EFECTO DEL EVENTO “EL NIÑO” SOBRE LA PESQUERÍA DE LA ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) EN LA XV, I Y II REGIÓN

Centro de Investigación Aplicada del Mar

NOVIEMBRE - 2015

TEMARIO

- ANTECEDENTES
- EFECTOS “EL NIÑO” 2015 EN LA ANCHOVETA
- EVALUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA
- PERSPECTIVAS

ANTECEDENTES

El evento “El Niño” es un generador de cambios en las condiciones oceanográficas y que influyen en los recursos pelágicos, produciendo alteraciones en sus procesos biológicos, comportamiento y en sus niveles poblacionales que redunda en la actividad productiva y en la sociedad.

En el recurso anchoveta el desove y especialmente el reclutamiento, son procesos que ocurren durante todo el año y son muy sensibles a cambios en las condiciones ambientales, cuyos efectos se ven reflejados inmediatamente en la población, dada la corta vida de la especie, lo que genera procesos móviles tanto a nivel temporal como espacial.

CLASIFICACIÓN “EL NIÑO Y LA NIÑA” SEGÚN INTENSIDAD

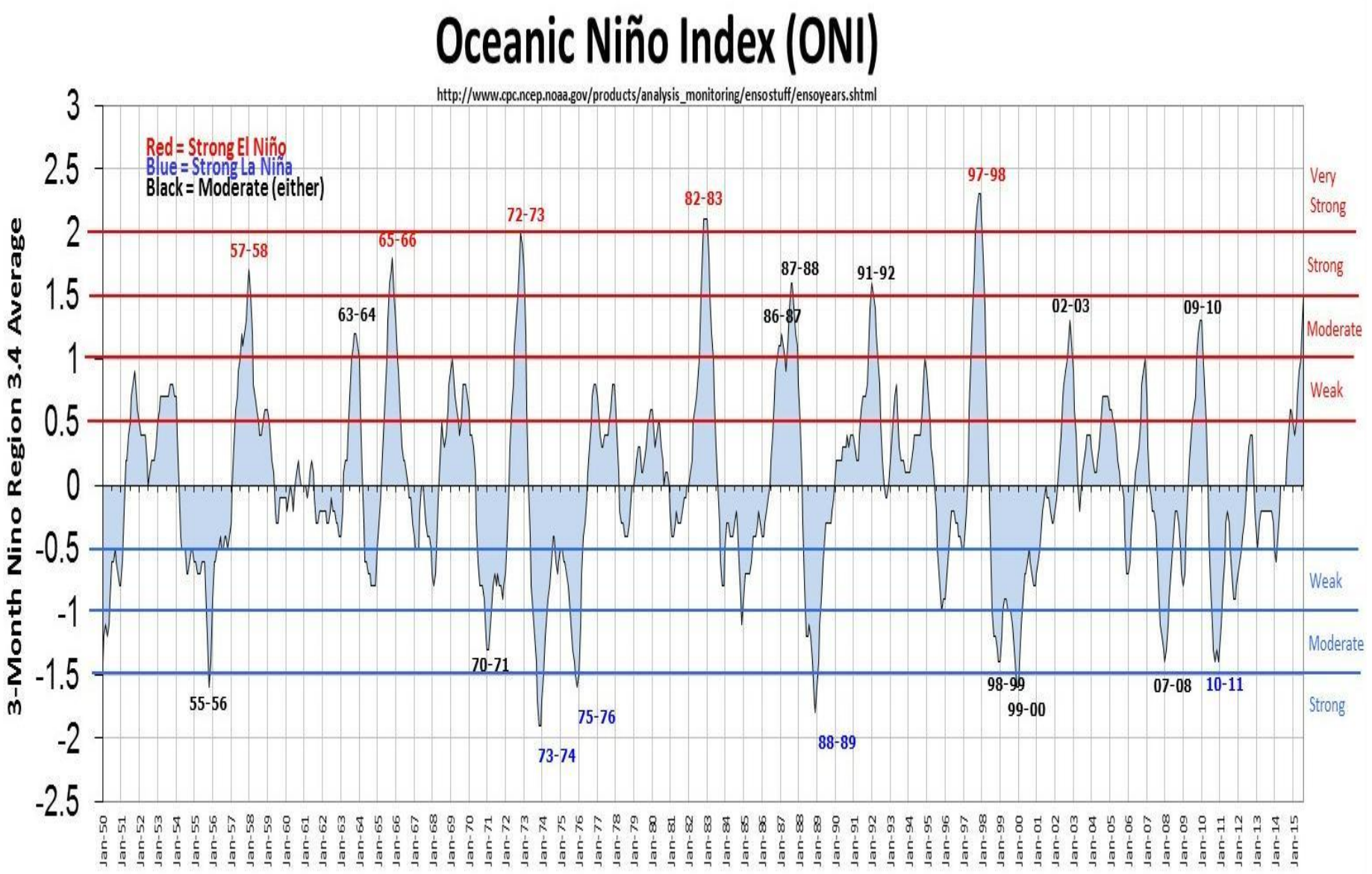
El Niño				La Niña		
Weak	Mod	Strong	Very Strong	Weak	Mod	Strong
1951-52*	1963-64	1957-58	1982-83	1950-51	1955-56	1973-74
1952-53	1986-87	1965-66	1997-98	1954-55	1970-71	1975-76
1953-54	1987-88*	1972-73		1964-65	1998-99	1988-89
1958-59	1991-92			1967-68*	1999-00*	
1968-69*	2002-03			1971-72	2007-08	
1969-70	2009-10			1974-75	2010-11*	
1976-77				1983-84		
1977-78				1984-85		
1979-80*				1995-96		
1994-95*				2000-01		
2004-05				2011-12		
2006-07						

ANTECEDENTES

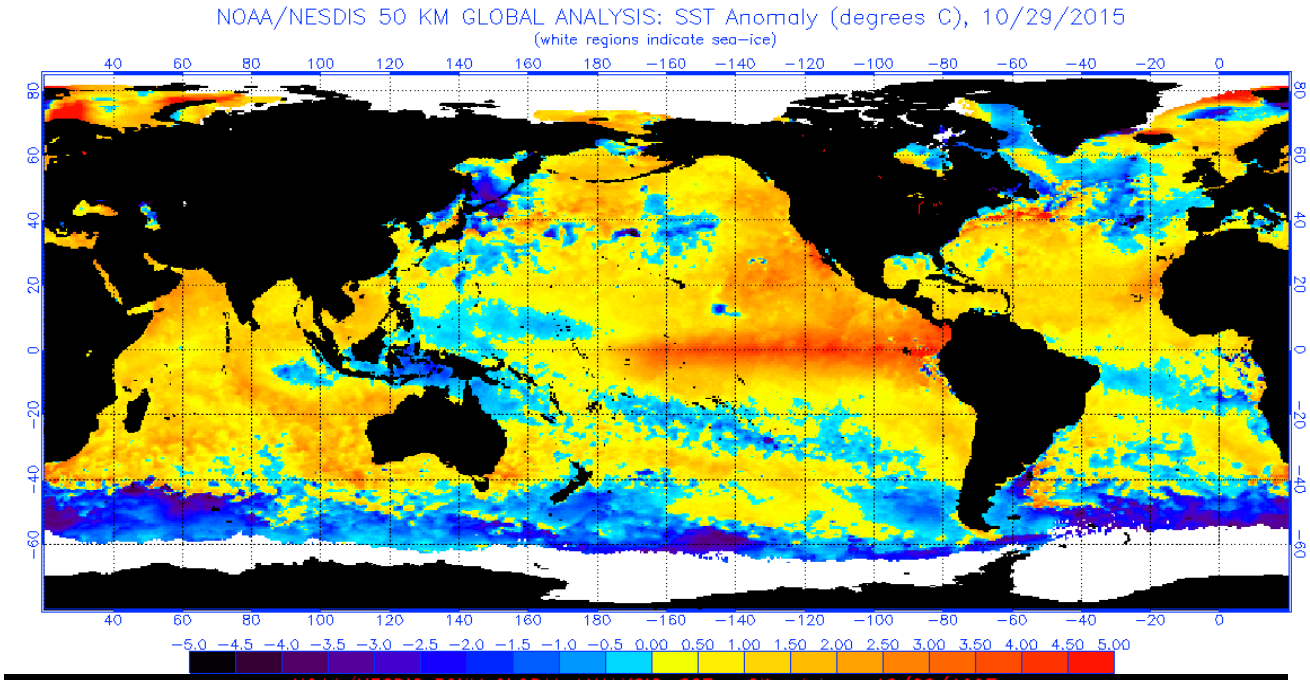
Los eventos muy intensos “El Niño 1982-83 y 1997-98” se iniciaron en octubre y mayo, respectivamente, con una reactivación rápida hacia fines de año, con un máximo de diciembre a mayo, siendo más prolongado el de 1997-98, pero de mayor intensidad fue el de 1982-1983.

El Niño 2015 comenzó a gestarse en febrero 2015 y ha sido denominado a nivel local de débil a moderado y a nivel regional de moderado a fuerte.

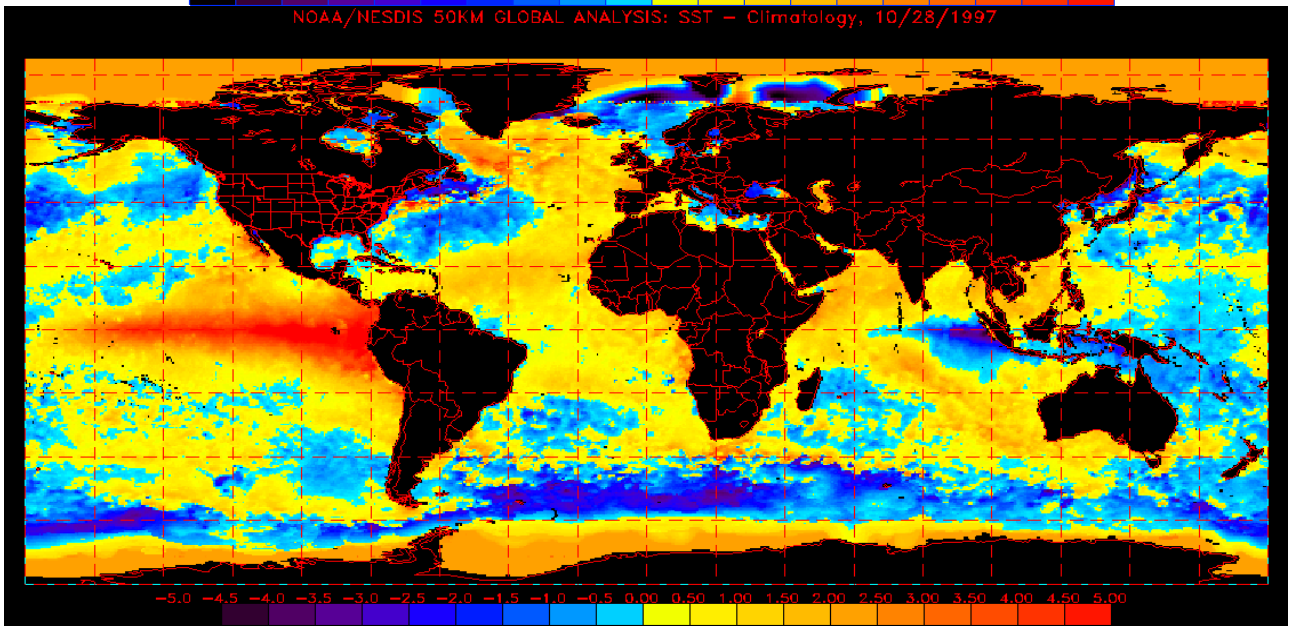
INDICE OCEÁNICO EL NIÑO Y LA NIÑA



2015
Octubre



1997
Octubre



Efecto “El Niño 2015” sobre la anchoveta *(Engraulis ringens)*

- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
- ESTRUCTURA DE TAMAÑO
- REPRODUCCIÓN
- BIOMASA
- PESQUERÍA
- PRODUCCIÓN

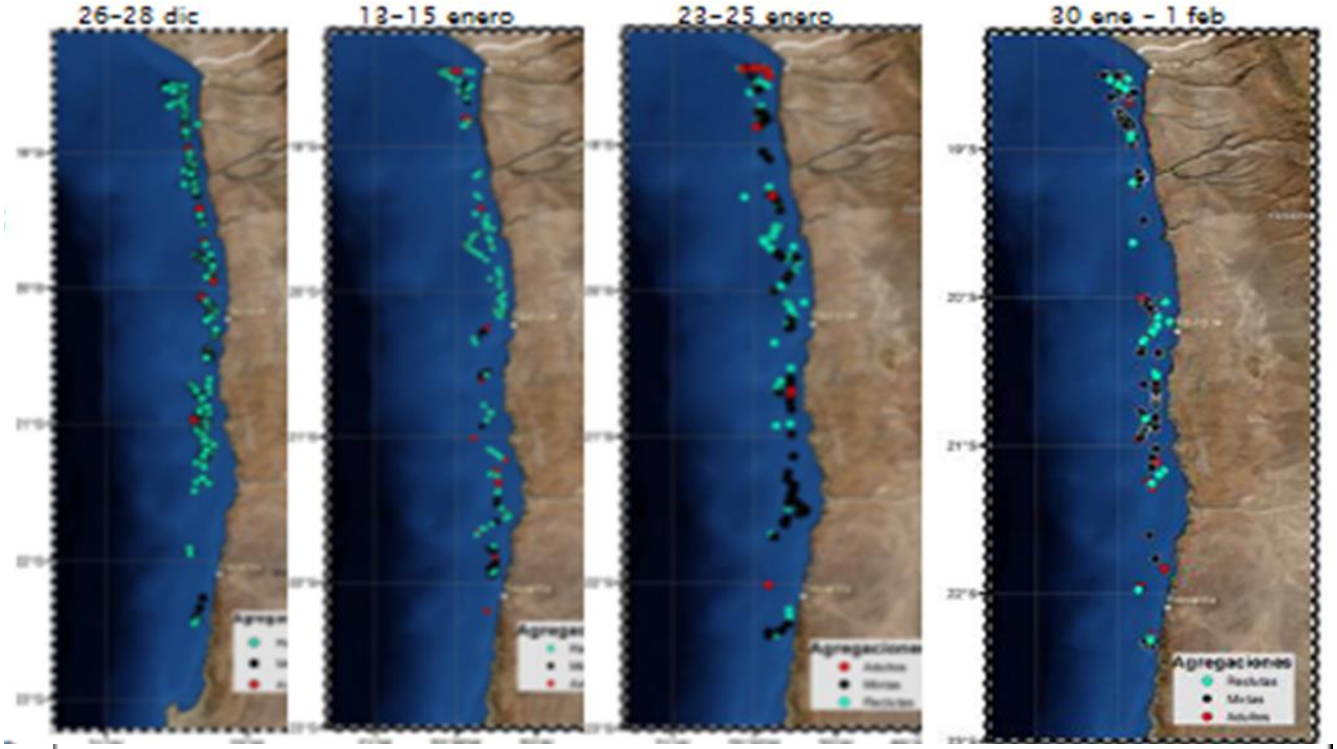
CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

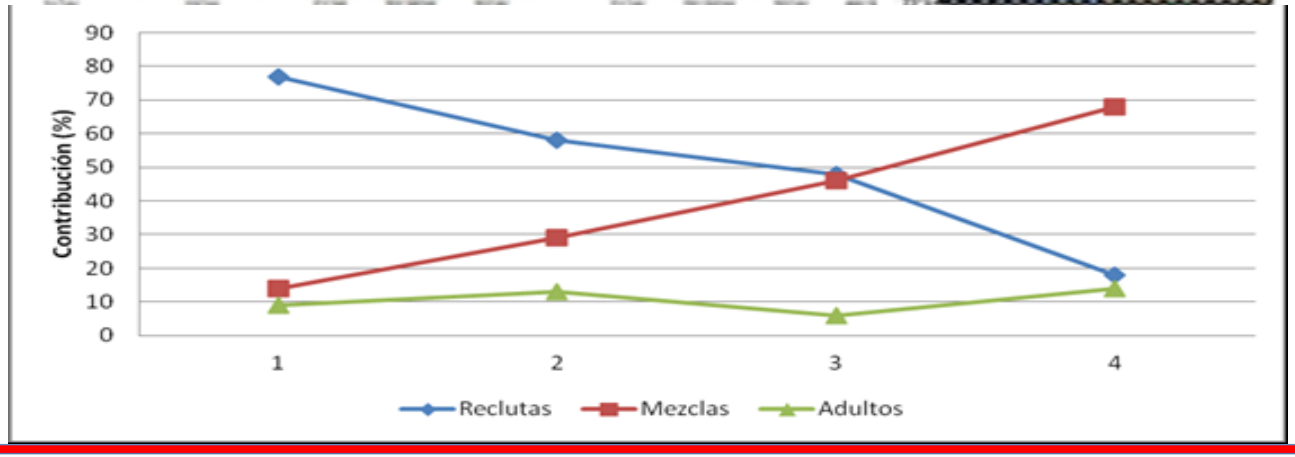
- **DISTRIBUCIÓN ESPACIAL**

Desde diciembre de 2014 se evidenció cambios en la distribución espacio-temporal de las agregaciones de la anchoveta, observándose cardúmenes muy costeros y contagiosos (densos), principalmente en las primeras 4 mn, circunscritos al área de Arica a Pisagua, comportamiento que se mantuvo hasta marzo, posteriormente de abril –agosto los cardúmenes se desplazaron hacia la zona sur, hasta Mejilllones.

Se observó que las anchovetas adultas de mayor tamaño, con cardúmenes dispersos se desplazaron a mayores profundidades llegando en algunos casos a los 90 m, considerando que normalmente los cardúmenes se ubican entre los 10 y 30 m.

CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

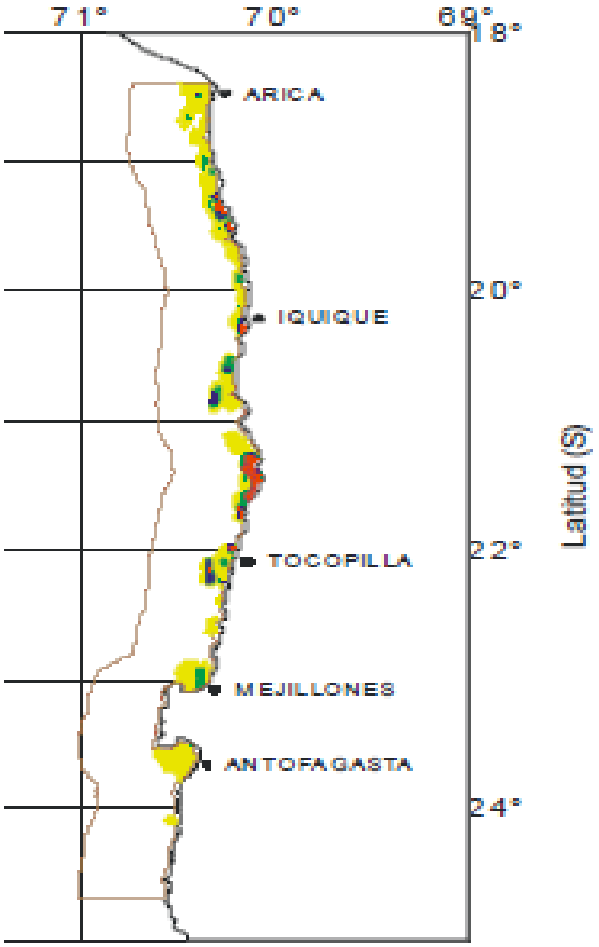




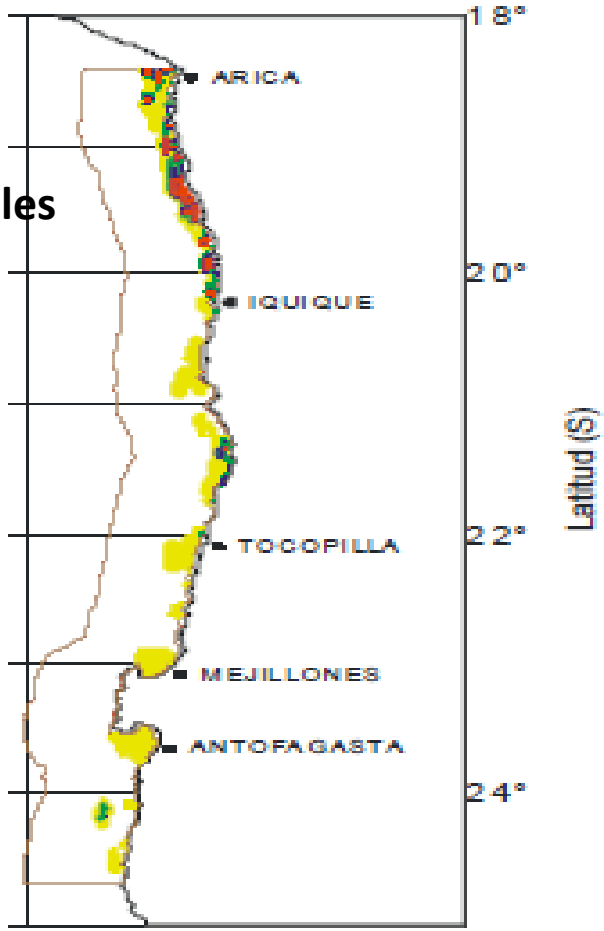
CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

De la estimación de biomasa total el 56% correspondió a juveniles, concentrándose entre Arica e Iquique el 64% de la biomasa total y el 95% de reclutas.

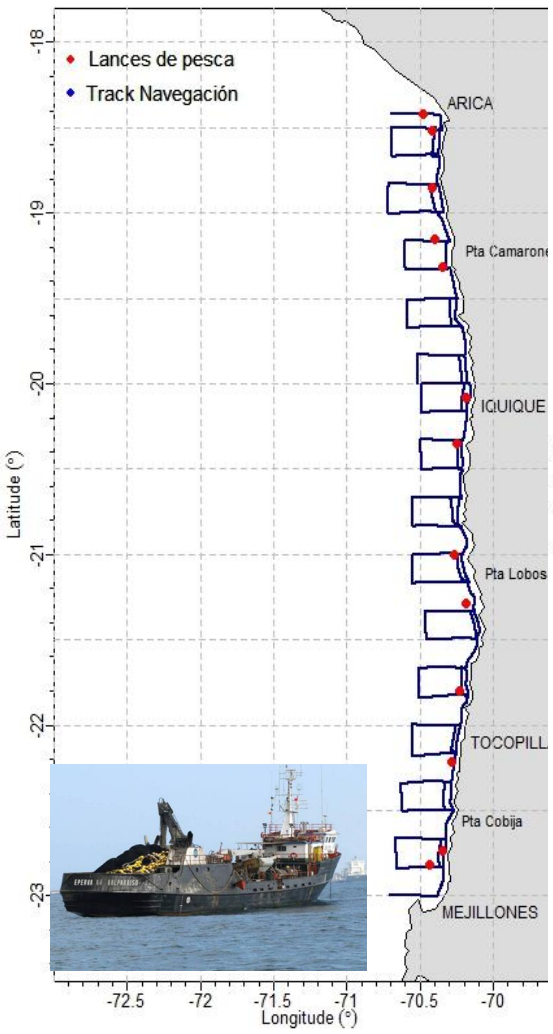
Adultos

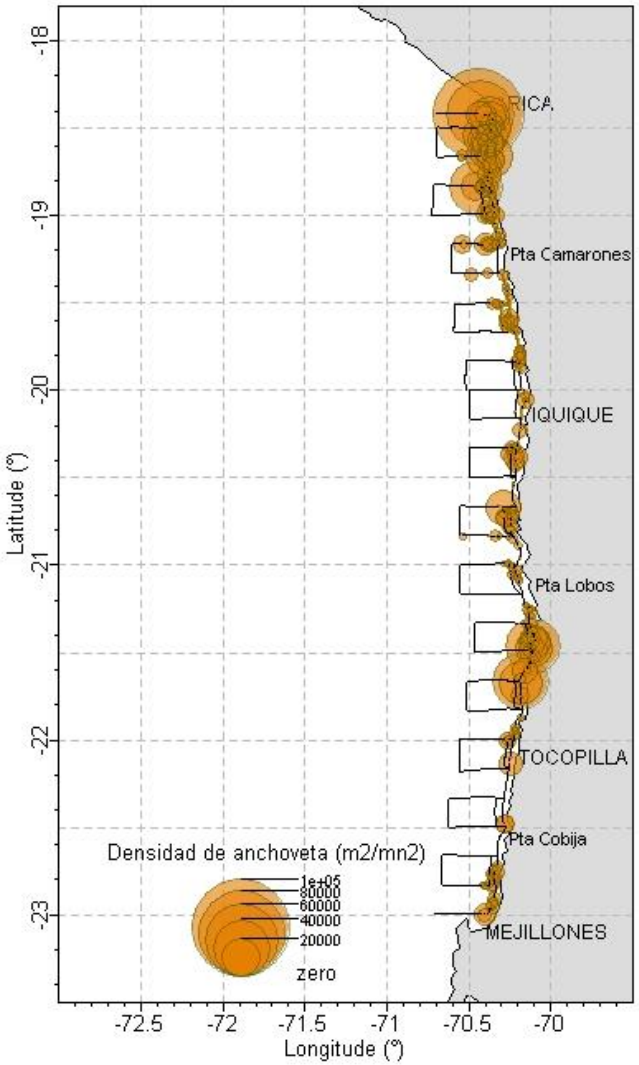


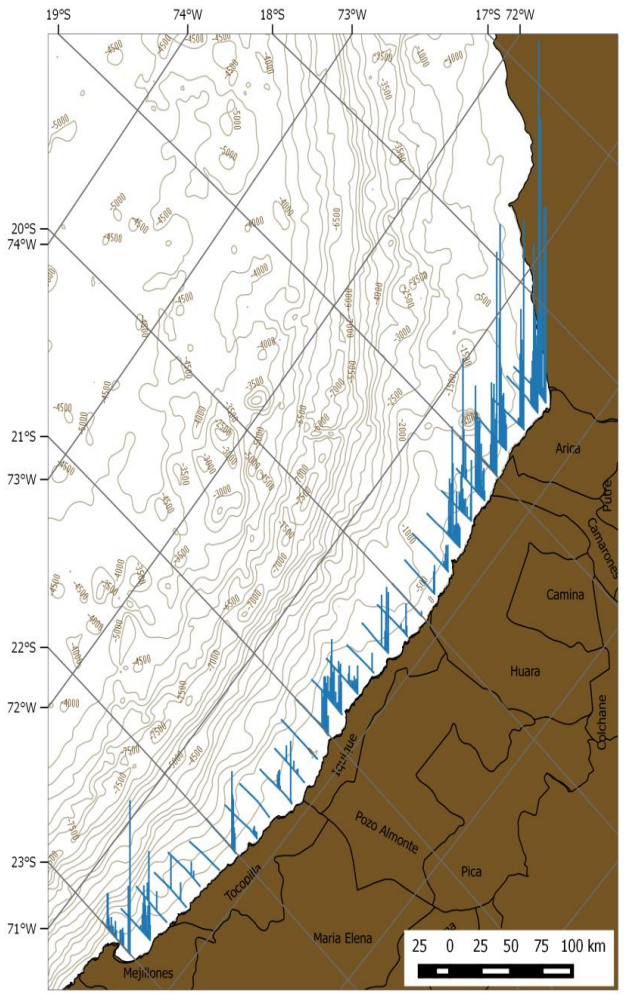
Juveniles



CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

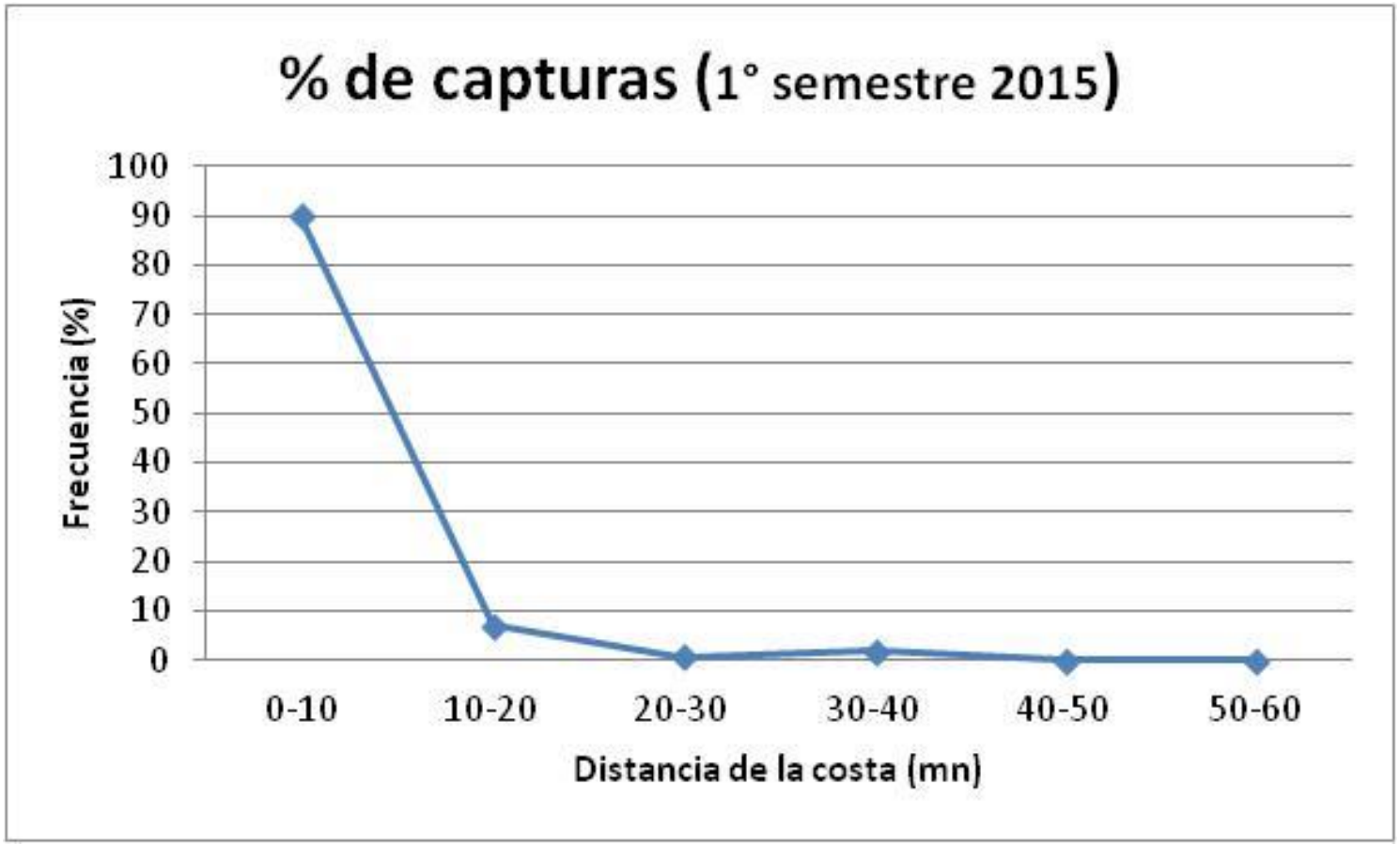






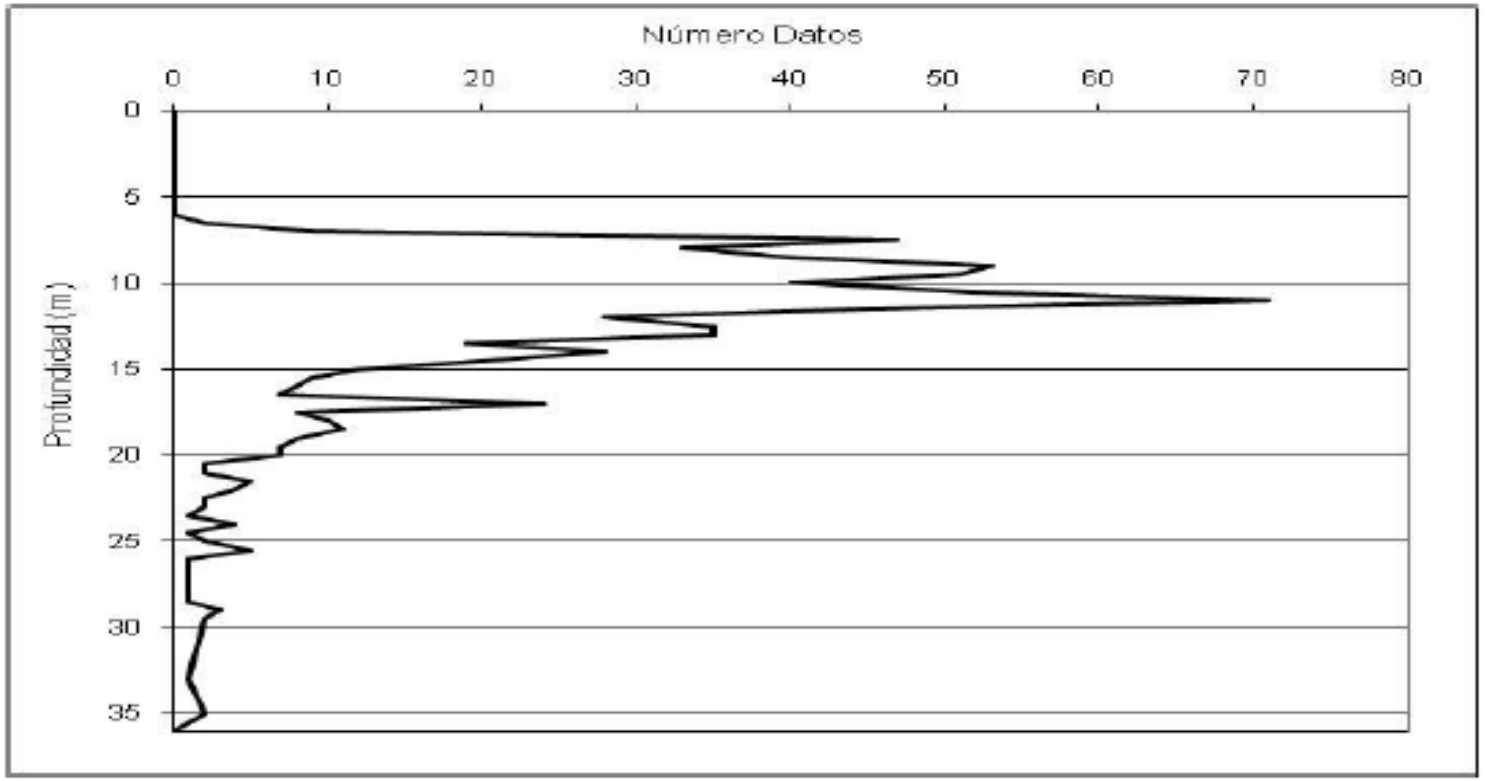
CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

CAPTURAS POR RANGO LONGITUDINAL (ENERO-JUNIO 2015)



CAMBIOS EN LAS AGREGACIONES DE ANCHOVETA

La termoclina (isoterma 15°C) ha experimentado fluctuaciones con tendencia a profundizarse llegando en algunas zonas alrededor de 100 m, lo que ha incidido en la distribución batimétrica de los cardúmenes de anchoveta adulta, los cuales las redes no logran capturarlo.



CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE ANCHOVETA

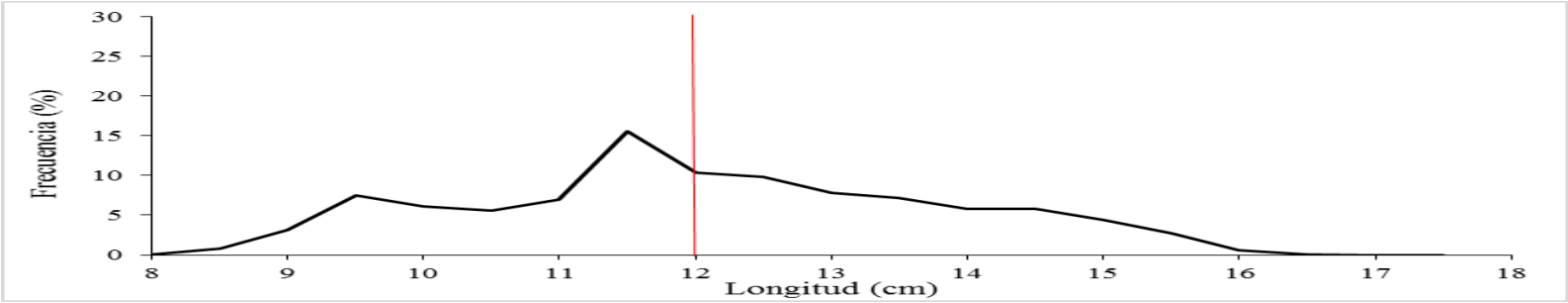
- **ESTRUCTURA DE TAMAÑO**

En dic. del 2014 la composición por tamaño de los cardúmenes pasó de anchovetas adultas a una estructura juvenil, comportamiento que se mantuvo intenso hasta marzo, para cambiar el pulso en abril-mayo, posteriormente volvió a aumentar la proporción de juveniles y mezcla, concordante con la intensificación de las anomalías positivas de la TSM y altura del mar, condiciones oceanográficas típicas de un evento “El Niño”.

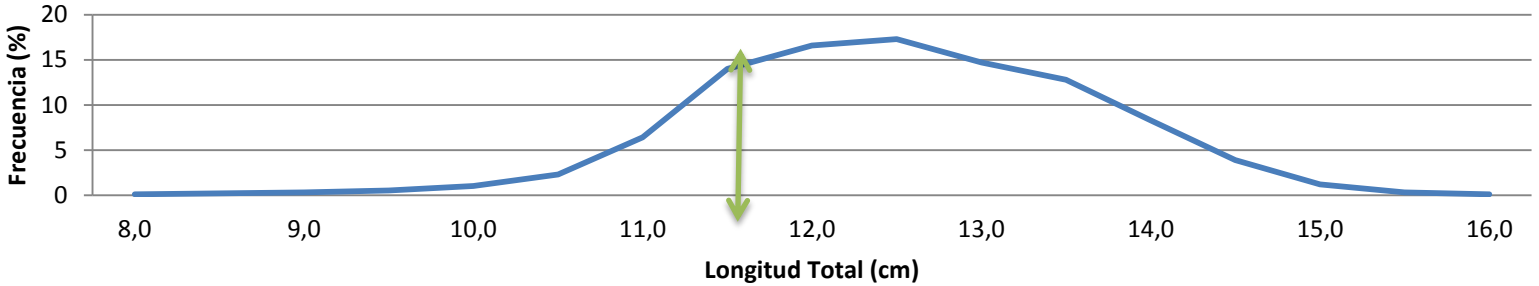
La presencia de los juveniles en la costa se ha mantenido prácticamente todo el año. La intensidad de los pulsos de las anomalías positivas de las variables oceanográficas han modulado la mezcla de adultos con juveniles. Comportamiento que no permite operar con normalidad a la flota pesquera.

CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE ANCHOVETA

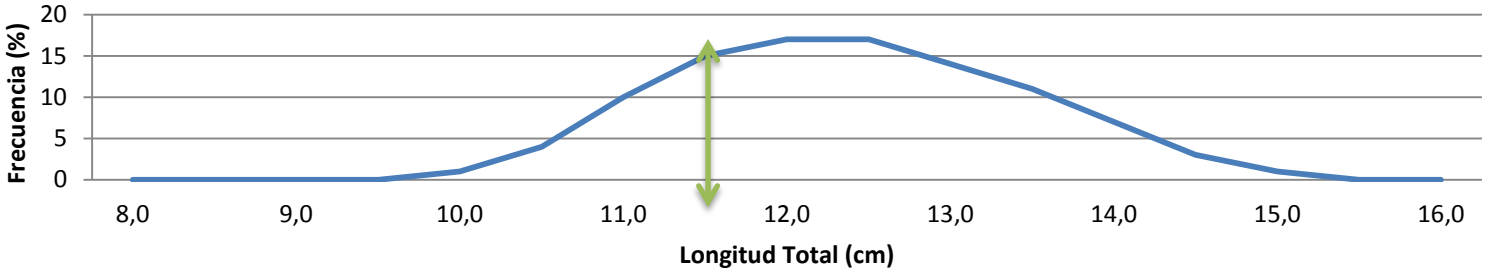
En enero, julio y agosto 2015 se observó un 52, 25 y 30% de reclutas, respectivamente



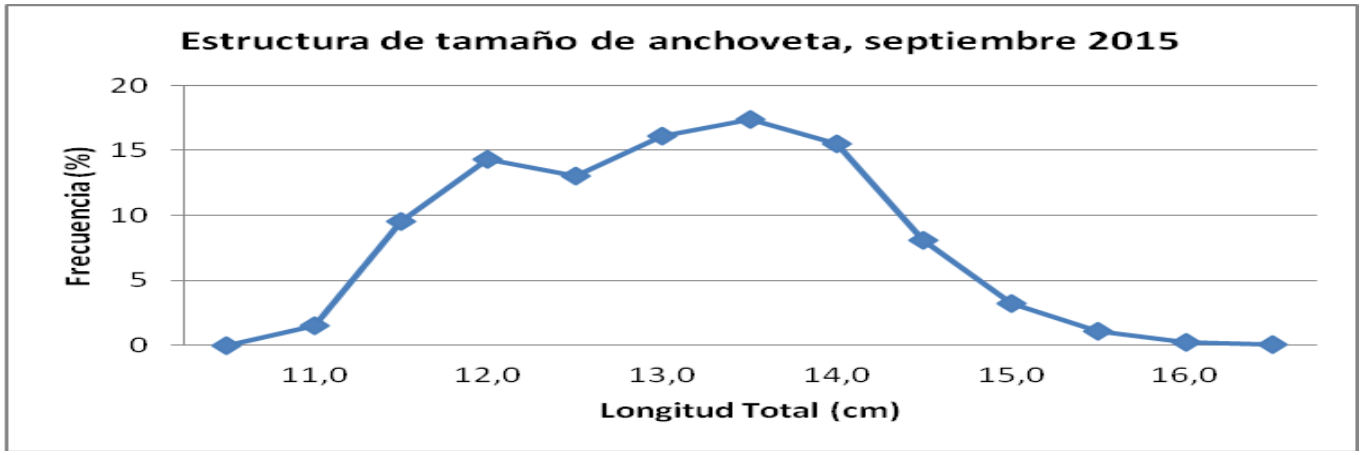
JULIO 2015

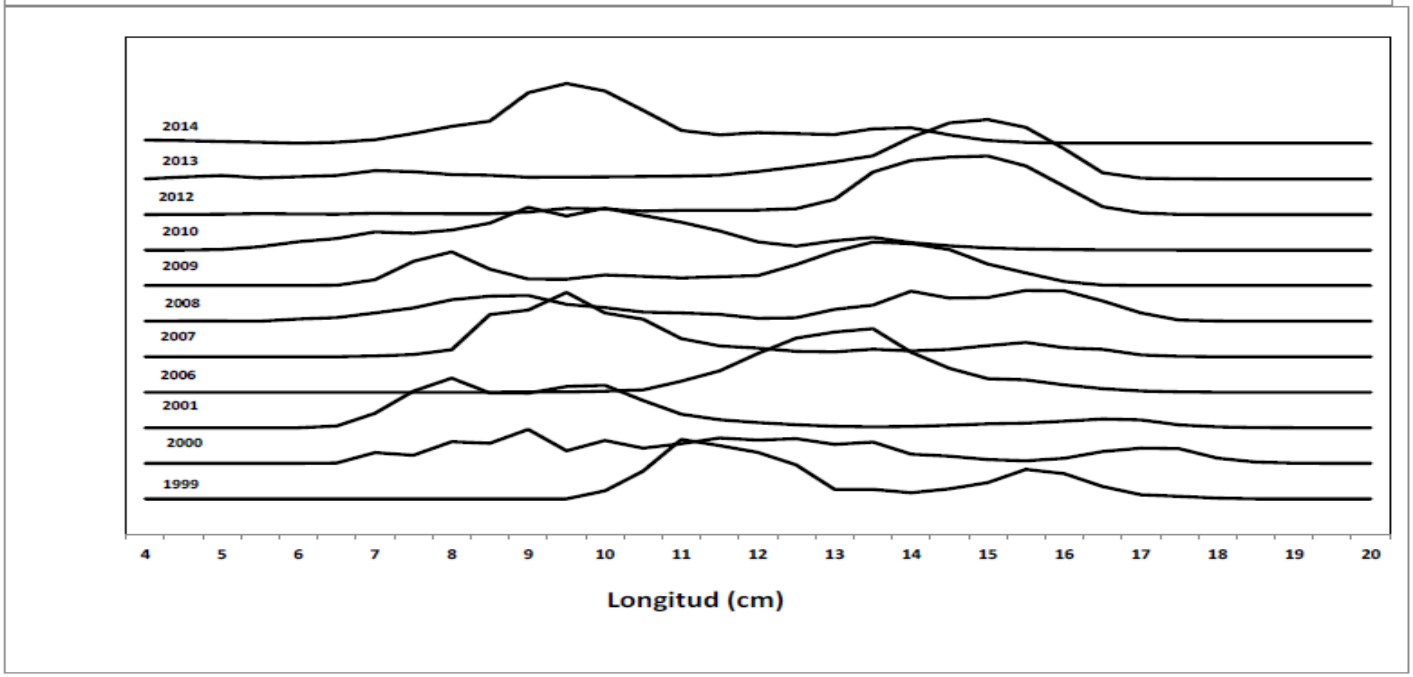


AGOSTO 2015



CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE ANCHOVETA





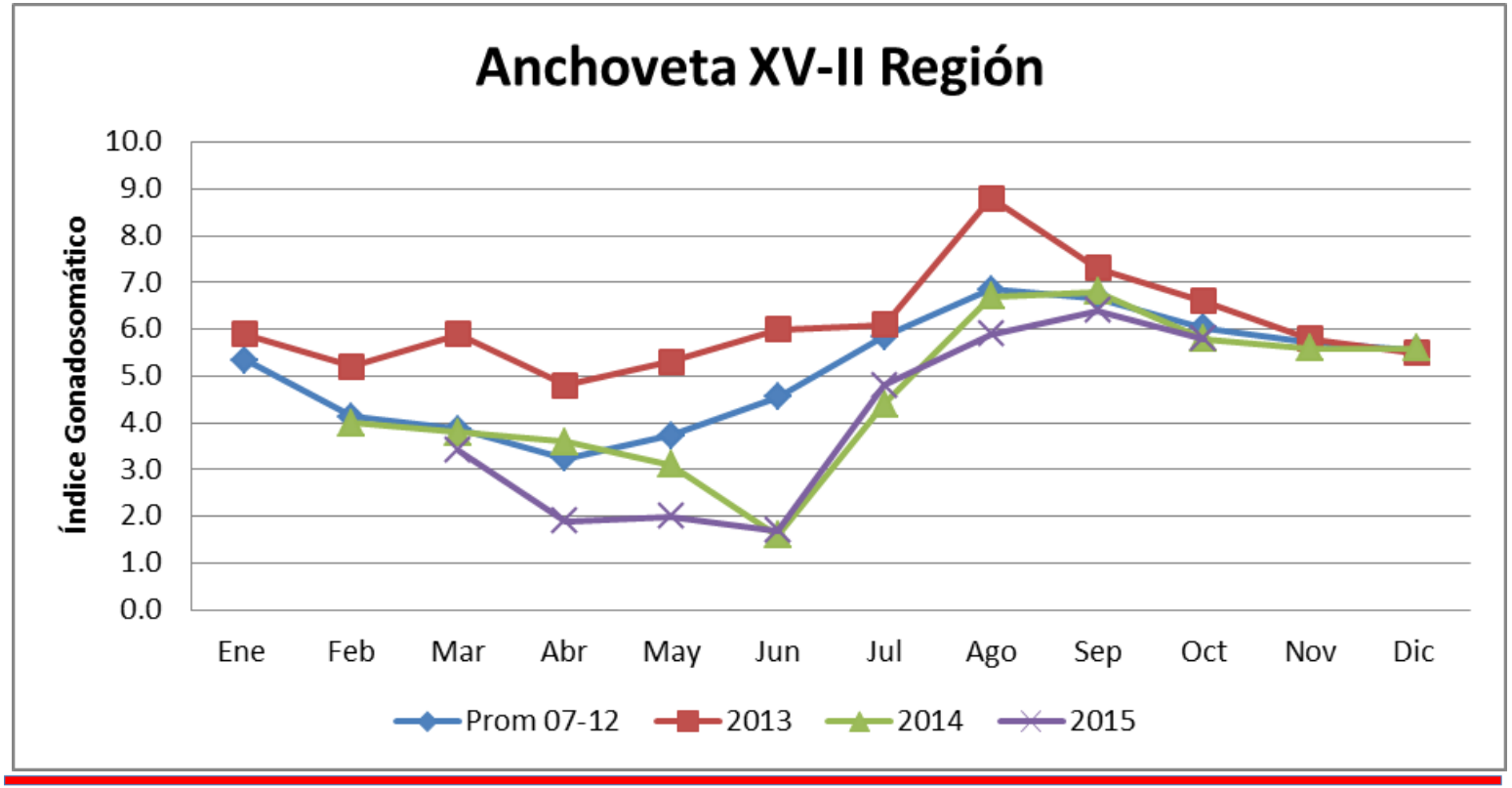
En septiembre el % de reclutas alcanzó un 12%.

Es característico que aumente el % de reclutas durante eventos "El Niño" por concentración de cardúmenes de anchoveta en zonas muy costeras lo que determina mezcla (adultos/juveniles).

CAMBIOS EN EL PROCESO REPRODUCTIVO

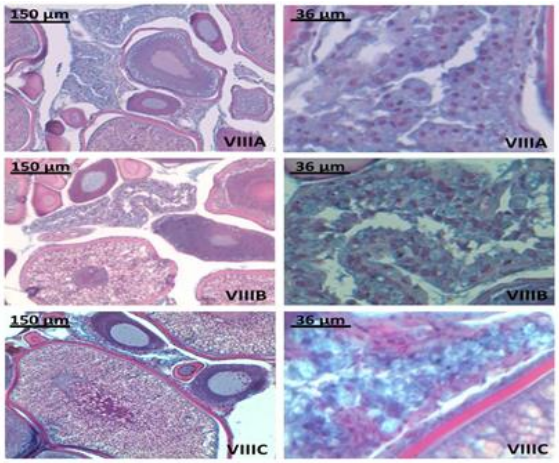
- **REPRODUCCIÓN**

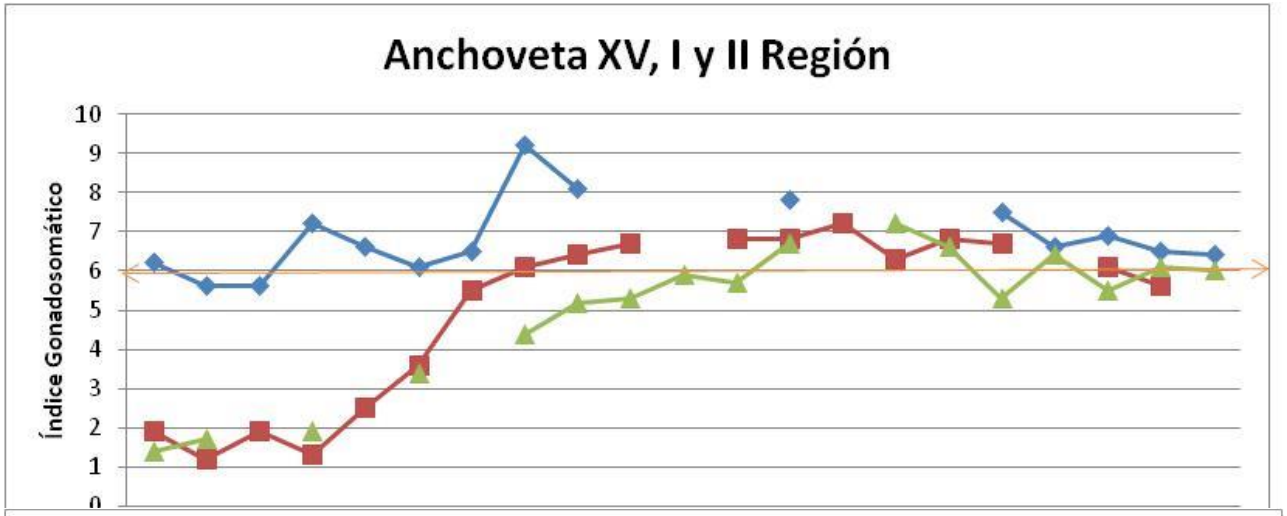
La comparación de la tendencia del indicador reproductivo macroscópico IGS, estimado en los años 2013 y 2014, indica que en el año 2013 el IGS: 6,0% se alcanzó a fines de junio, en el 2014 a fines de julio y **en el 2015 a mediados de septiembre**

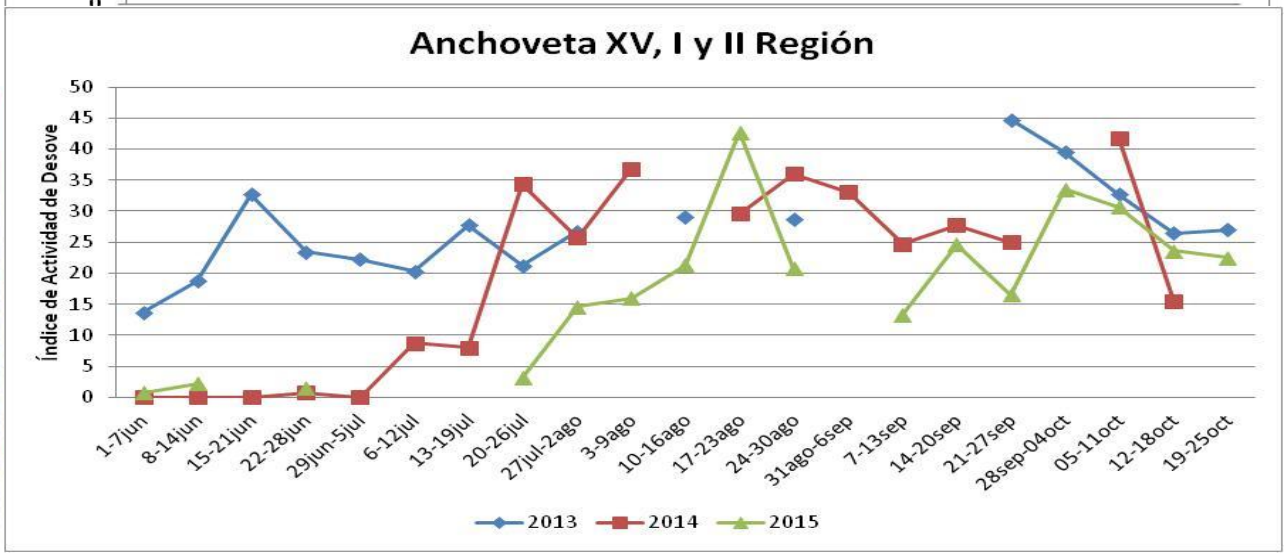


CAMBIOS EN EL PROCESO REPRODUCTIVO

El desove según la tendencia del IGS e IAD, se retrasó, aun más que lo reportado en el año 2014, evidenciándose recién en la 3° semana de Sep. el inicio del máximo proceso de desove a nivel poblacional.

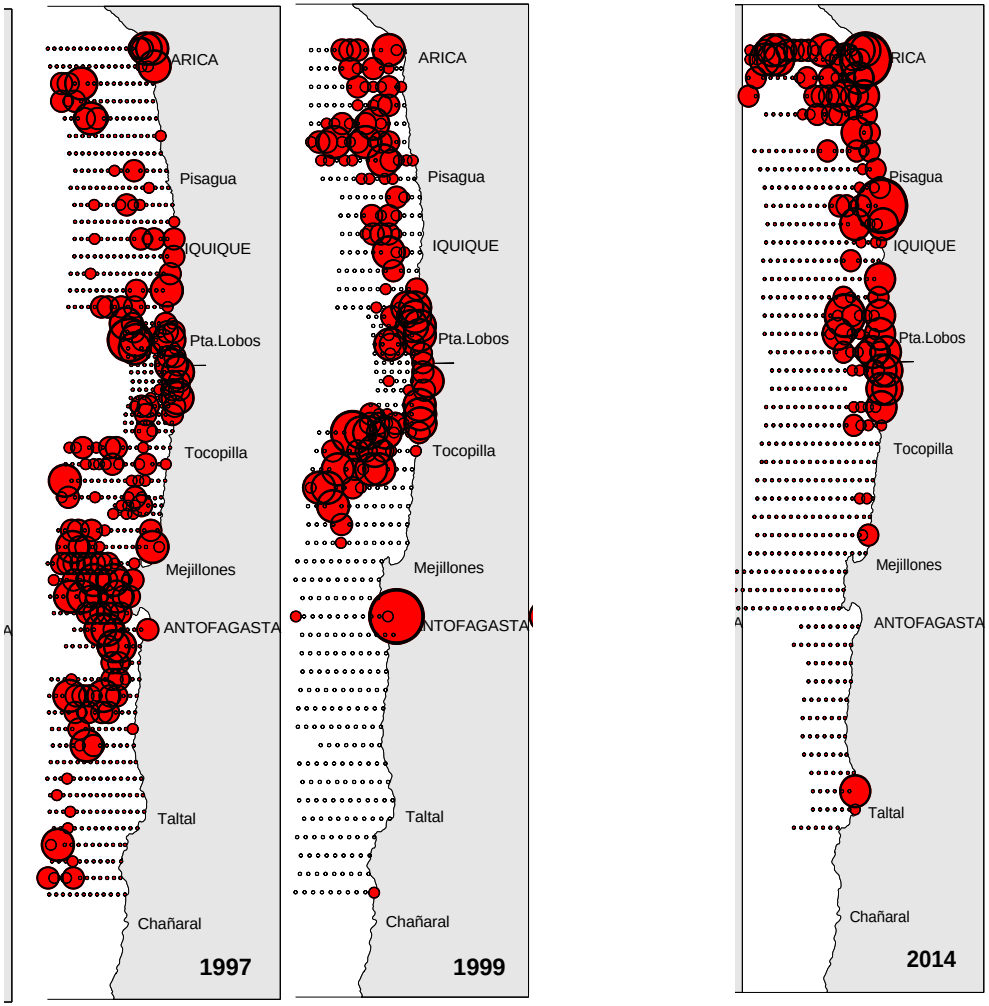




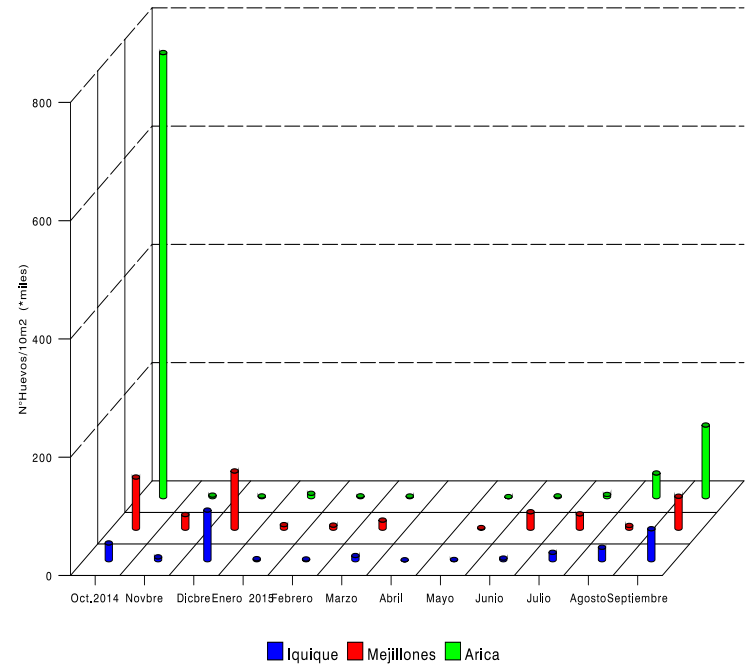


CAMBIOS EN EL PROCESO REPRODUCTIVO

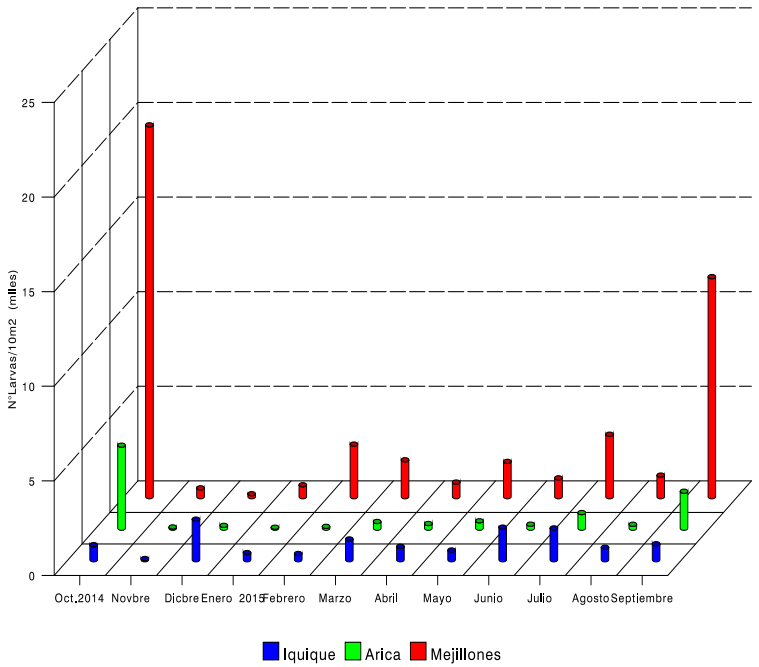
La distribución de los huevos varían de un año a otro, observándose en términos generales durante eventos El Niño un desplazamiento hacia el sur.



CAMBIOS EN EL PROCESO REPRODUCTIVO



Abundancia de Huevos de Anchoveta frente a los puertos de Arica, Iquique y Antofagasta para la serie Octubre 2014 - Septiembre 2015.



Abundancia de Larvas de Anchoveta frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones para la serie Octubre 2014 - Septiembre 2015.

En septiembre de 2015, los huevos mostraron un incremento de 245% con respecto al mes anterior, 2° registro en importancia de la serie oct2014–sep2015. Las larvas se incrementaron en 617%, constituyéndose en el 2° lugar de la serie.

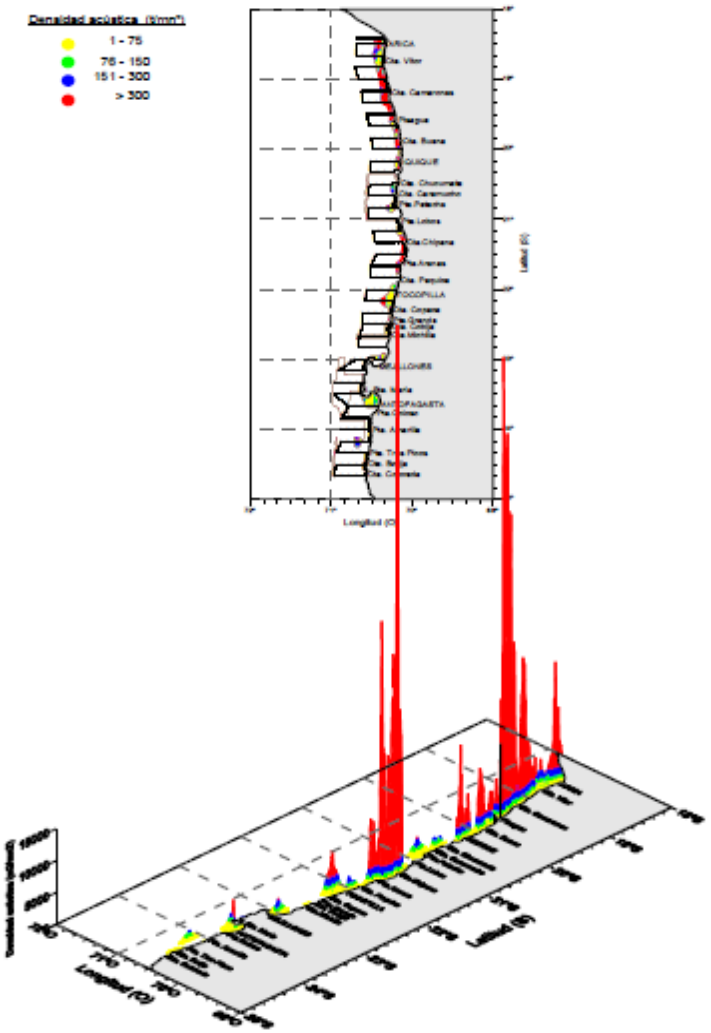
Las densidades, utilizadas como índice de la intensidad y/o concentración del desove presentaron un incremento de 245% y 452% para ambos estadios del desarrollo embrionario.

CAMBIOS EN LA BIOMASA

- **BIOMASA**

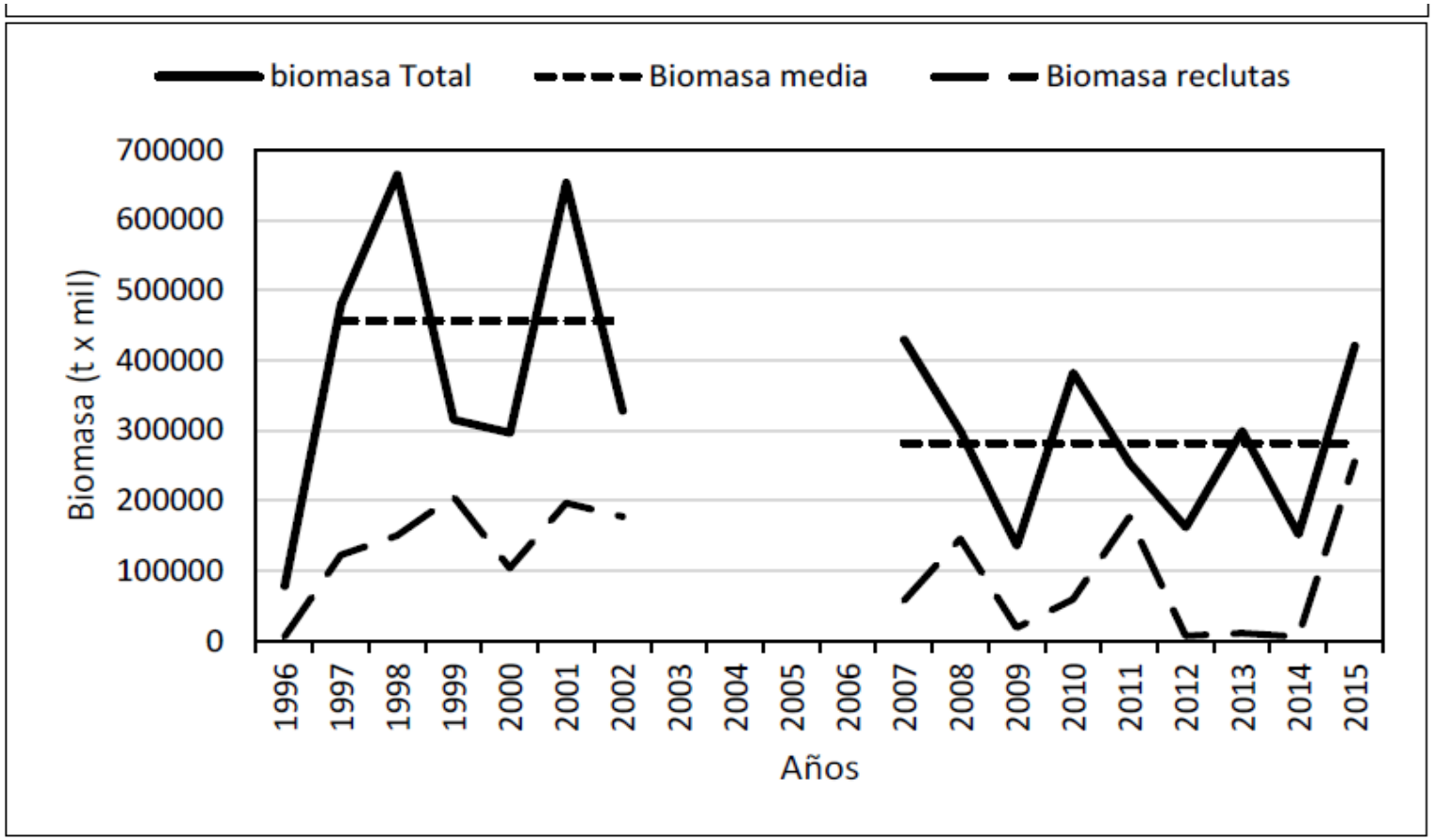
Evaluación acústica.

La biomasa total de anchoveta fue de 421 mil t, con un incremento de 177%, respecto al año anterior y estuvo dentro de los máximos registros desde el 2007.



CAMBIOS EN LA BIOMASA

- **BIOMASA**

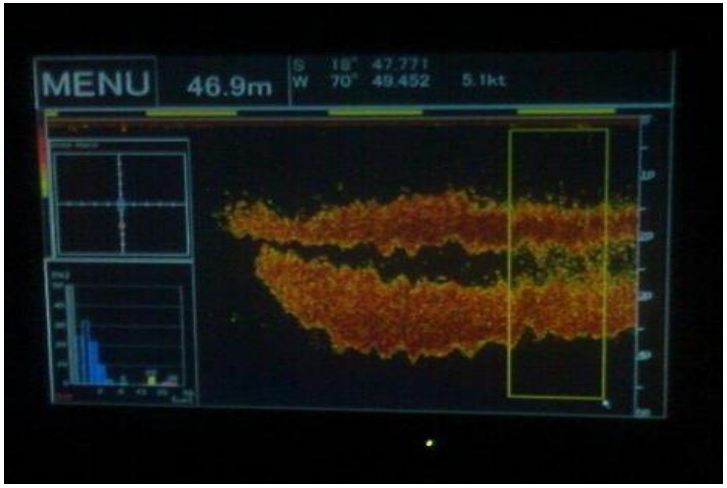


CAMBIOS EN LA PESQUERÍA

- **PESQUERÍA**

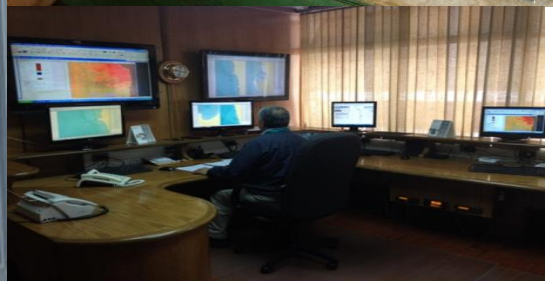
Debido a la presencia de reclutas prácticamente durante todo el año, la flota ha desviado su operación de las zonas de pesca en que se detectaron anchovetas juveniles.

La flota pesquera cuenta con equipos acústicos que permiten monitorear a la anchoveta juvenil, efectuándose una efectiva protección al recurso. Por otra parte, los aviones en constante comunicación, tanto con las embarcaciones, como con los profesionales de flota en tierra, ante la presencia de reclutas, instruyen el cambio de zona o detención de operación pesquera.

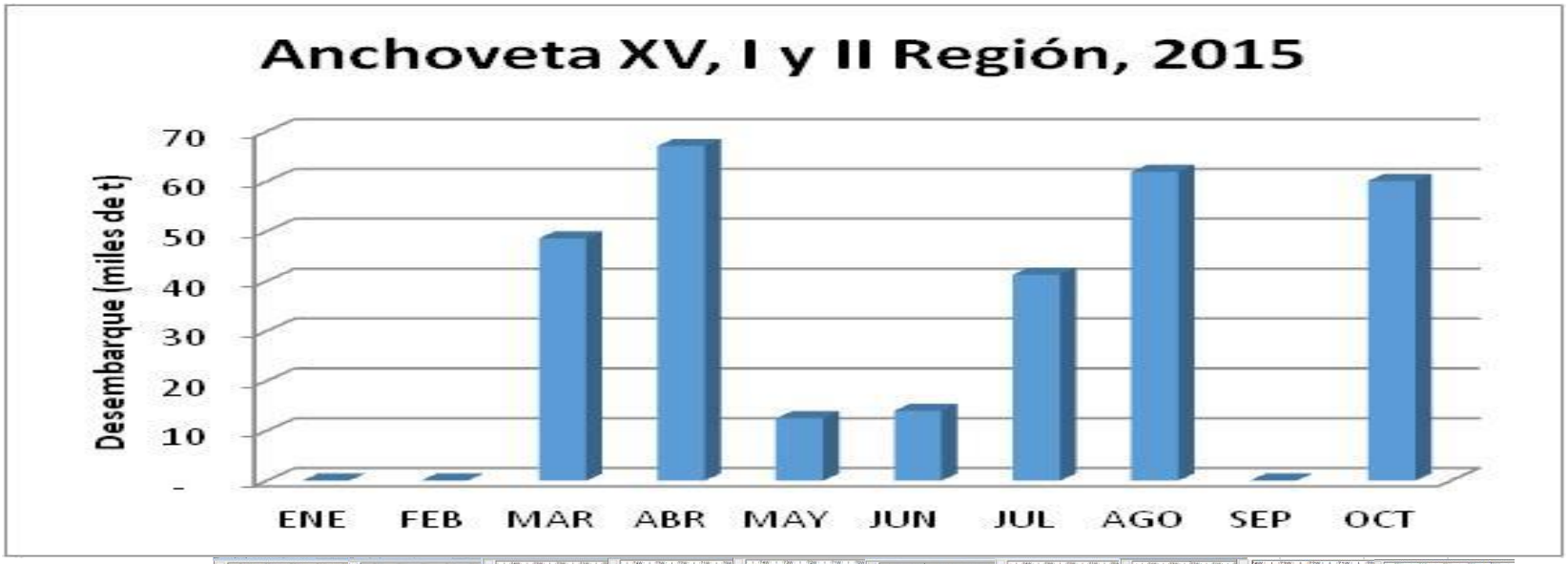


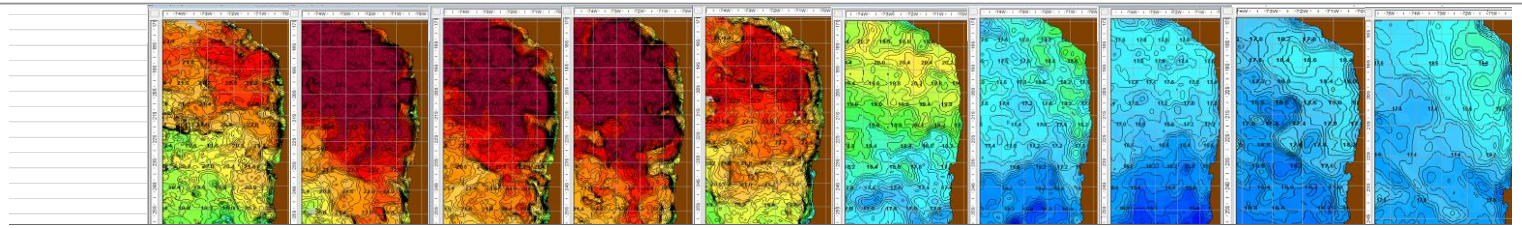
CAMBIOS EN LA PESQUERÍA

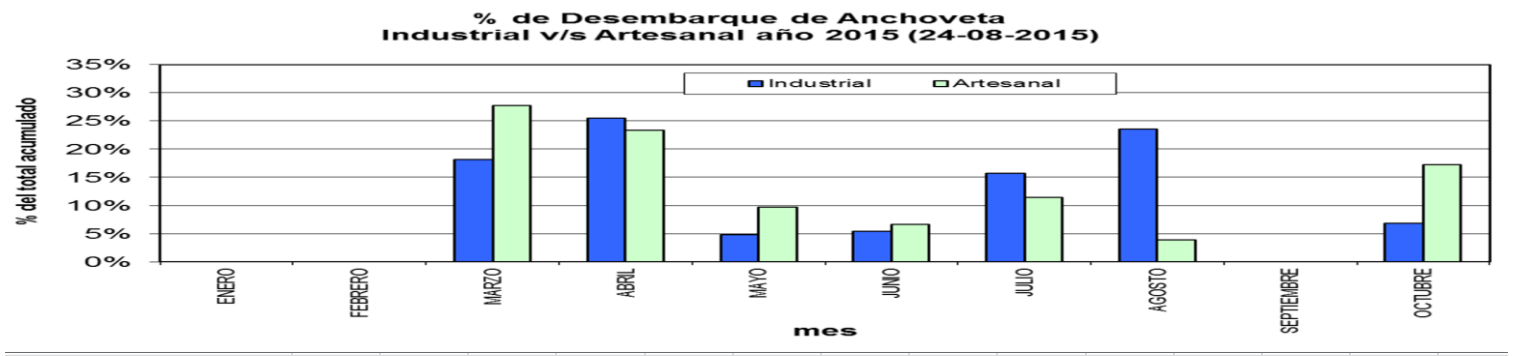
La existencia de este equipamiento acústico, los monitoreos continuos dirigidos por CIAM con colaboración del IFOP y las instrucciones dadas por las empresas a su flota, permitió en el 2015 a que los usuarios decidieran efectuar detenciones voluntarias de su flota (industrial y artesanal), generando una efectiva protección de la anchoveta juvenil.



CAMBIOS EN LA PESQUERÍA

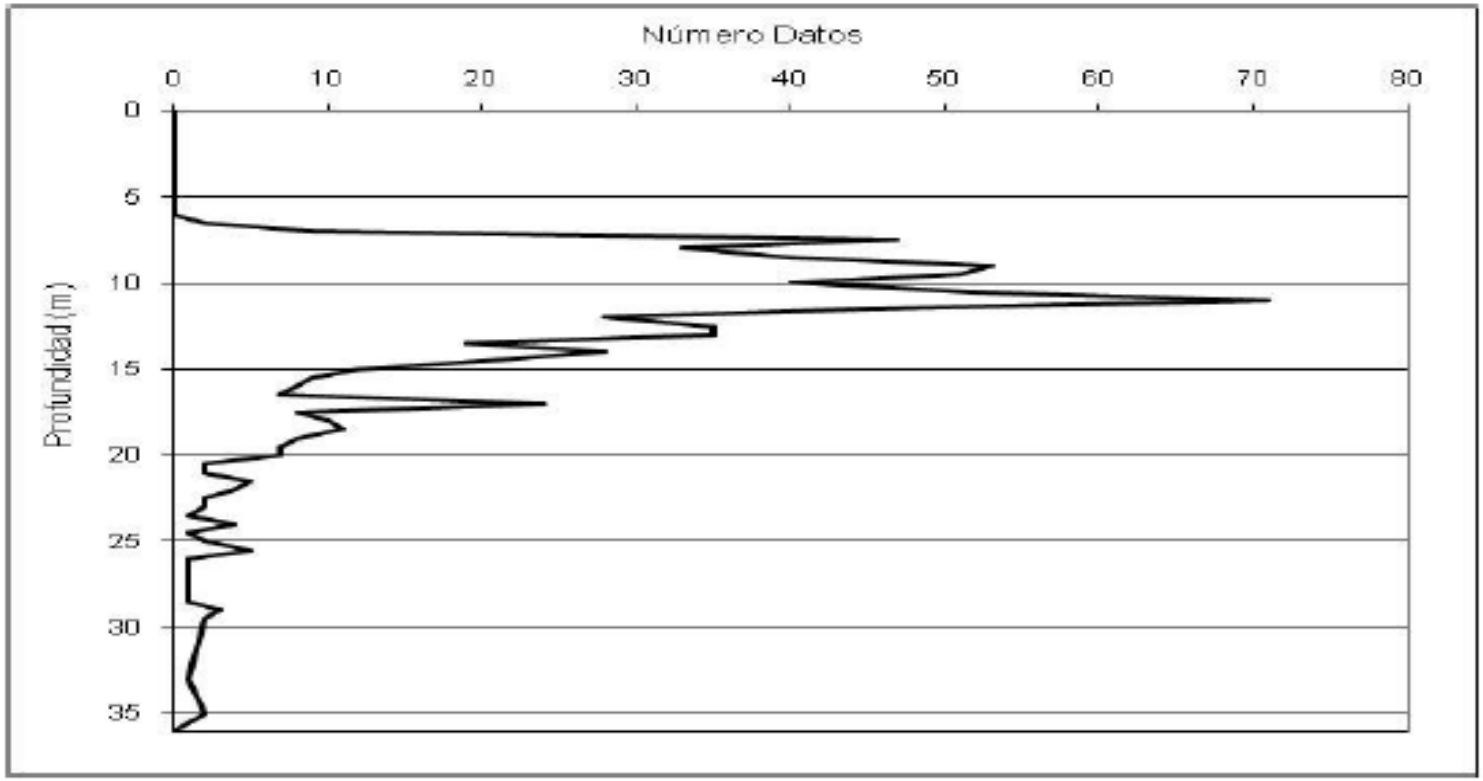






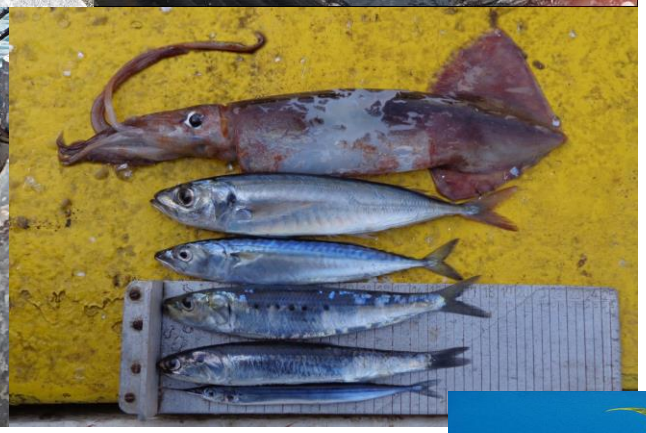
CAMBIOS EN LA PESQUERÍA

La termoclina (isoterma 15°C) ha experimentado fluctuaciones con tendencia a profundizarse llegando en algunas zonas alrededor de 100 m, lo que ha incidido en la distribución batimétrica de los cardúmenes de anchoveta adulta, a las cuales las redes no logran capturarla.



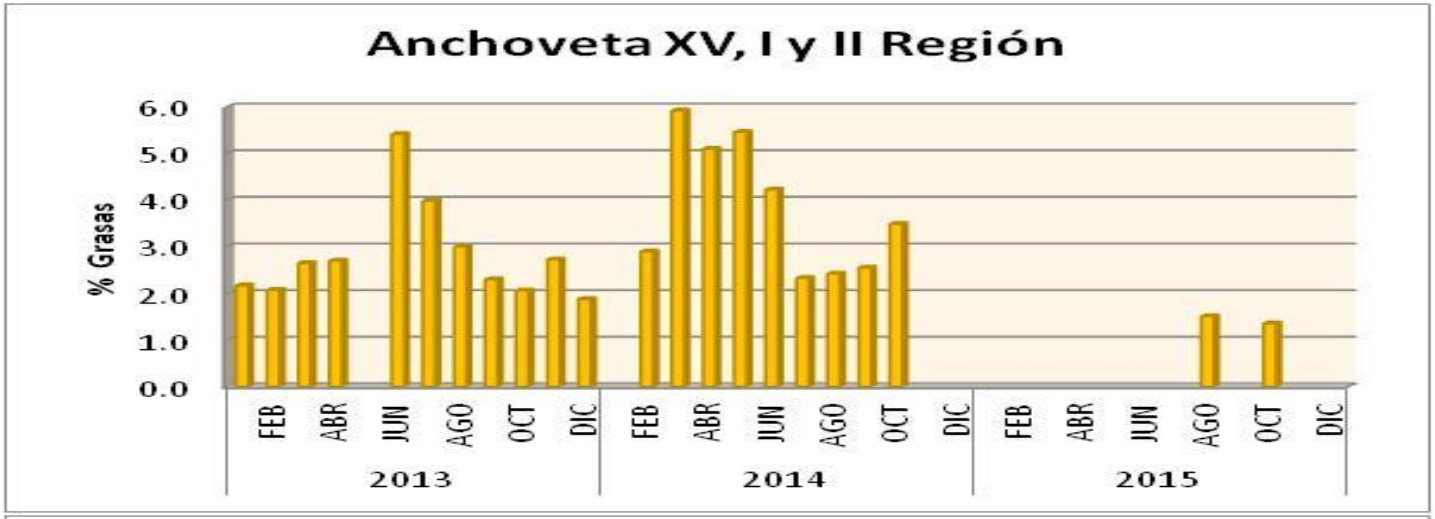
CAMBIOS EN LA PESQUERÍA

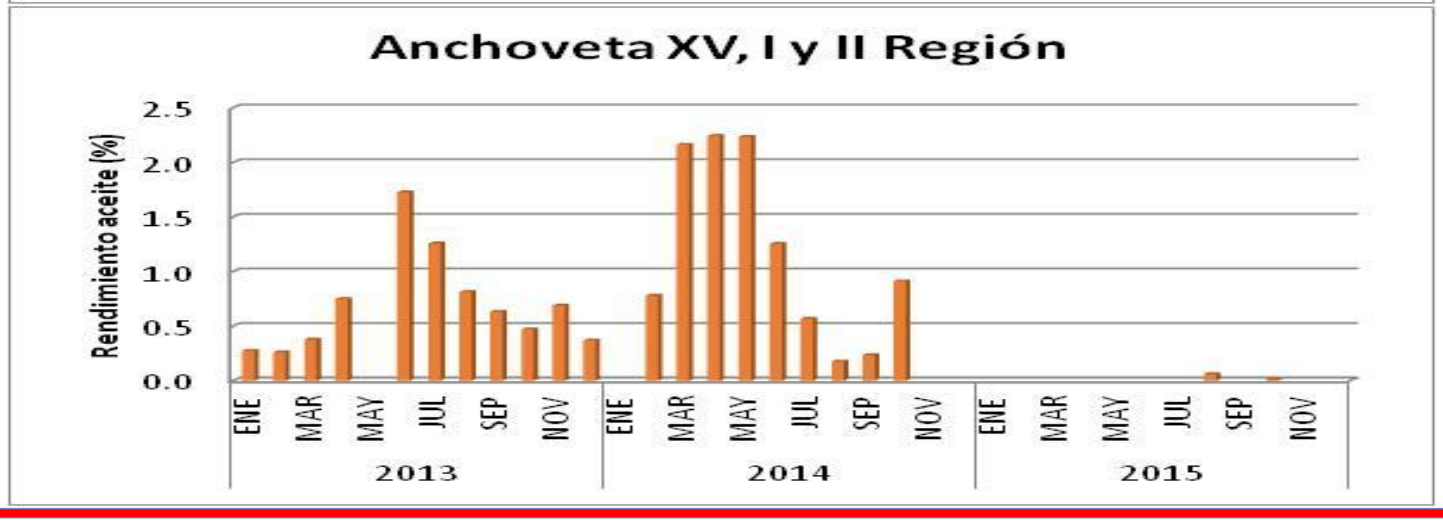
- **PESQUERÍA**



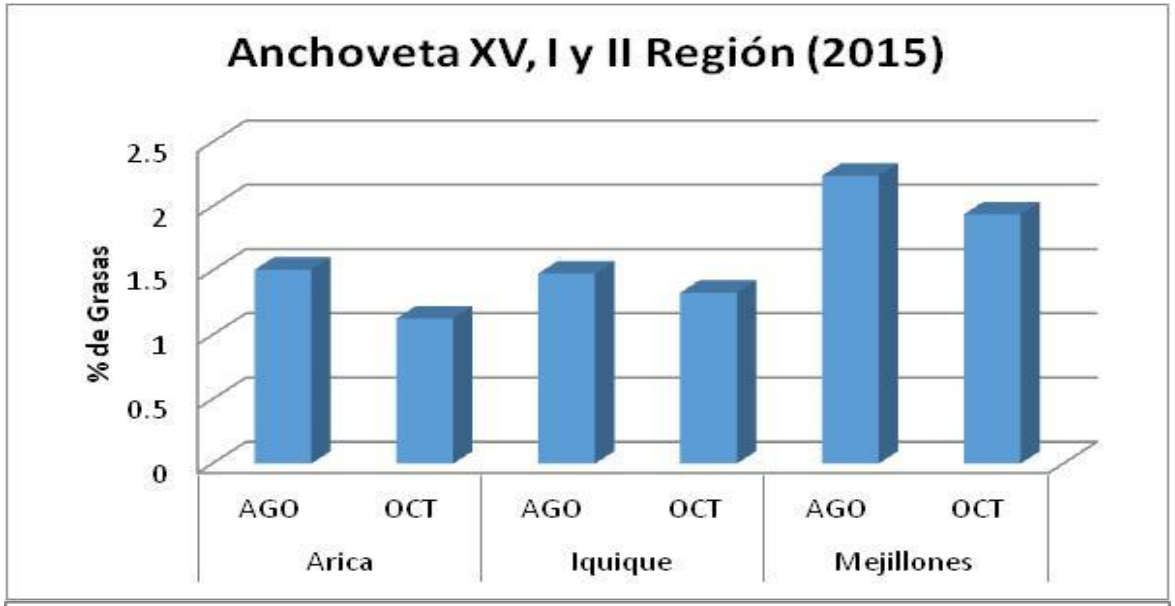
CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN

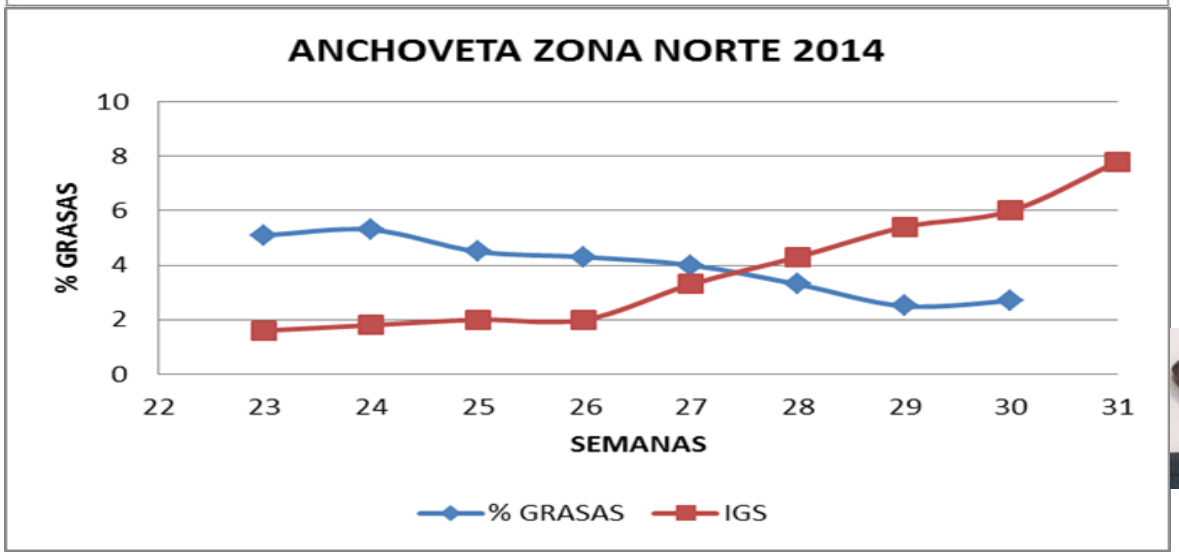
- **PRODUCCIÓN**





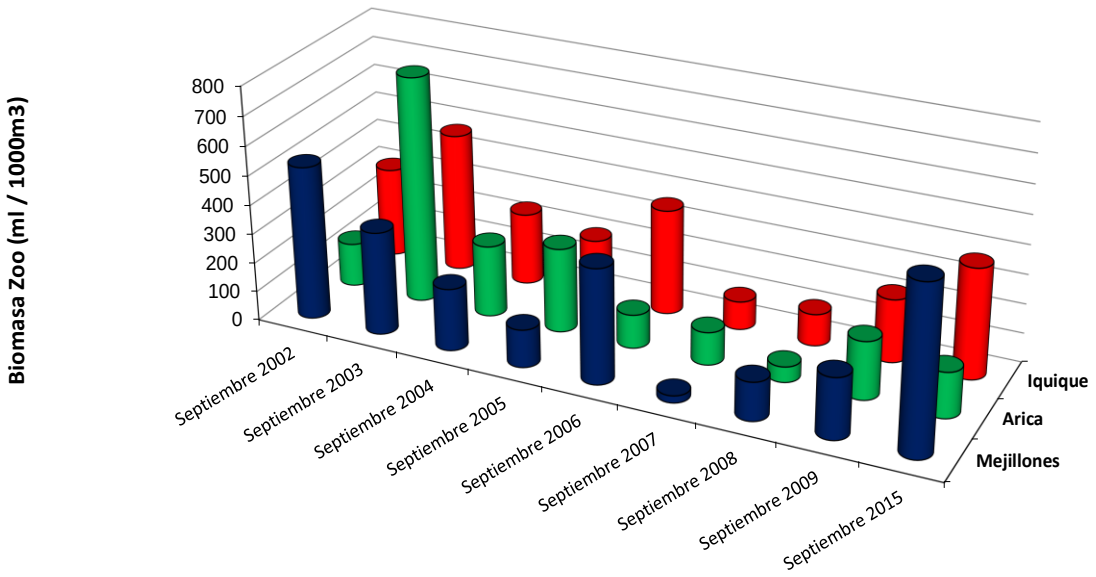
CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN





Impacto en la composición química de la materia prima, especialmente en la proporción de lípidos, lo que se vio reflejado en una baja en los rendimientos de aceite, principalmente en Arica e Iquique.

Biomasa Zooplanctónica Serie mes Septiembre 2002-2015



	Septiembre 2002	Septiembre 2003	Septiembre 2004	Septiembre 2005	Septiembre 2006	Septiembre 2007	Septiembre 2008	Septiembre 2009	Septiembre 2015
Mejillones	524	351	212	129	391	24	131	207	567
Arica	148	774	244	288	115	112	53	198	155
Iquique	308	477	246	204	361	97	109	216	377

La biomasa del zooplancton no ha resultado ser una limitante. En Septiembre, las concentraciones presentaron un importante incremento, superior en un 175%, respecto al promedio histórico (2002 a 2015). Esta tendencia podría cambiar ante la intensificación del evento El Niño, considerando que de este componente trófico depende el éxito de la viabilidad del desove y reclutamiento.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	Concentración costera
	Profundización
	Migración
ESTRUCTURA DE TAMAÑO	Mayor presencia de juveniles
	Incremento de mezcla juveniles y adultos
	Dispersión de adultos
REPRODUCCIÓN	Retraso en el inicio del desove
	Disminución del periodo de desove
	Disminución del tamaño de 1° madurez
	Disminución de índices reproductivos

BIOMASA

- Incremento de biomasa (total, reclutas y desovantes)
- Aumento de especies asociadas

PESQUERIA

- Disminución de accesibilidad
- Disminución de disponibilidad
- Dificultad de diferenciar cardúmenes mezclados

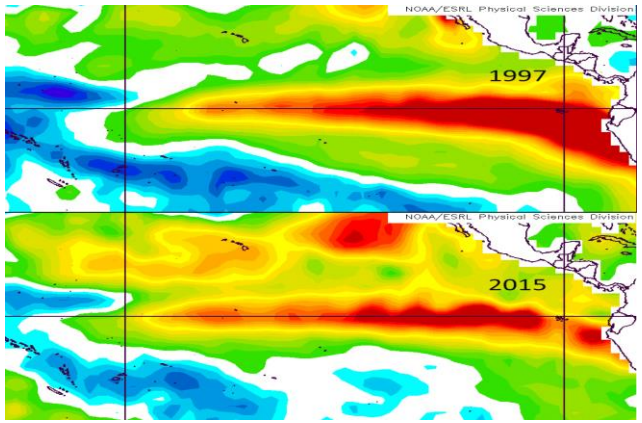
PRODUCCIÓN

- Disminución del índice de grasas
- Disminución del % de aceite
- Aumento del deterioro de materia prima

PERSPECTIVAS

Considerando los antecedentes expuestos, se espera para noviembre, niveles de captura de anchoveta similares a los registrados en octubre.

En diciembre y enero la anchoveta presentaría una menor accesibilidad y disponibilidad, considerando el eventual acercamiento de una onda Kelvin importante a la costa sudamericana y la intensificación del proceso de reclutamiento. La respuesta de la pesca a este escenario indicaría que las capturas en un principio se verían favorecidas por una mayor vulnerabilidad del recurso, lo que viene después es aun una incógnita.

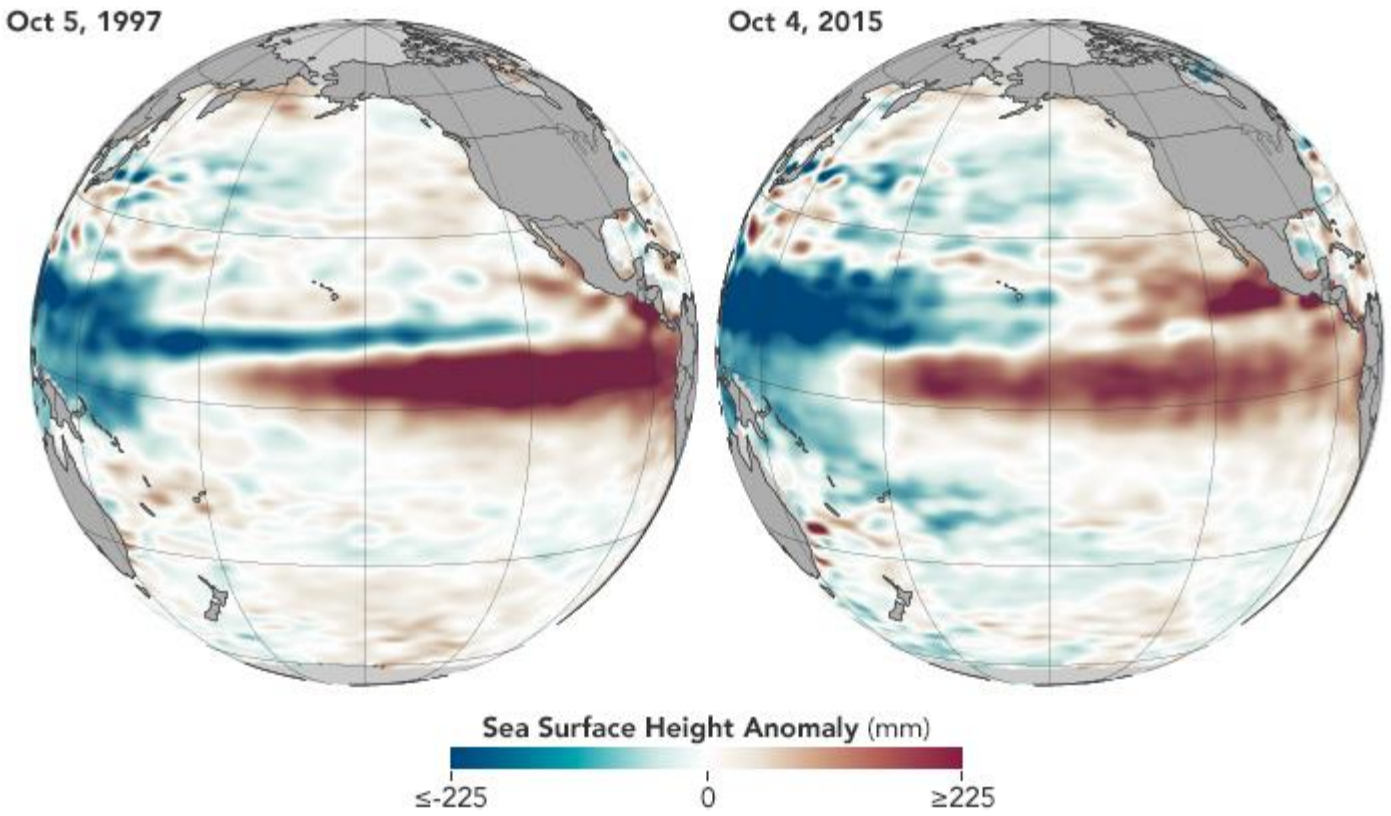


GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN
Y RECORDAR

No todas las manifestaciones globales del "ENOS" **presentan características similares** en cuanto a su magnitud, duración, en sus fases de inicio-gestación-término y en los indicadores biológico-pesqueros.

Si es habitual en ellos los efectos notables que pueden tener en la seguridad ciudadana, infraestructura vial e importantes actividades productivas, entre otros.

Esto nos lleva a reflexionar respecto a que es responsabilidad de todos a estar bien informados, mantener programas de vigilancia local, lo que permitirá prevenir y afrontar eventuales consecuencias.

ciam
Centro de Investigación
Aplicada del Mar

COMPARACIÓN EL NIÑO 1997 - 2015