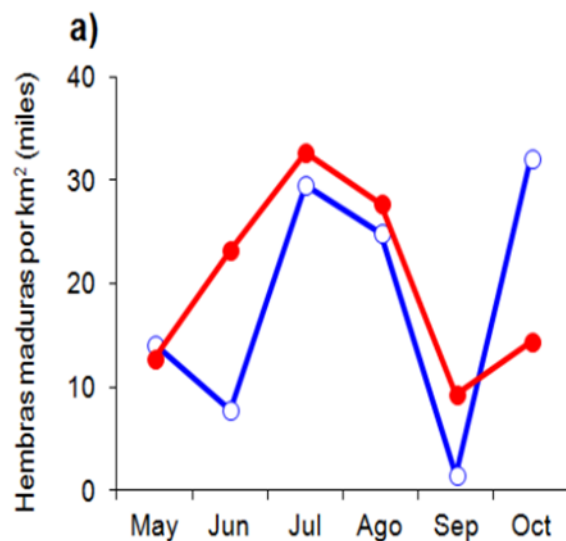
Pesca no registrada

Esfuerzo de pesca en número de embarcaciones con redes para camarón siete barbas en la región de Isla del Carmen-Laguna de Términos, Campeche durante la veda de 2013 (Fuente: conteos de embarcaciones desde puntos fijos en tierra en Ciudad del Carmen).

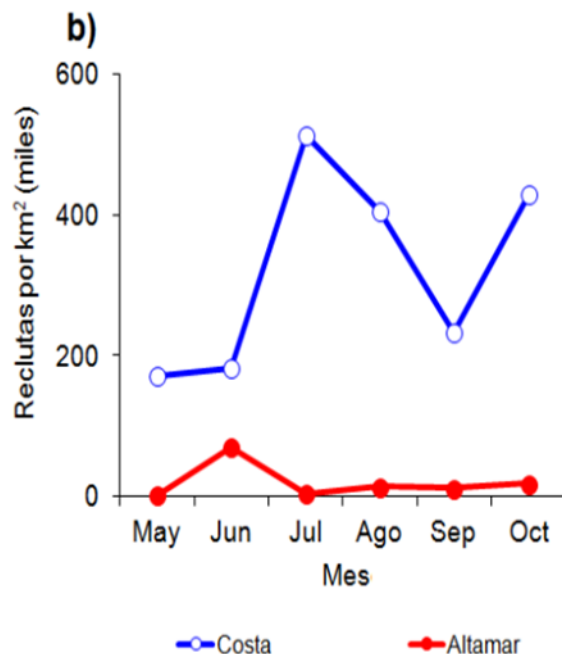


Indicadores biológicos promedio de los procesos principales en la población del **camarón blanco** a lo largo de la veda.

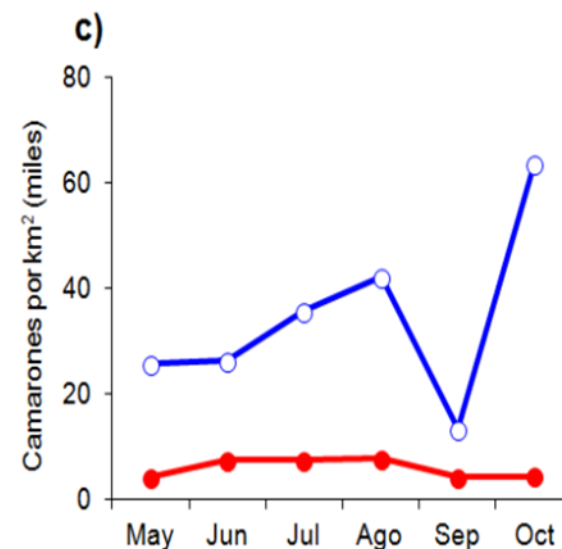
a) Reproducción



b) reclutamiento



c) biomasa.

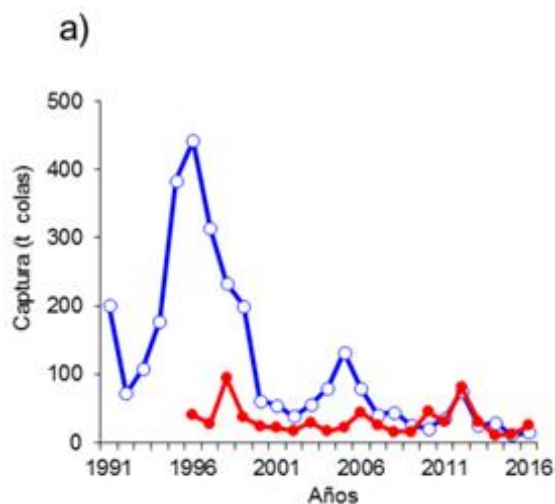


Zona ribereña y de altamar de Campeche y Tabasco. Fuente: muestreos directos de la población de camarón

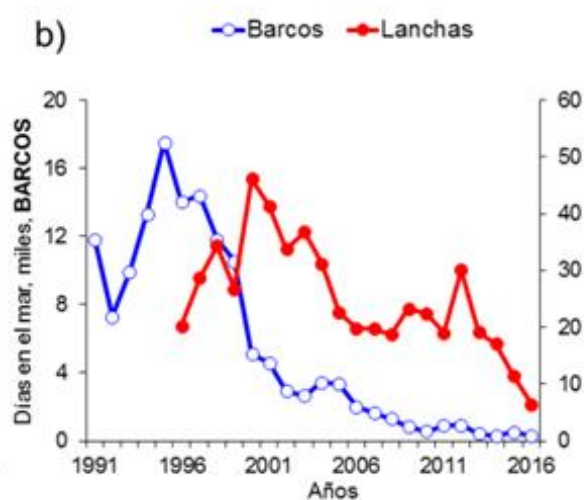
Indicadores pesqueros del camarón blanco.

Flota de barcos y de lanchas de Ciudad del Carmen, Campeche.

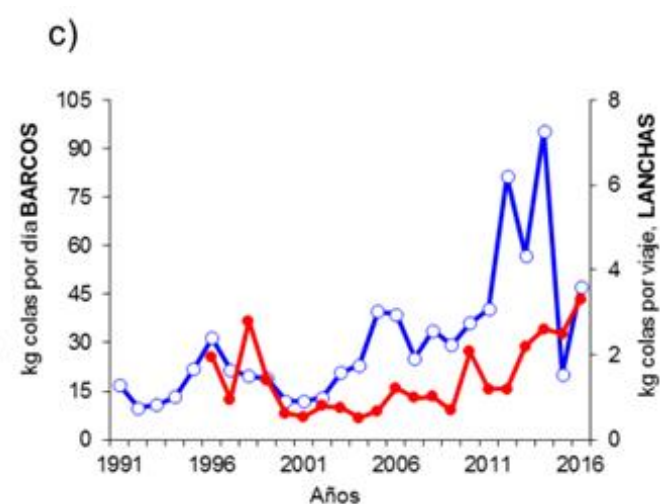
a) Captura



b) Esfuerzo

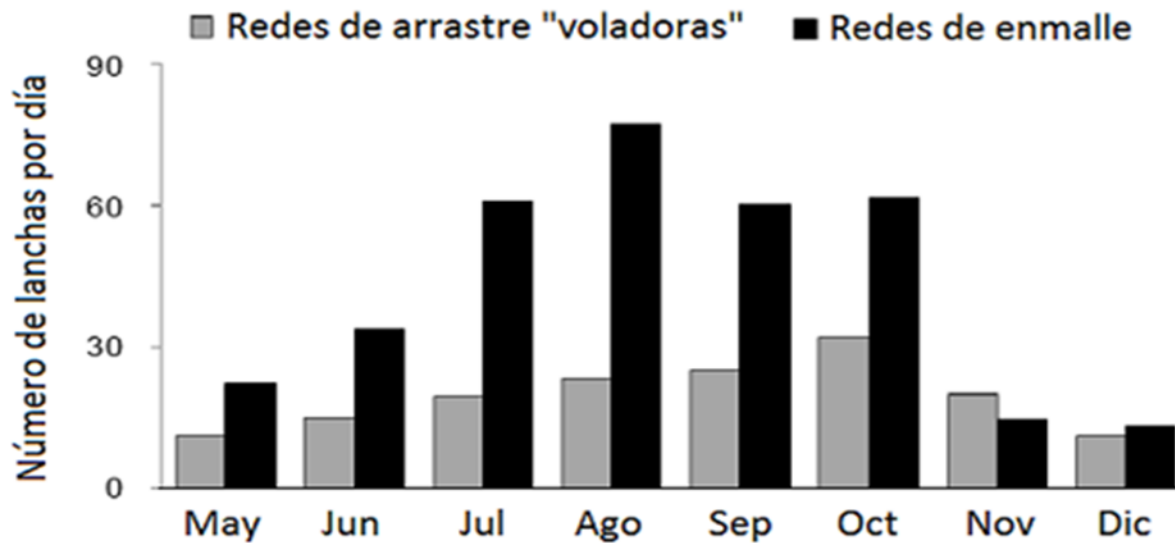
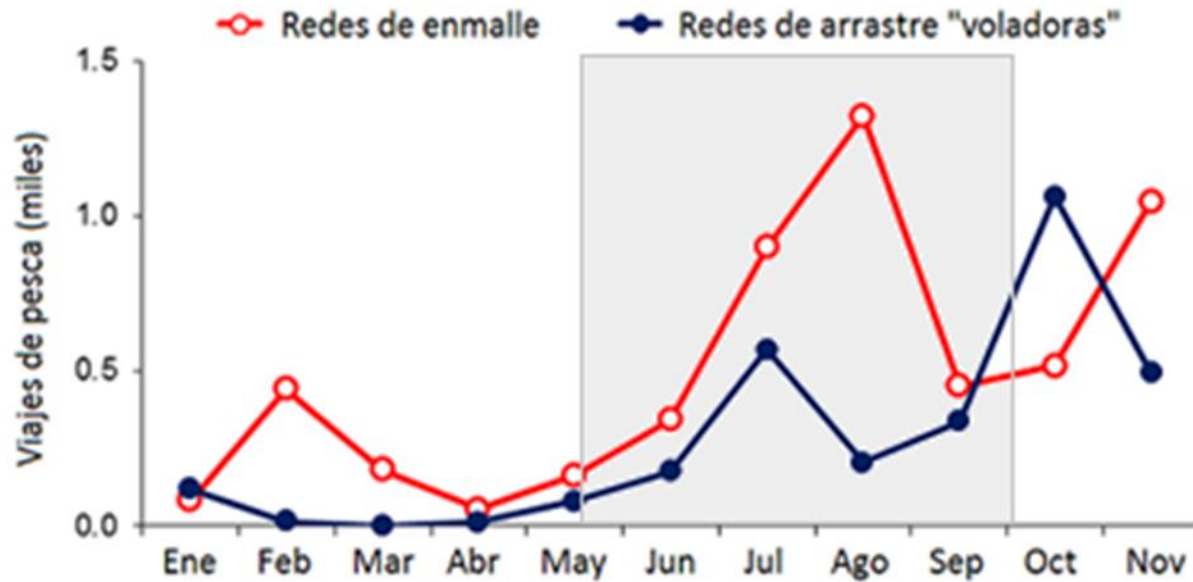


c) Rendimientos



Necesario analizar el grado de instrumentación de las medidas de manejo y su efectividad

Pesca no registrada



Camarón siete barbas

- Es necesario proteger el principal periodo de reproducción que se da en julio y agosto.
- Es necesario continuar aprovechando los mayores reclutamientos que se presentan a partir de octubre.

Camarón blanco

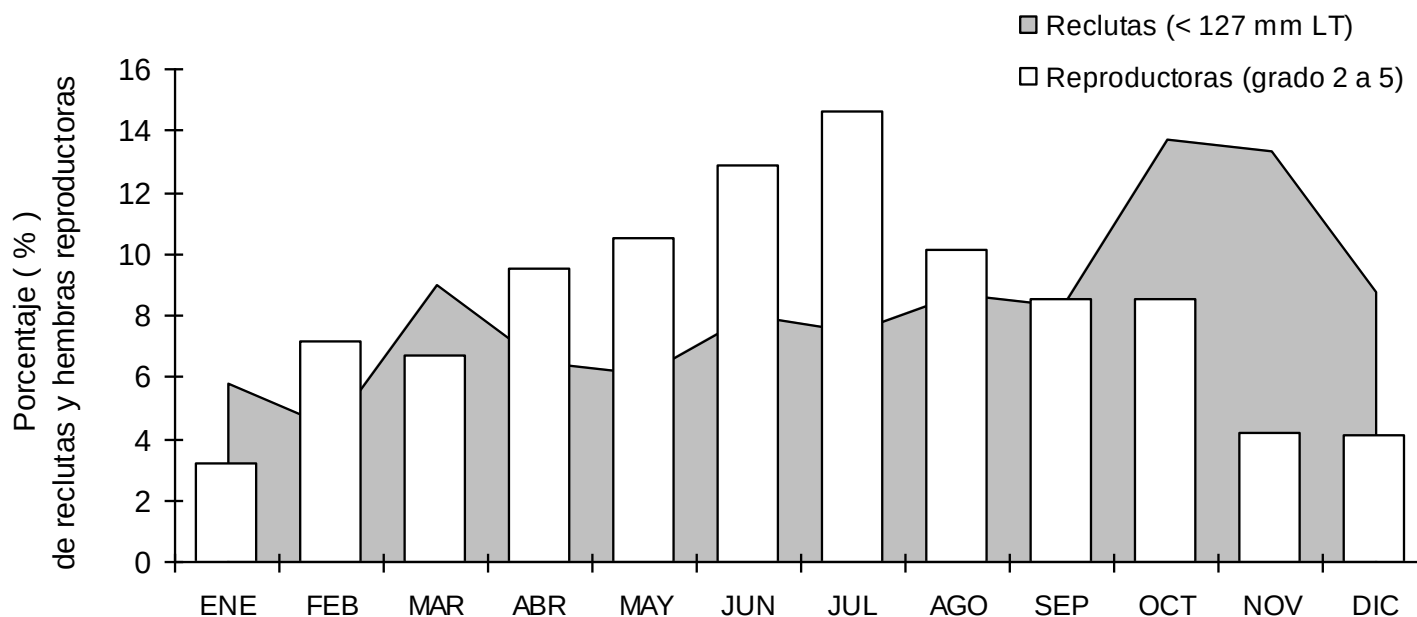
- Es necesario proteger el principal periodo de reproducción que se presenta de junio a agosto.
- Es necesario proteger el reclutamiento a altamar y el crecimiento de los juveniles.

Para ambas especies es necesario que se implementen estrategias de vigilancia, dando énfasis a los periodos donde se presentan los eventos de reproducción y reclutamiento

Objetivos:

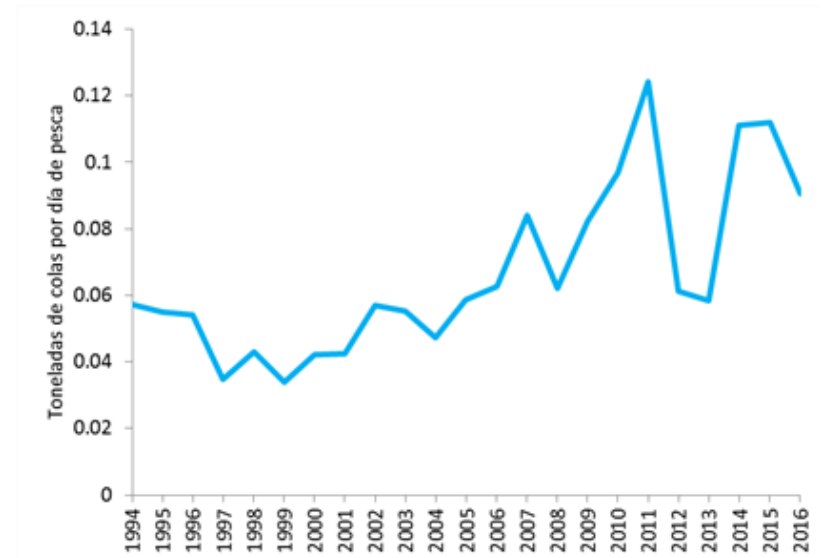
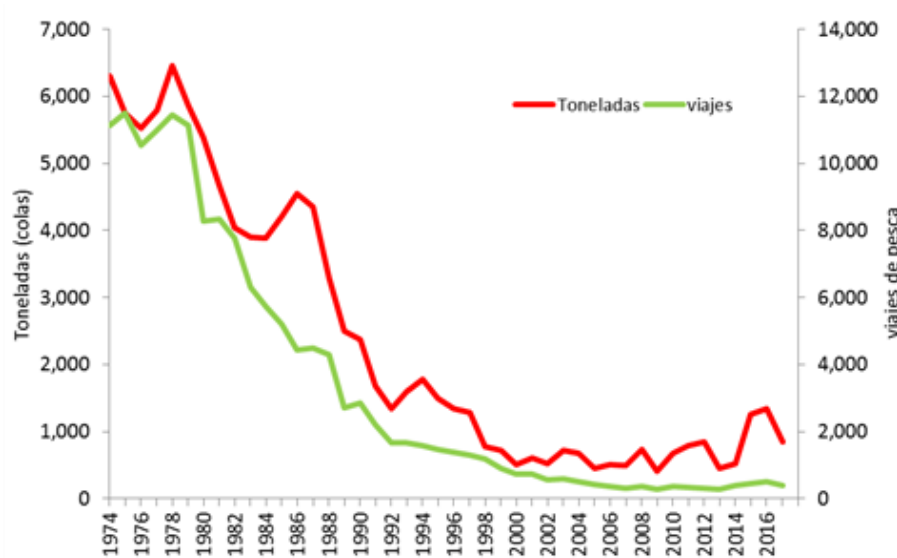
- Proteger los periodos de reproducción y reclutamiento
- Proteger el crecimiento de los organismos para obtener el máximo rendimiento por recluta.

Patrón anual de reclutamiento y reproducción de camarón rosado en la Sonda de Campeche.

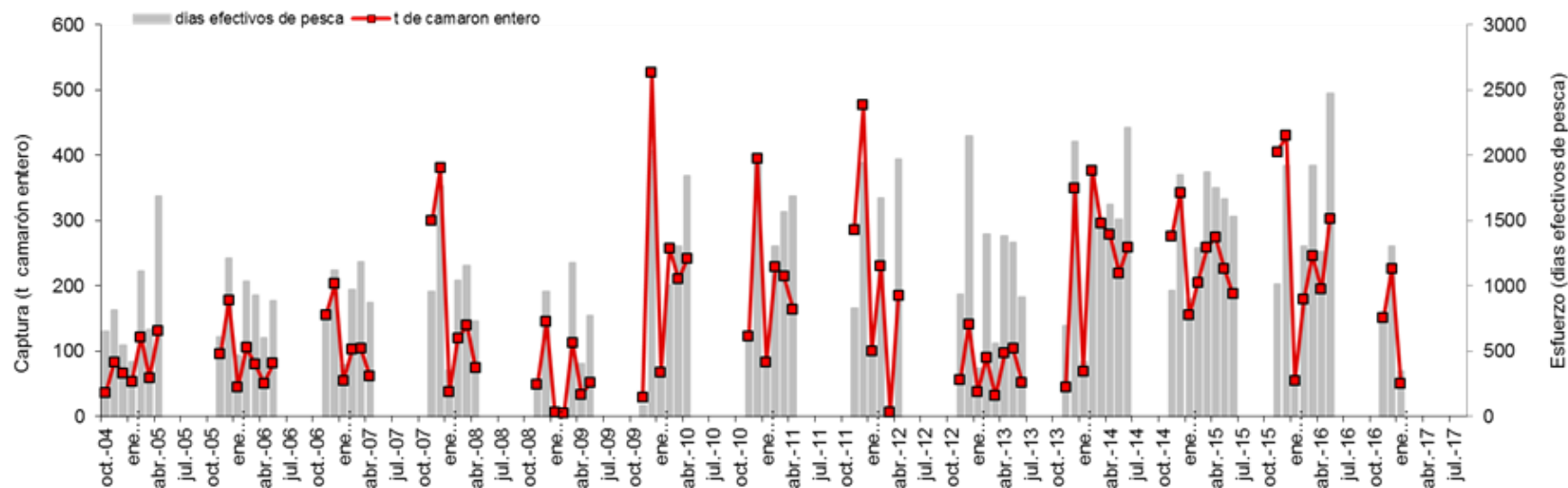


Periodo principal de reproducción en junio- agosto y de reclutamiento de septiembre - noviembre

Pesquería sobreexplotada

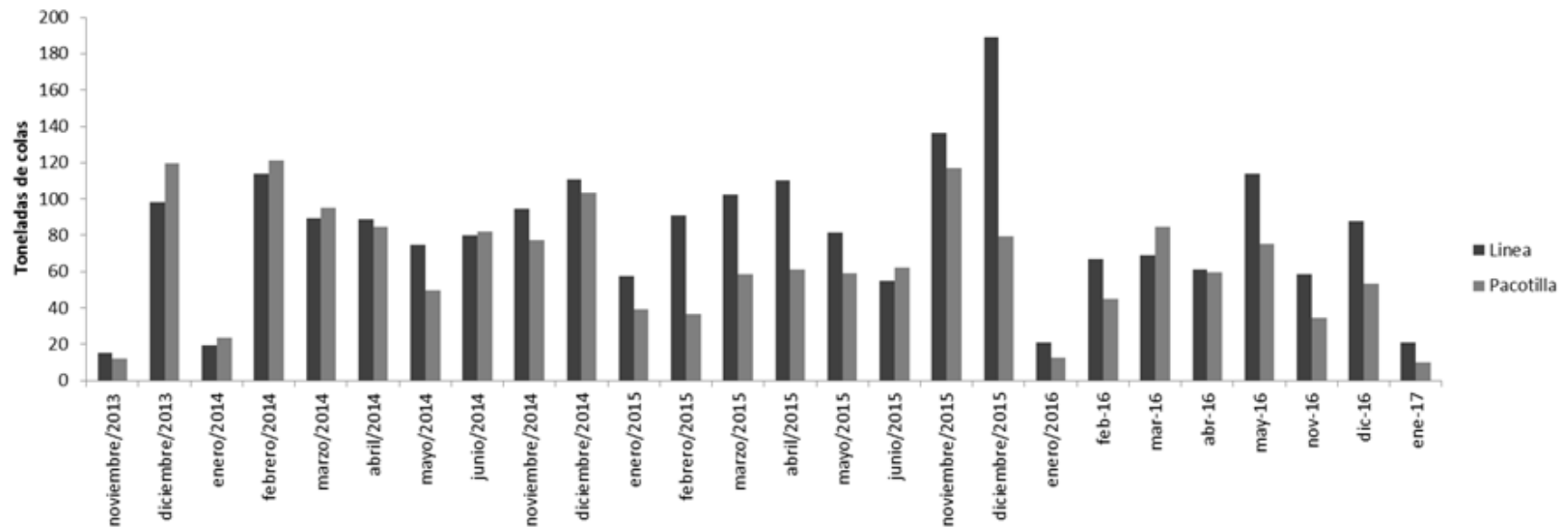


En las últimas 11 temporadas de pesca se ha ejercido el mayor esfuerzo de pesca al inicio de las temporadas de captura (noviembre y diciembre), capturando el 40% del total de la captura de la temporada



Capturas línea-pacotilla

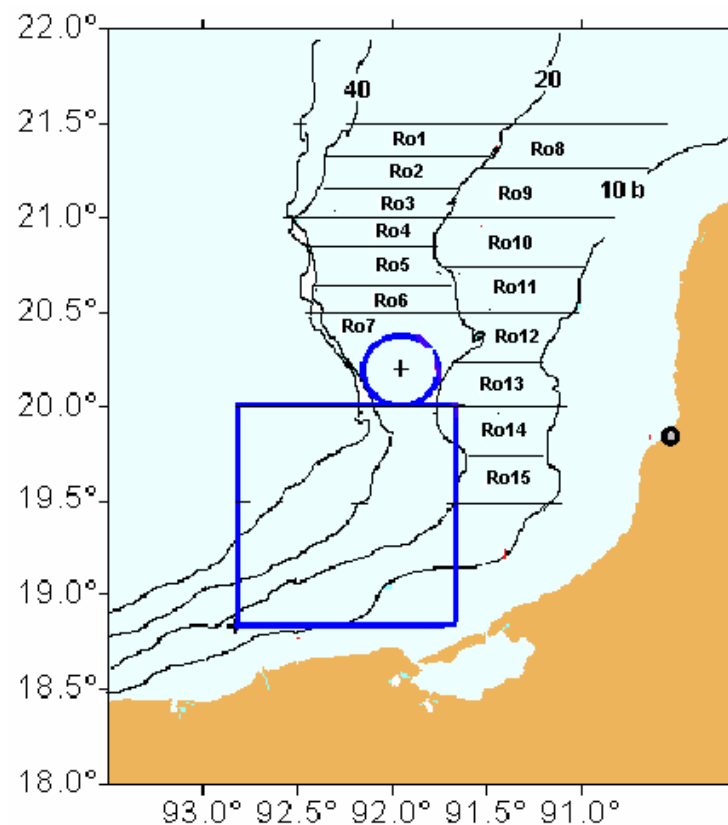
- Captura de camarón rosado en la sonda de Campeche de enero de 2010 a enero de 2016; separadas en toneladas de colas de camarón de línea y toneladas de camarón pacotilla.
- Fuente: Avisos de arribo CONAPESCA delegación Campeche.



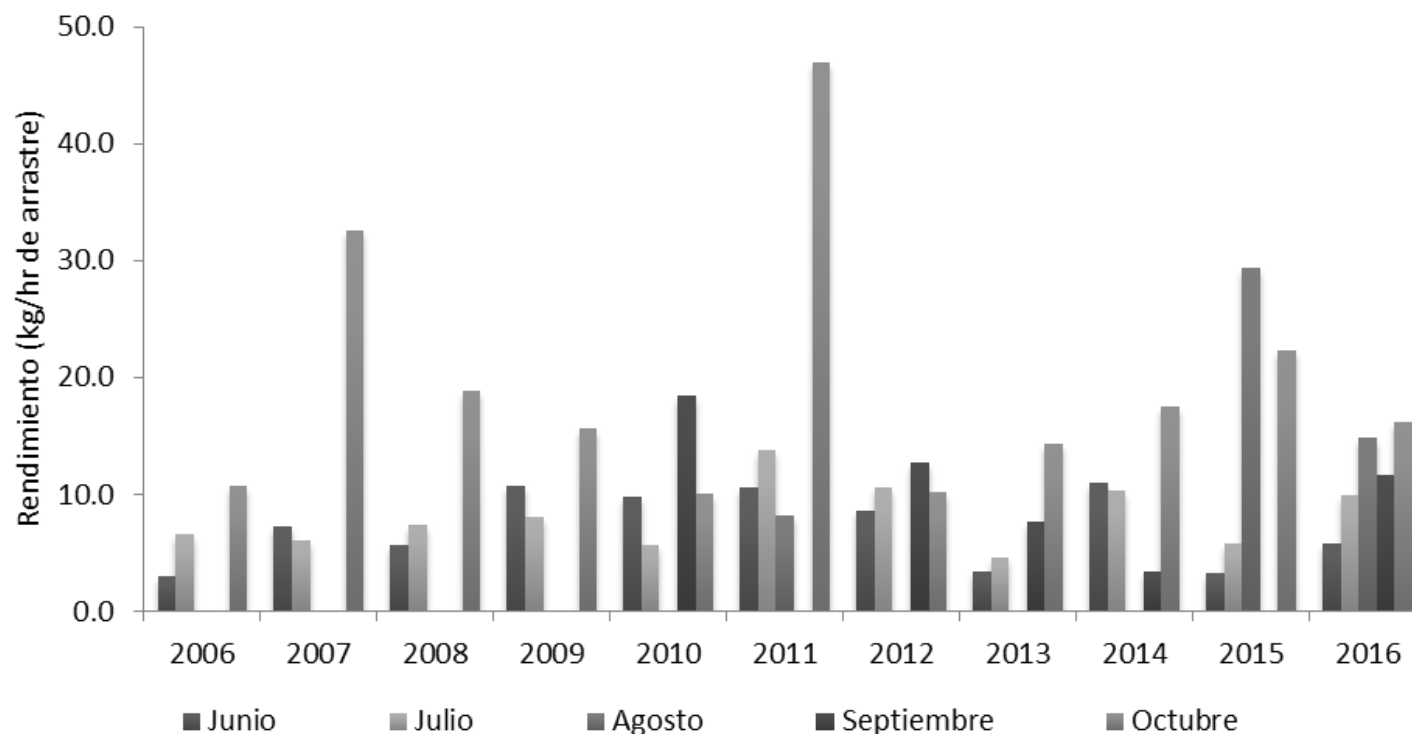
Sonda de Campeche

La zona de muestreo esta dividida en la Sonda de Campeche dos estratos:

- a) 10 a 20 brazas
- b) b) de 20 a 40 brazas



Se realizan lances 15 en los 15 cuadrantes

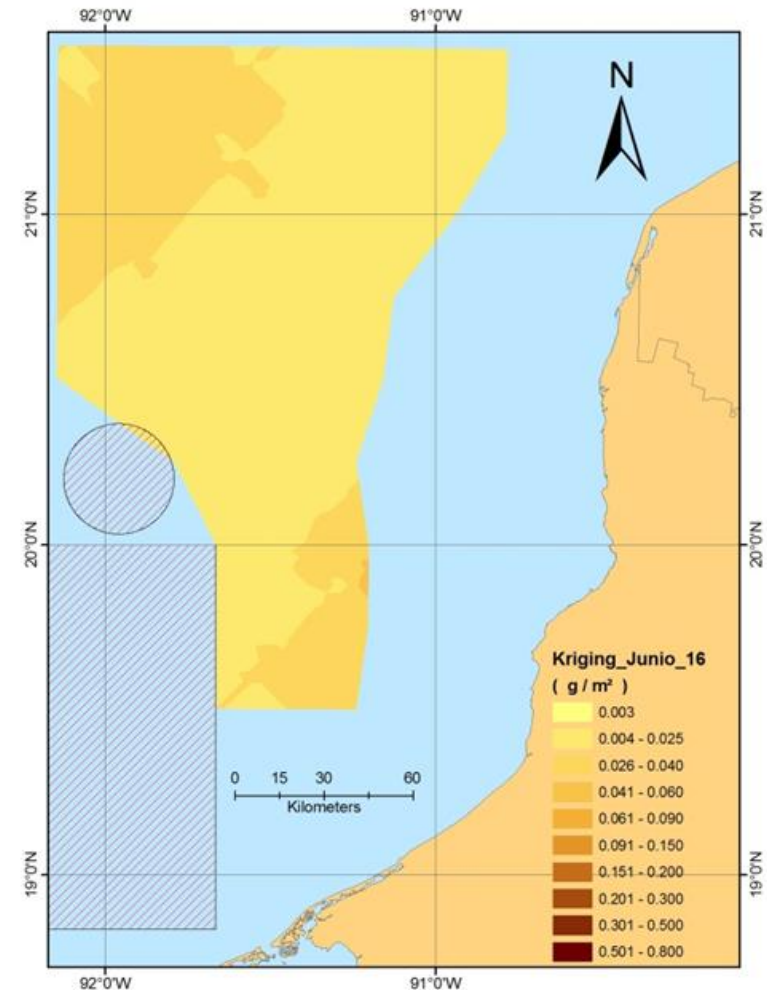


Rendimiento pesquero del camarón rosado *Farfantepenaeus duorarum* (peso vivo) durante los cruceros de investigación de 2006 a 2016 en la Sonda de Campeche.

Análisis de biomasa

Con la información del crucero de junio de 2016 se realizó un análisis sobre la biomasa al inicio de la veda del 2016

Se estimó una biomasa de 314 toneladas de camarón (± 67)



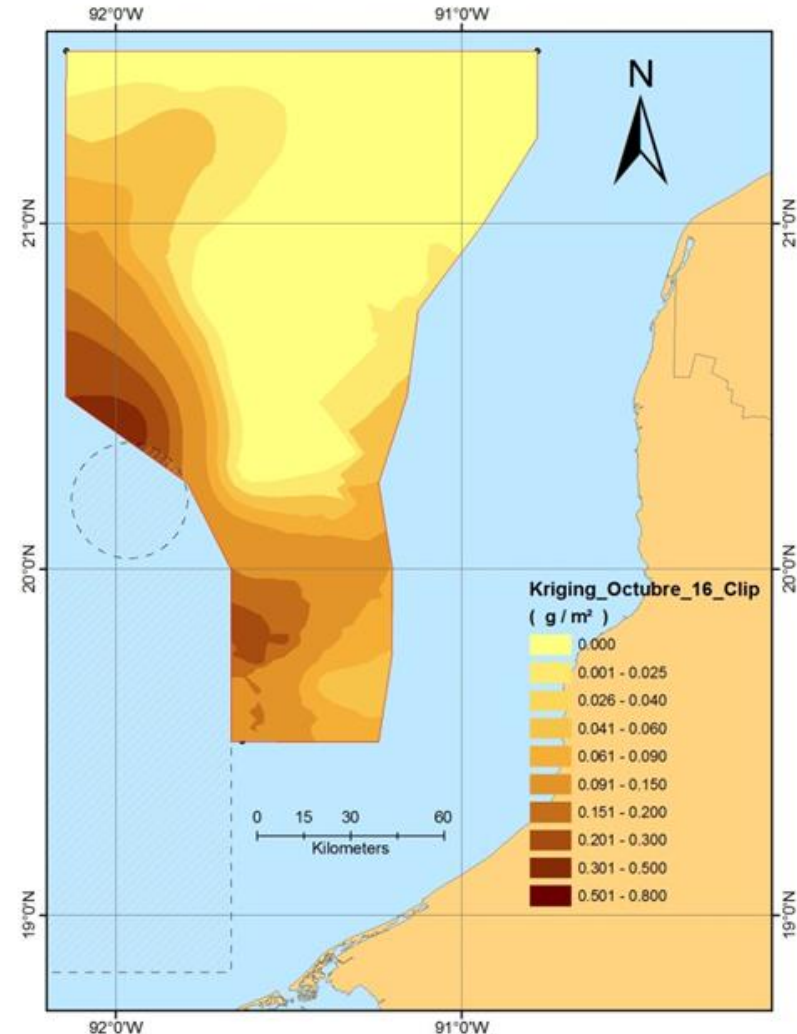
Análisis de biomasa

Con la información del crucero de octubre de 2016 se realizó un análisis sobre la biomasa al inicio de la temporada 2016-2017

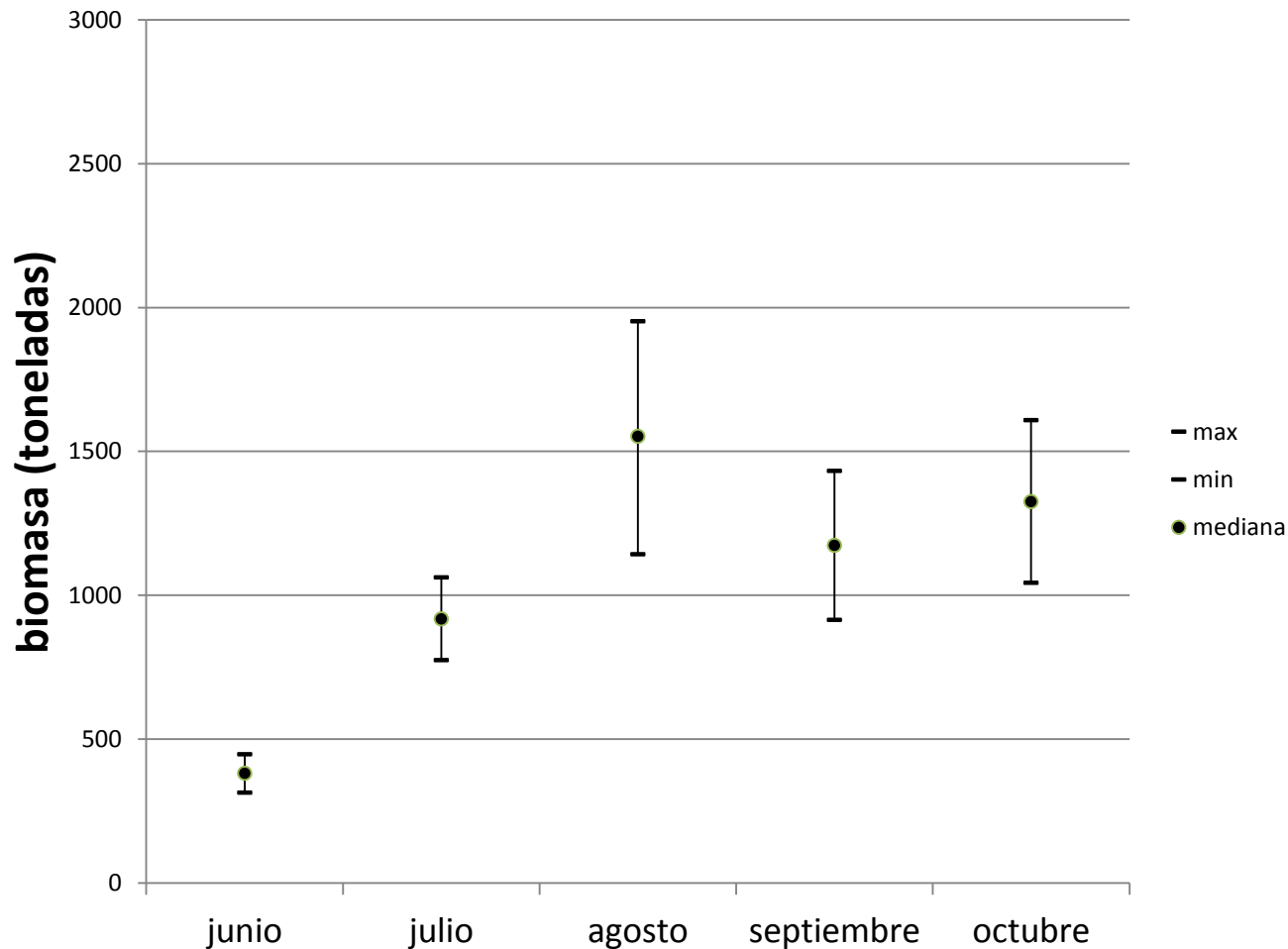
Se estimó una biomasa de 1,042 toneladas de camarón (± 99)

La veda permitió un incremento de la biomasa en orden de magnitud de 3,3

Que soportan el inicio de la temporada de captura y se refuerzan con la llegada de los reclutas de la zona costera, permitiendo rendimientos al inicio de la temporada de 180 kg de camarón entero por día de pesca.

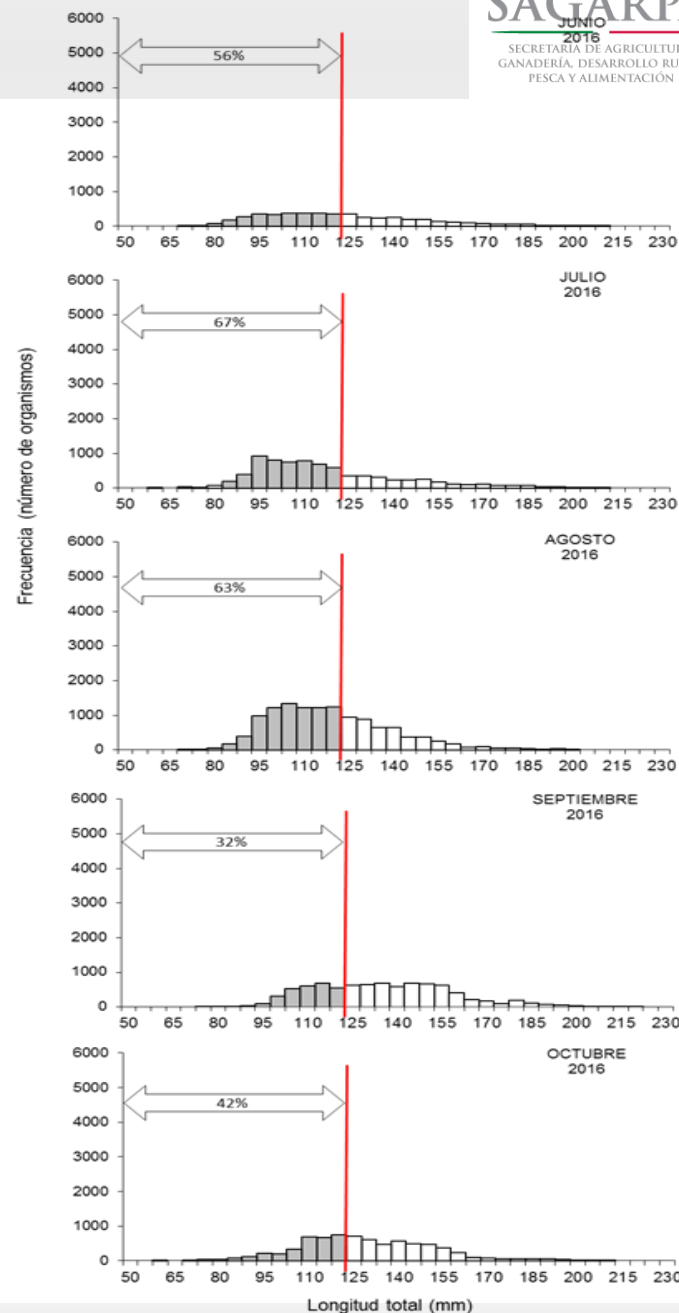


Análisis de biomasa



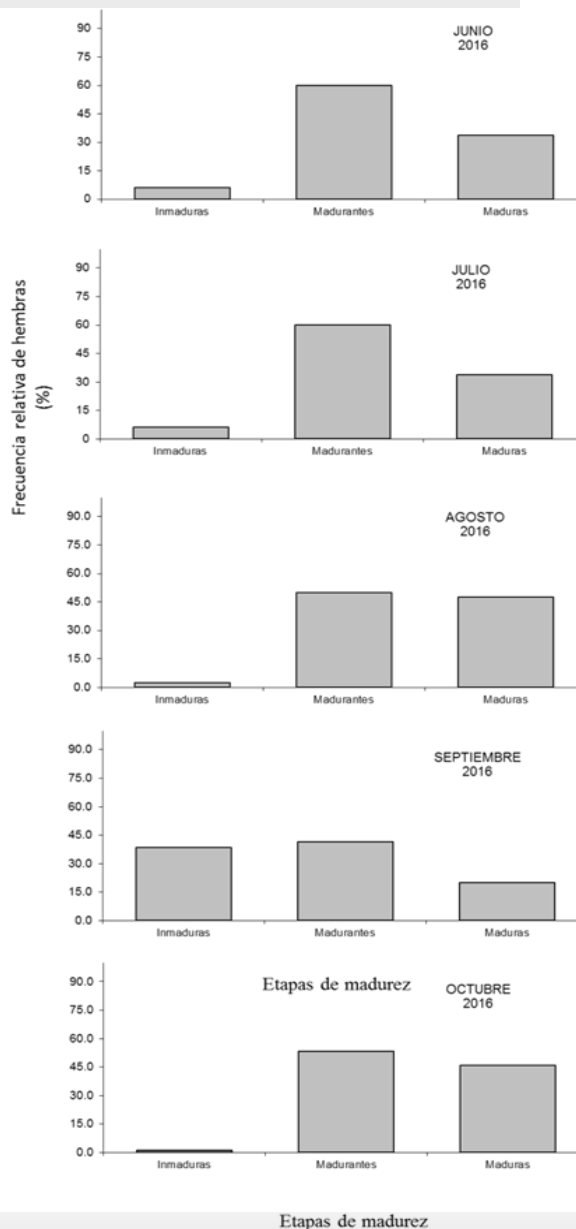
Cruceros 2016

- En los cruceros de investigación de 2015; el porcentaje de pacotilla (camarones menores a 125 mm LT) presentó un incremento de junio 2016 a julio y agosto 2016 y luego un decremento en octubre 2016.
- Estos resultados muestran que los organismos de *F. duorarum* incrementaron en tallas durante el periodo de veda.
- La baja proporción de organismos inferiores a 125 mm, permite evidenciar que durante el crucero de la primera quincena de octubre de 2016, no fue evidente la entrada masiva de organismos a altamar.

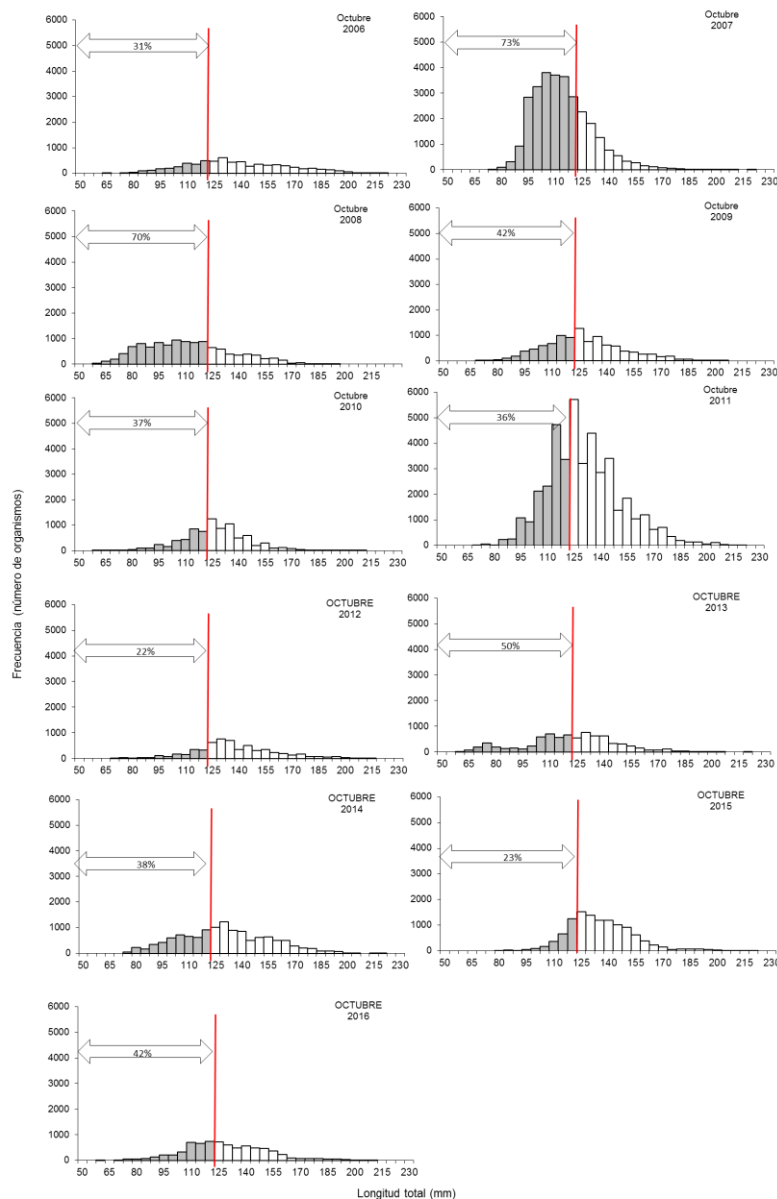


Reproducción durante la veda

- La presencia de hembras inmaduras disminuyó conforme avanzó la temporada de veda, la mayor proporción de hembras madurantes se registró en el mes de julio, que disminuye en agosto, cuando se incrementan las hembras maduras; lo que destaca la importancia de este mes para la reproducción de la especie.

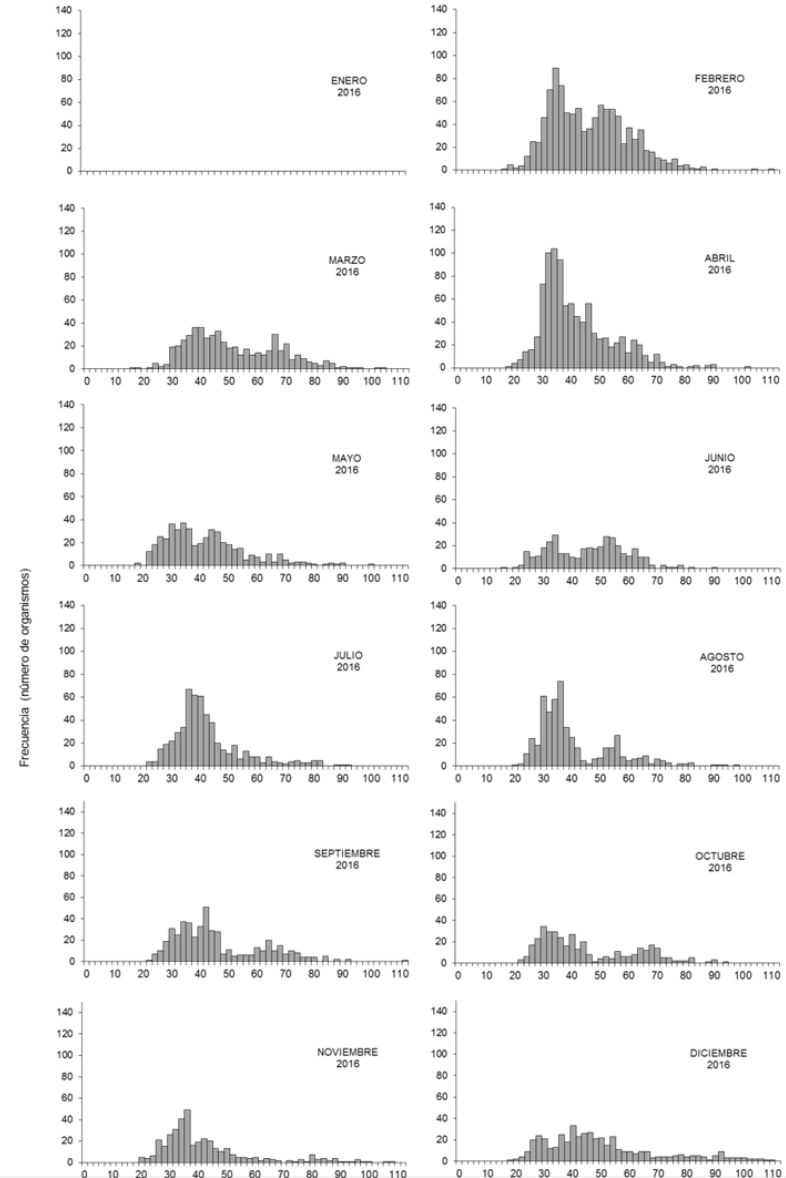


Distribución de la frecuencia de tallas del camarón rosado *Farfantepenaeus duorarum* durante los cruceros de investigación de octubre de 2006 a 2016 en la Sonda de Campeche. Línea de referencia vertical a 125 mm longitud total.

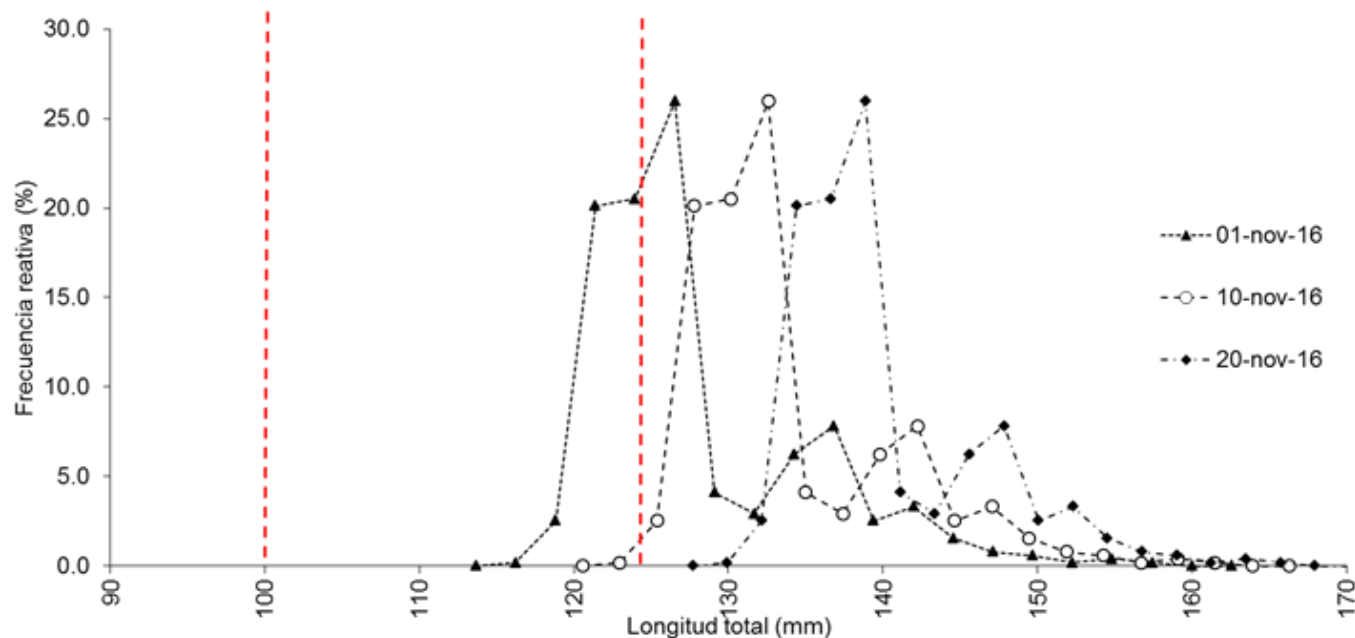


Muestreo zona de crianza 2016

- Para el mes de agosto se nota un marcado incremento en la abundancia que se mantiene en septiembre y decrece para el mes de octubre, lo que sugiere que estos organismos nacieron durante el periodo de veda y representan el pico de reclutamiento que se esperaba encontrar al inicio de la temporada de pesca.



Proyección al 01 de noviembre de la estructura de tallas de camarón rosado *Farfantepenaeus duorarum*, observadas en la zona de crianza durante el mes de agosto y septiembre de 2016. Línea de referencia vertical a 100 mm longitud total.



- El periodo de veda establecido durante 2016 para el camarón rosado en la Sonda de Campeche fue **adecuado**, cumplió sus objetivos, al **proteger** los eventos biológicos importantes (**reproducción y crecimiento**) del recurso camarón.
- Para el camarón rosado durante el transcurso de la veda, se observó un marcado incremento de la biomasa, pasando de 314 toneladas al inicio de la temporada de veda a 1043 toneladas al final de la misma; lo que representa que durante la veda en este año se registró un incremento en la biomasa de aproximadamente 3,3 órdenes de magnitud.
- Cuando se aplican medidas de manejo a los recursos pesqueros es necesario que esta se cumplan, de lo contrario, los resultados de estas acciones no serán los esperados.

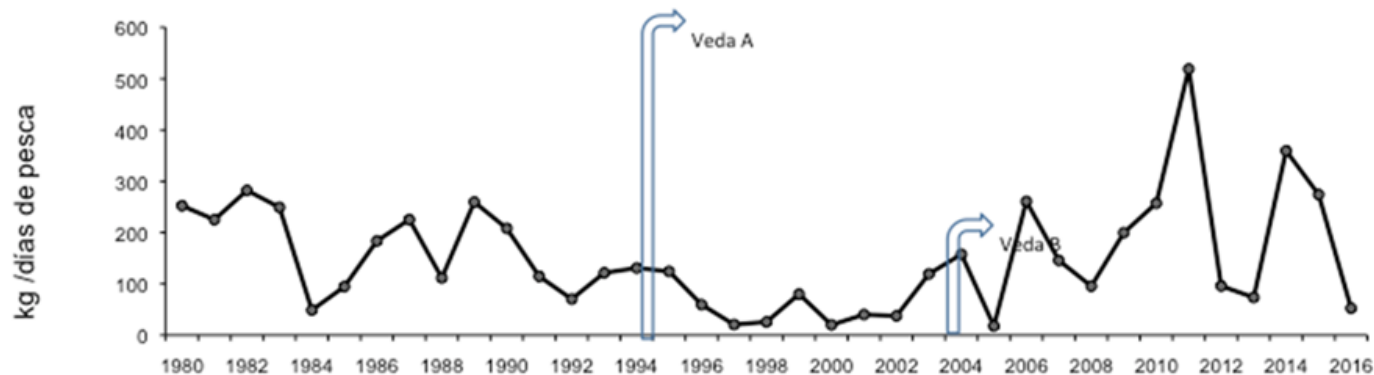
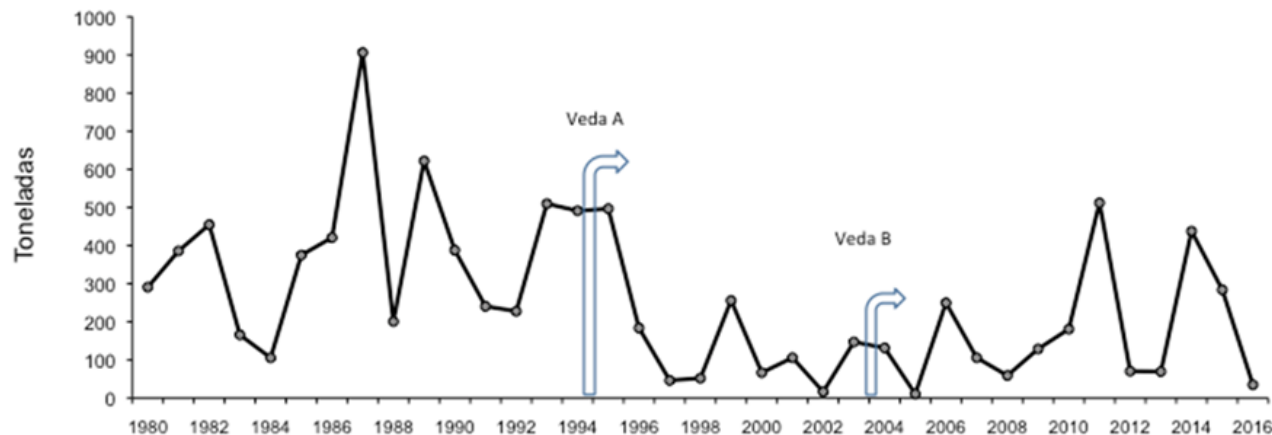
- Camarón roca *Sicyonia brevirostris*
- Camarón rojo *Farfantepenaeus brasiliensis*

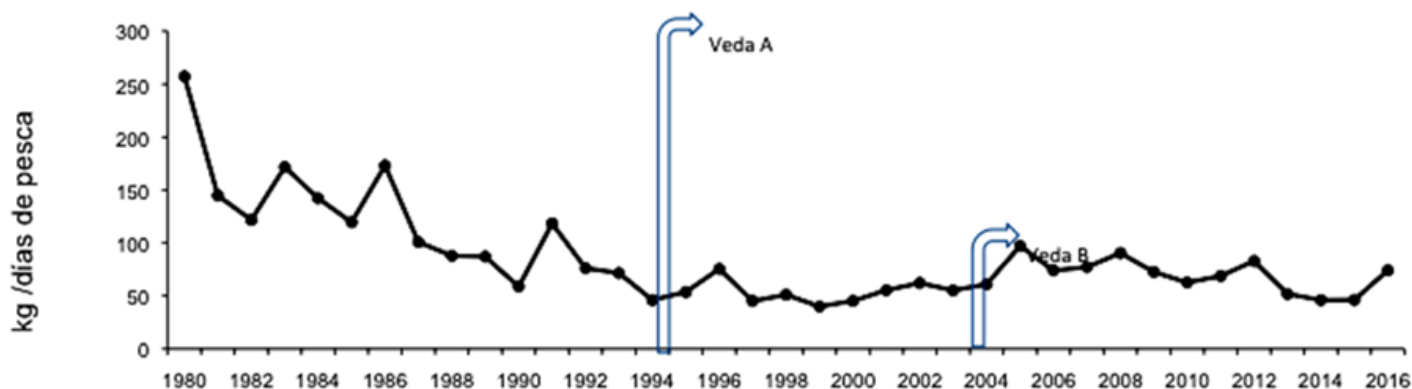
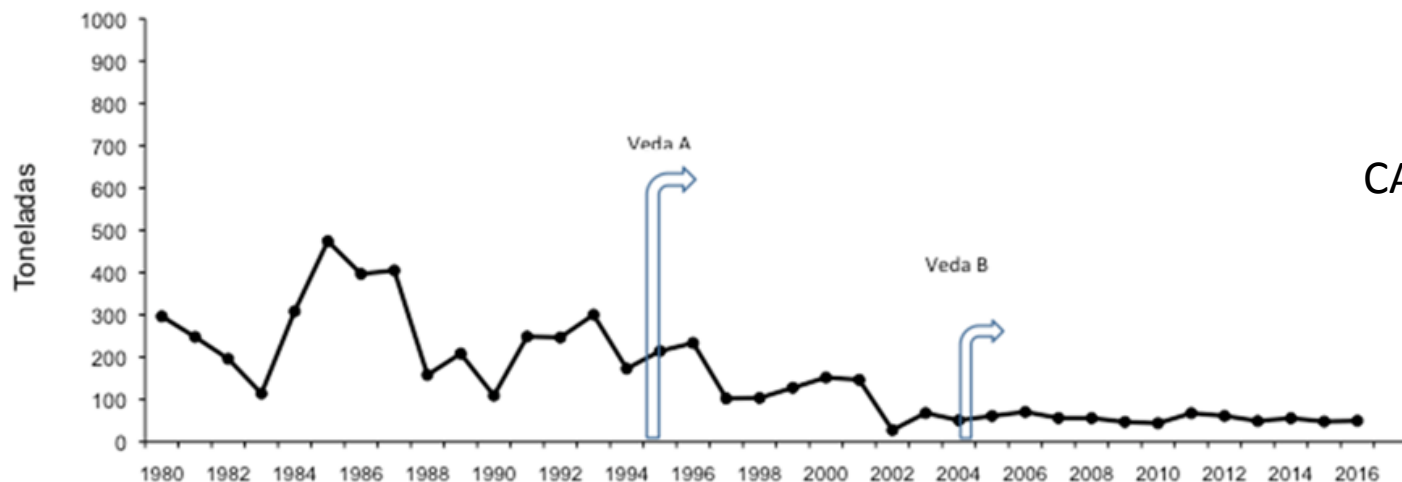
Objetivos:

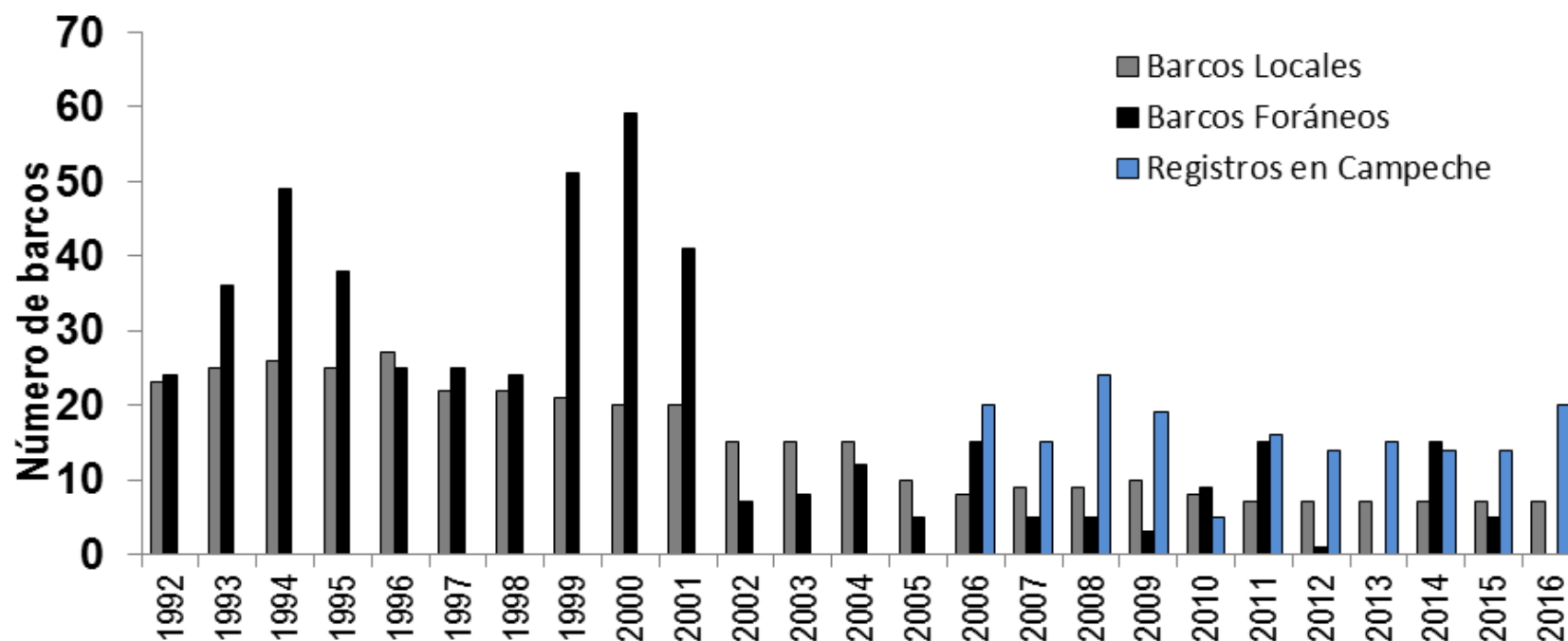
- Protección del crecimiento y reproducción del camarón rojo y roca
- Disminuir el esfuerzo pesquero



Serie histórica de la captura y rendimiento del camarón roca en los caladeros de Contoy

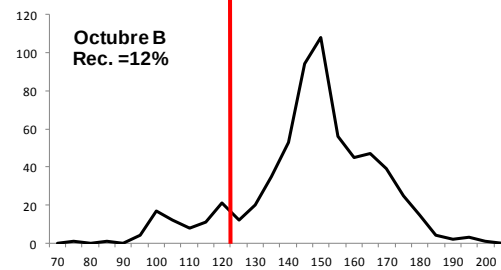
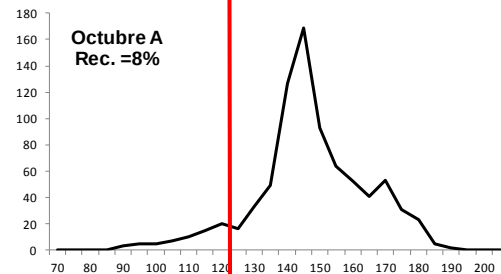
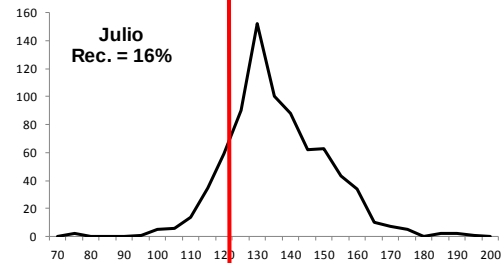
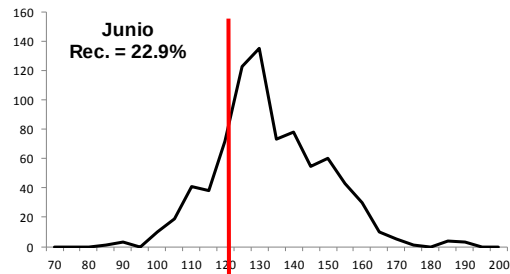




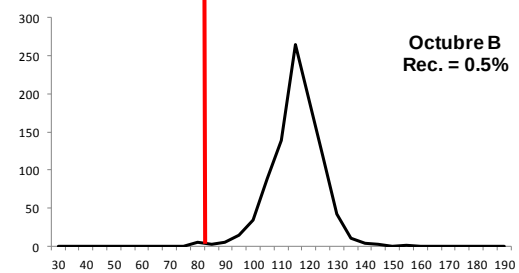
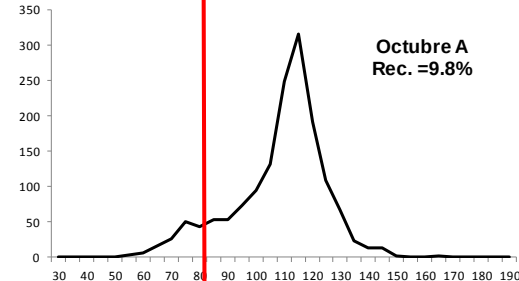
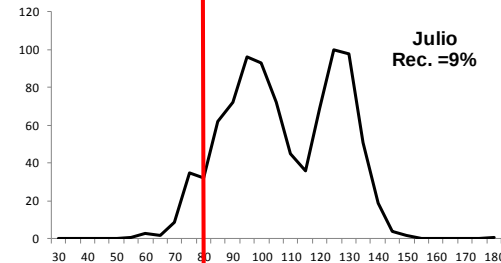
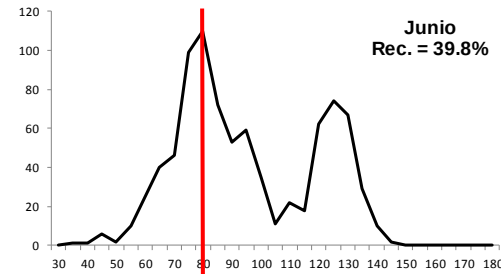


RESULTADOS TALLAS

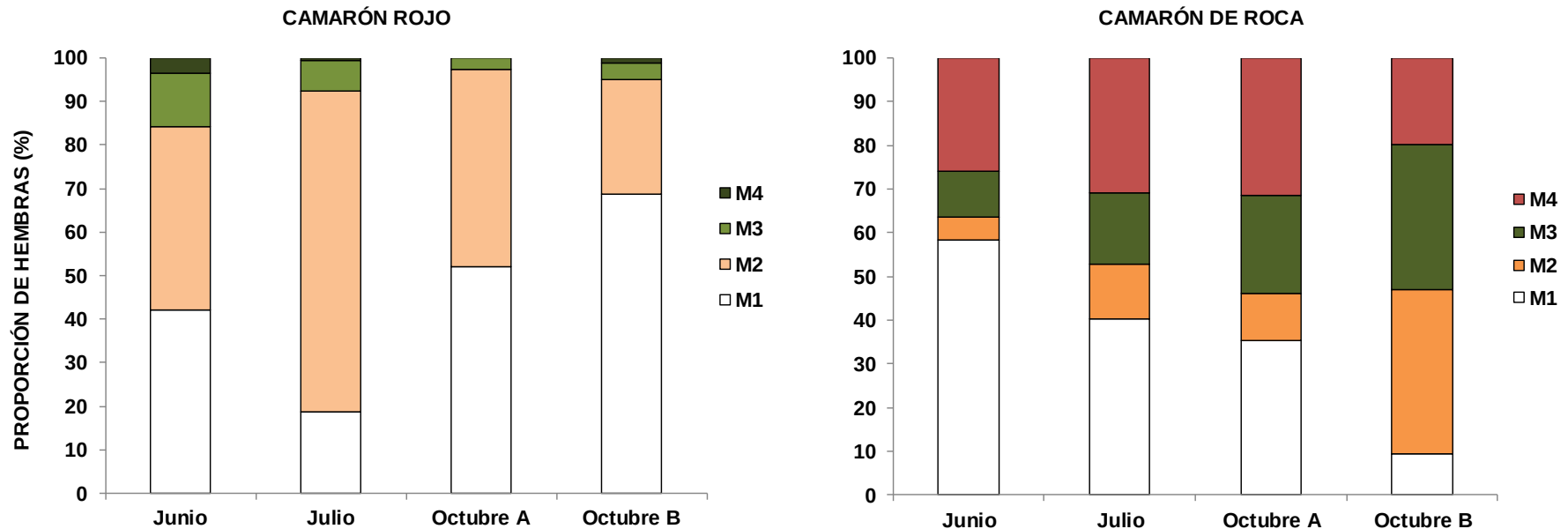
CAMARÓN ROJO



CAMARÓN DE ROCA



Grado de desarrollo gonadal de las hembras de las especies de camarón en los caladeros de Contoy en los muestreos previos y durante la veda de 2016.



- Se protegió el crecimiento y reproducción del camarón roca y camarón rojo .
- Se ha mantenido el esfuerzo pesquero en la zona de Contoy.
- Los rendimientos pesqueros se han estabilizado dentro del promedio histórico



Necesario analizar el grado de instrumentación de las medidas de manejo y su efectividad

ZONA DE TAMAULIPAS Y VERACRUZ

Desde la frontera con E.U.A. hasta el Río Coatzacoalcos
Laguna: Inicio: 25 de mayo de 2017.

Final: 45 días posteriores al día de inicio.

Altamar:

Inicio: 1 de mayo de 2017.

Final: 15 de agosto del 2017 o una fecha anterior o posterior dependiendo de los resultados de los cruceros de investigación realizados por el INAPESCA

SONDA DE CAMPECHE Y COSTAS DE TABASCO **(Río Coatzacoalcos hasta el meridiano 87° 00' W)**

Altamar :

Inicio: 15 de mayo del 2017

Final: 31 de octubre del 2017.

Zona costera (siete barbas):

1 de mayo al 30 de septiembre del 2017.

Lagunas costeras de Tabasco:

1 de mayo al 30 de septiembre del 2017

MAR CARIBE (CALADEROS DE CONTOY)

Inicio: 15 de mayo de 2017.

Final: 31 de octubre de 2017.

Agradecimientos

Se agradece a la CANAINPESCA de los estados del Golfo de México y Mar Caribe y Federaciones de cooperativas de Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Quintana Roo, al gobierno del Estado de Campeche y CONAPESCA por su apoyo para el desarrollo de las investigaciones del recurso camarón.