



SITUACIÓN ACTUAL DEL STOCK NORTE – CENTRO DE LA ANCHOVETA PERUANA Y PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN PARA EL PERIODO MAYO – JULIO 2013

ANTECEDENTES

Mediante la RM N°457-2012-PRODUCE publicada el 29 de octubre del 2012, se estableció una Cuota Total Permissible de anchoveta para la Región Norte-Centro, correspondiente a la segunda temporada de pesca (22 Noviembre 2012 – 30 Enero 13), en 810 mil de toneladas, asignando 410 mil toneladas al periodo noviembre-diciembre del 2012 y 400 mil toneladas a enero del 2013.

Mediante las RM N°505-2012-PRODUCE, RM N°507-2012-PRODUCE, RM N°019-2013-PRODUCE, RM N°032-2013-PRODUCE, RM N°037-2013-PRODUCE, RM N°043-2013-PRODUCE y RM N°046-2013-PRODUCE se suspendieron las actividades extractivas de la anchoveta en diferentes áreas del dominio marítimo debido a la alta incidencia de ejemplares juveniles.

Los desembarques registrados durante el periodo 22 de Noviembre – 31 de Diciembre del 2012 y el 01 – 31 de enero ascendieron aproximadamente a 371 173 y 349 176 toneladas, respectivamente, representando un total de 720 329 toneladas.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ANCHOVETA ESTIMADA A PARTIR DEL CRUCERO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DE RECURSOS PELÁGICOS 1302-04

Durante el Cr 1302-04 se recorrieron un total de 5736 mn, realizándose 63 transectos con longitudes variables de entre 60 y 110 mn, 171 lances de comprobación (105 positivos para anchoveta, 61.4%), 437 estaciones oceanográficas y 8 perfiles hidrográficos.

La obtención y tratamiento de la información acústica se realizó siguiendo los procedimientos descritos por Castillo *et.al*, (2009)¹. Los muestreos biométricos y biológicos se realizaron siguiendo los procedimientos descritos por Bouchon *et.al* (2001)².

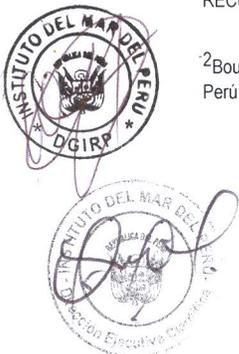
RESULTADOS

Condiciones ambientales

El Océano Pacifico Ecuatorial Tropical (5°N – 5°S, 150°W – 90°W) presentó una condición fría (La Niña) durante el primer trimestre del 2012. Dicha condición declinó hacia marzo y comenzó a cambiar a partir de abril del 2012. Entre mayo y fines de junio del 2012 se observó un incremento en las anomalías de la TSM que continuó hasta agosto. A inicios y mediados de la primavera austral se observaron condiciones neutrales, ligeramente cálidas, situación que continuó durante el verano del 2013.

¹Castillo, P.R. et.al 2009. PROTOCOLO TÉCNICO PARA LA EVALUACIÓN ACÚSTICA DE LAS ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE RECURSOS PELÁGICOS EN EL MAR PERUANO. Informe IMARPE 36 (1-2):7-28.

²Bouchon, M., M. Niquén, J. Mori, A. Echevarria y S. Cahuin. 2001. MANUAL DE MUESTREO DE LA PESQUERÍA PELÁGICA. Inf. Prog. Inst. Mar Perú. N° 157





Durante el otoño austral del 2013 (marzo-mayo) se prevé la continuidad de estas condiciones oceanográficas (Diagnóstico Climático Boletín Mensual, NOAA/NWS/NCEP).

Adicionalmente, durante el año 2012 se identificó el arribo a la costa de Sudamérica de varias ondas Kelvin tipo "hundimiento" (cálidas) desde mayo a octubre 2012, el cual estuvo asociado al incremento anómalo de la temperatura superficial de mar frente al Perú. Las mayores anomalías de temperatura se observaron durante el mes de mayo y junio del 2012. Así mismo, en enero del 2013 se identificó el arribo a las costas de Sudamérica una onda tipo "afloramiento" (fría). Finalmente, otra onda tipo "afloramiento" (fría) llegaría a las costas de Sudamérica en abril y mayo 2013.

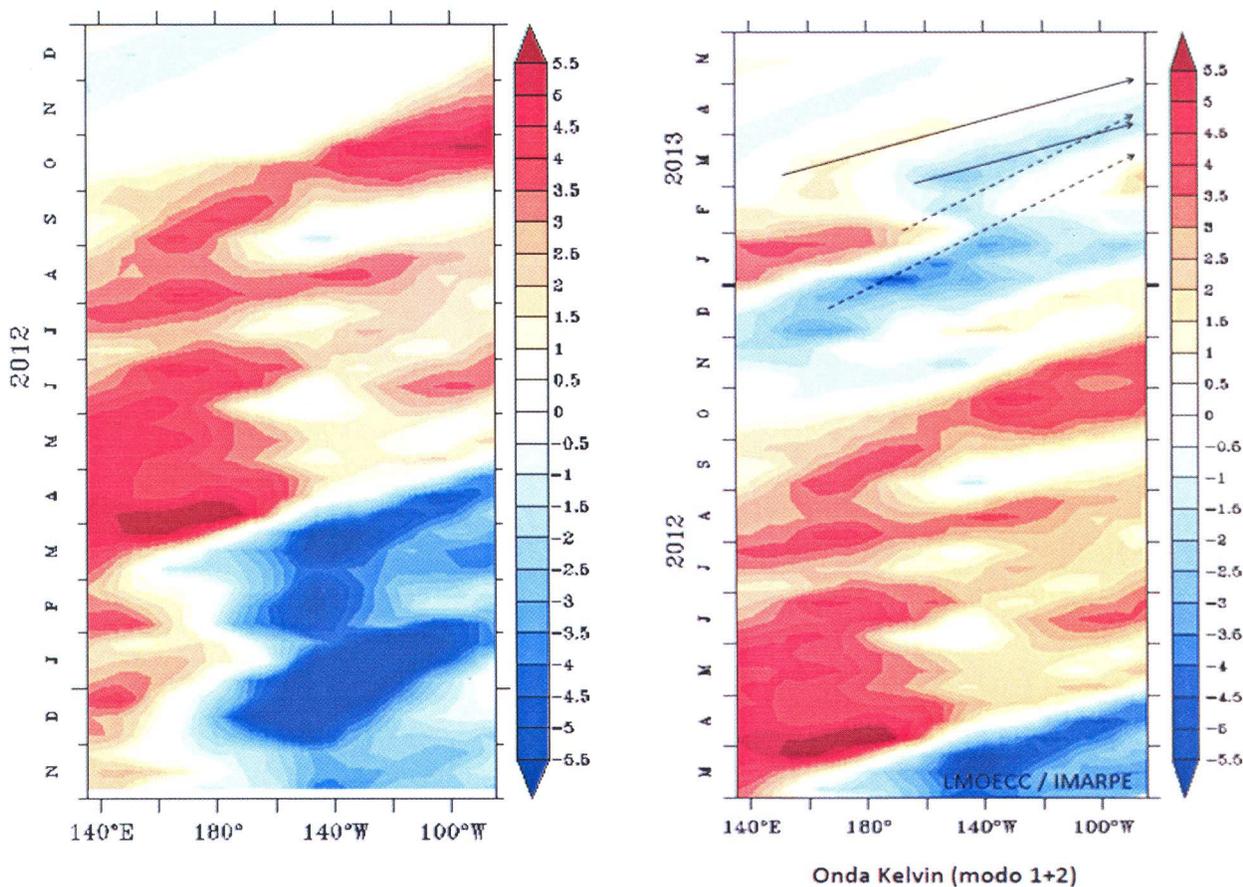


Figura 1. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin (contribución conjunta de los modos baroclinicos 1+2 a las anomalías del nivel del mar en cm) en el Pacífico Ecuatorial (0°N). Para el cálculo de las anomalías se usó el periodo 2000-2008.

En el mar peruano, la evolución de las condiciones oceanográficas evidenció la ocurrencia de un evento El Niño de magnitud débil entre los meses de abril y julio del 2012 (Comunicado Oficial ENFEN N° 09 - 2012). En los meses siguientes, se observó una tendencia a la normalización con una amplia presencia de aguas frías en la zona costera y un desplazamiento de las aguas cálidas a la zona oceánica, más alejadas de la costa. A inicios de la primavera se presentaron condiciones neutras, las mismas que continuaron hasta el verano del 2013.





De acuerdo a los resultados del Crucero 1302-04, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en la Región Norte – Centro del mar peruano presentó un rango de variación entre los 14,6° y 28,2 °C, con un promedio de 20,7 °C (Figura 2). La distribución térmica mostró mayormente isotermas casi paralelas a la costa, comportamiento típico del verano. Sin embargo, en la zona al norte de Pimentel se observaron isotermas de forma irregular, debidas a la proyección hacia el sur de aguas cálidas y de baja salinidad del Pacífico Central Ecuatorial (Golfo de Panamá). Así mismo, al sur de San Juan también se observaron isotermas con una distribución irregular, asociada a la proyección de aguas cálidas del oeste (Figura 2a).

Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) tuvieron un valor promedio de -0,64°C, con un rango de variación entre los -6,3 y +4,6°C. Se observó una condición promedio cálida al norte de Punta Falsa (6°S), resaltando la zona de Talara a Punta Sal donde se localizaron las anomalías de TSM más altas (mayores a 3°C). Desde Pimentel a Chimbote las condiciones fueron de normales a ligeramente frías. Desde Chimbote a San Juan las condiciones fueron frías con algunos núcleos normales, mientras que frente a Ático las condiciones fueron cálidas (Figura 2b). En términos generales, las condiciones han sido ligeramente más frías que las registradas en el verano del 2012.

La Salinidad Superficial del Mar (SSM) osciló entre los 31,36 y 35,40 ups. Las áreas con bajas concentraciones de sales se deben al aporte de agua dulce de los ríos que durante esta época del año realizan sus máximas descargas, mientras que las áreas con altas concentraciones de sales se debieron al leve acercamiento de aguas cálidas y salinas desde el oeste (Figura 2c).

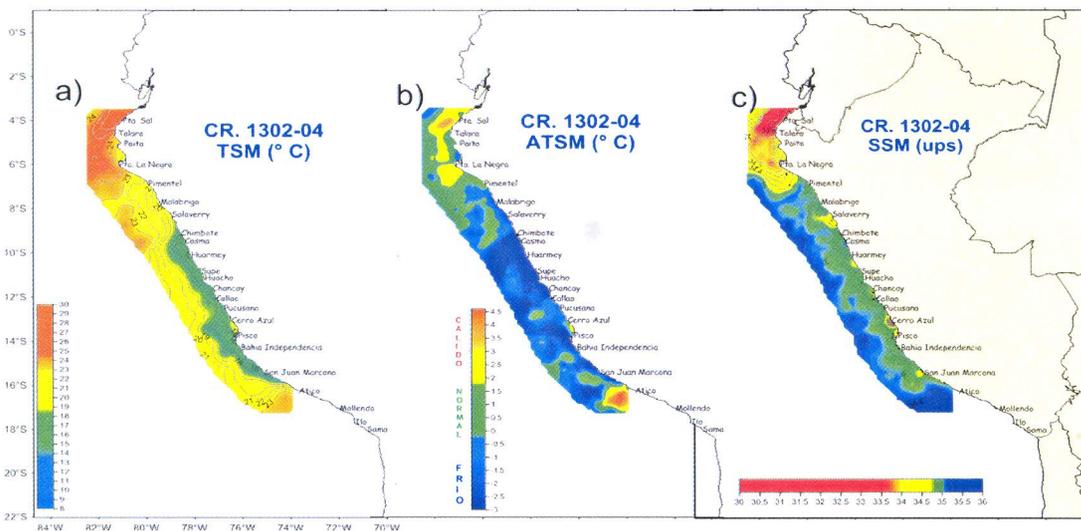


Fig. 2. A) Temperatura Superficial del Mar (TSM), b) Anomalías de la TSM, c) Salinidad Superficial del Mar (SSM).

La distribución de las masas de agua fue similar ala registrada en el veranos del 2012, principalmente al norte de los 7°S que se encuentran cubiertos por Aguas Tropicales Superficiales (ATS) y Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES). Desde la costa hasta las 50-60mn predominaron las Aguas Costeras Frías (ACF), mientras que en la zona más oceánica se presentó un comportamiento más complejo debido a que las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) tuvieron diferente origen. En general, durante el año





se observó una alternancia en la predominancia de las masas de agua. Durante el verano del 2012 la zona norte – centro paso de tener una predominancia de las Aguas Costeras Frías (ACF) a una predominancia de Aguas de Mezcla (AM) durante la primavera, debido a inusuales acercamientos de las (ASS) hacia la costa. Durante el verano del 2013 se retornó a una predominancia de las ACF, situación similar al verano del 2012 (Figura 3).

A la fecha, las condiciones oceanográficas del mar peruano han retornado a una situación promedio con una amplia dominancia de las Aguas Costeras Frías (ACF), luego de haber experimentado durante el 2012 (abril a julio) un evento El Niño de magnitud débil.

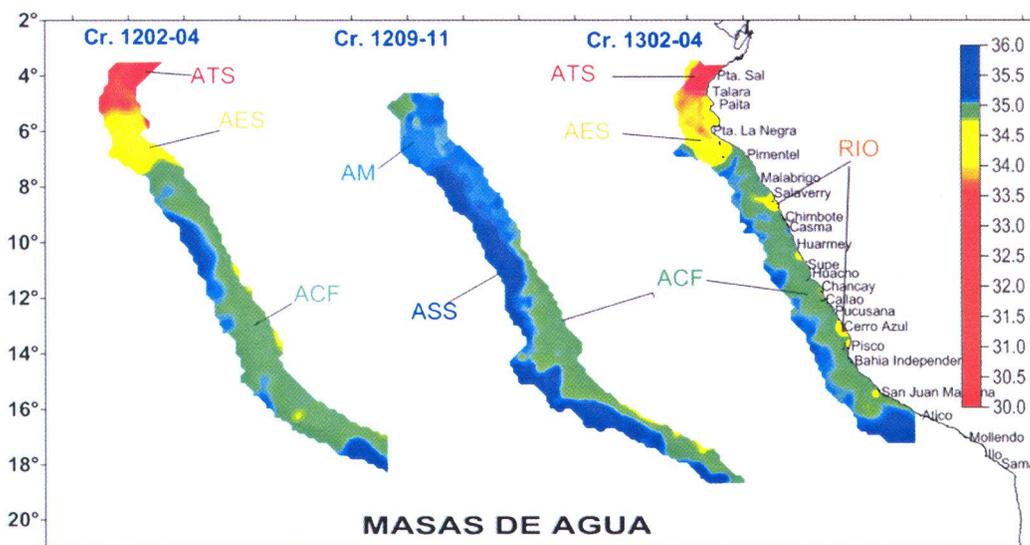


Figura 3. Masas de aguas durante el verano e invierno-primavera 2012 y veranos del 2013.

Biomasa y estructura por tamaños

Se estimó una biomasa promedio del Stock Norte – Centro en 12,1 millones de toneladas. La biomasa del Stock Norte – Centro de la anchoveta a ser utilizada para la primera cuota de la temporada del 2013 es de 10,8 millones de toneladas (Cr 1302-04)³. Como se aprecia más adelante, la composición de tallas de la biomasa de anchoveta se encuentra aún en proceso de renovación y saludable recuperación. Por ello, para dar sostenibilidad a esta pesquería y actuando de modo precautorio, la biomasa que se está utilizando corresponde al límite inferior del intervalo de confianza del estimado de la biomasa (IC95% =11%).

La estructura por tallas del stock fue básicamente unimodal (moda en 11,5 cm), con un rango que abarcó desde los 3,0 a los 17,5 cm de longitud total (Figura 4). El porcentaje de juveniles en número fue de 58% (IC95%=[54% - 66%]) mientras que el porcentaje en peso fue de 41% (IC95% = [38% - 44%]).

³ El límite inferior de la biomasa es de 10,8 millones de toneladas y el nivel promedio es de 12,1 millones de toneladas.





Esta estructura estuvo constituida principalmente por individuos pertenecientes a la cohorte de 1 año de edad (10,0 -13,0 cm LT), los mismos que fueron observados en el invierno pasado con tallas entre los 6,0 – 8,0 cm LT. Este reclutamiento ha sido muy exitoso y ha permitido la rápida recuperación de la biomasa de la anchoveta. Por otro lado, se destaca que durante la evaluación hidroacústica Cr 1302-04 no se ha observado presencia importante de individuos pertenecientes a la cohorte de medio año de edad (6,0 – 8,0 cm LT), por lo que es probable que la actual cohorte de 1 año de edad tenga que sustentar la pesquería de todo el 2013.

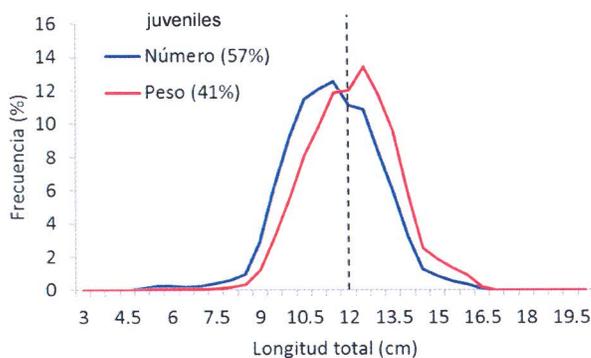


Figura 4. Estructura por tallas del Stock Norte – Centro de la anchoveta estimada durante el Cr. 1302-04.



Figura 5. Porcentaje de juveniles del Stock Norte – Centro de la anchoveta estimada durante los cruceros de verano.

En la figura 5, se puede apreciar que actualmente existe un gran porcentaje de biomasa que pertenece al cohorte juvenil (41%). Asimismo, en la figura 6, se muestra la composición de la biomasa entre adulto joven (12,0 -13,5 cm LT) y adulto mayor (sobre 13,5 cm LT), encontrándose que para esta temporada de verano existe un muy alto porcentaje de biomasa de adultos jóvenes (47%), que es el más alto en los últimos 10 años, y, un muy bajo porcentaje de biomasa de adultos mayores (12%), que es el más bajo en los últimos 10 años en estos períodos. Todo lo anterior indica que la biomasa se encuentra en un proceso de renovación con una nueva cohorte significativa de juveniles y adultos jóvenes.



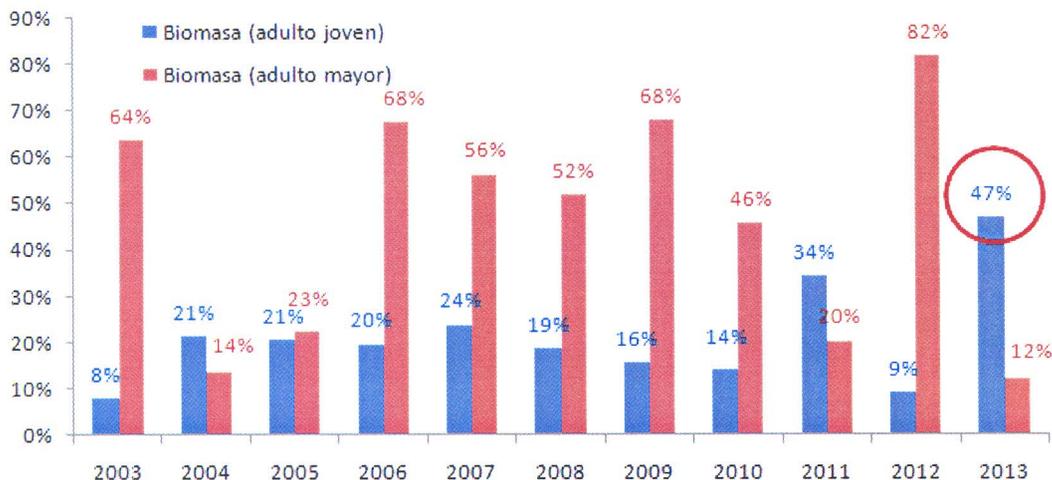


Figura 6. Porcentaje de adultos del Stock Norte – Centro de la anchoveta estimada durante los cruceros de verano.

Distribución espacial de la anchoveta

La biomasa se encontró distribuida entre el 6°S (Punta La Negra) y 15°30' S (San Juan de Marcona) en sentido latitudinal y desde la línea de costa hasta las 110 millas náuticas en sentido longitudinal. Al norte del 6°S, debido a la importante intromisión de las AES, no se registró presencia de anchoveta (Figura 7).

En la Región Norte del dominio marítimo (Extremo Norte hasta los 10°S) la anchoveta se distribuyó de manera densa y homogénea, ocupando un área bastante extensa que abarcó desde los 6°S (Pta. La Negra) hasta los 9°S (Chimbote), extendiéndose latitudinalmente hasta las 110mn (frente a Chicama). La biomasa contenida en esta área correspondió al 73,3% del total (8,9 millones de toneladas). La presencia de la anchoveta hasta las 110mn de distancia a la costa estuvo asociada a la mayor extensión de las ACF hacia la zona oceánica.

Al sur del 9°S la distribución fue menos densa y más discontinua, observándose varios parches aislados. Los núcleos de mayor densidad se localizaron a 60 mn frente a Huarmey, entre las 20 – 40 mn frente a Chancay-Callao y entre las 5 – 30 mn frente a Pisco-San Juan. Este último núcleo contuvo el 9,3% de la biomasa total (1,1 millones de toneladas). Al sur de San Juan no se observaron cardúmenes de anchoveta debido a la intromisión de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con altas concentraciones de salinidad.

Durante las noches, la anchoveta se concentró en la parte superficial de la columna de agua, preferentemente sobre los 25m de profundidad. Durante el día, se registraron eventuales cardúmenes de anchoveta hasta los 75m de profundidad.



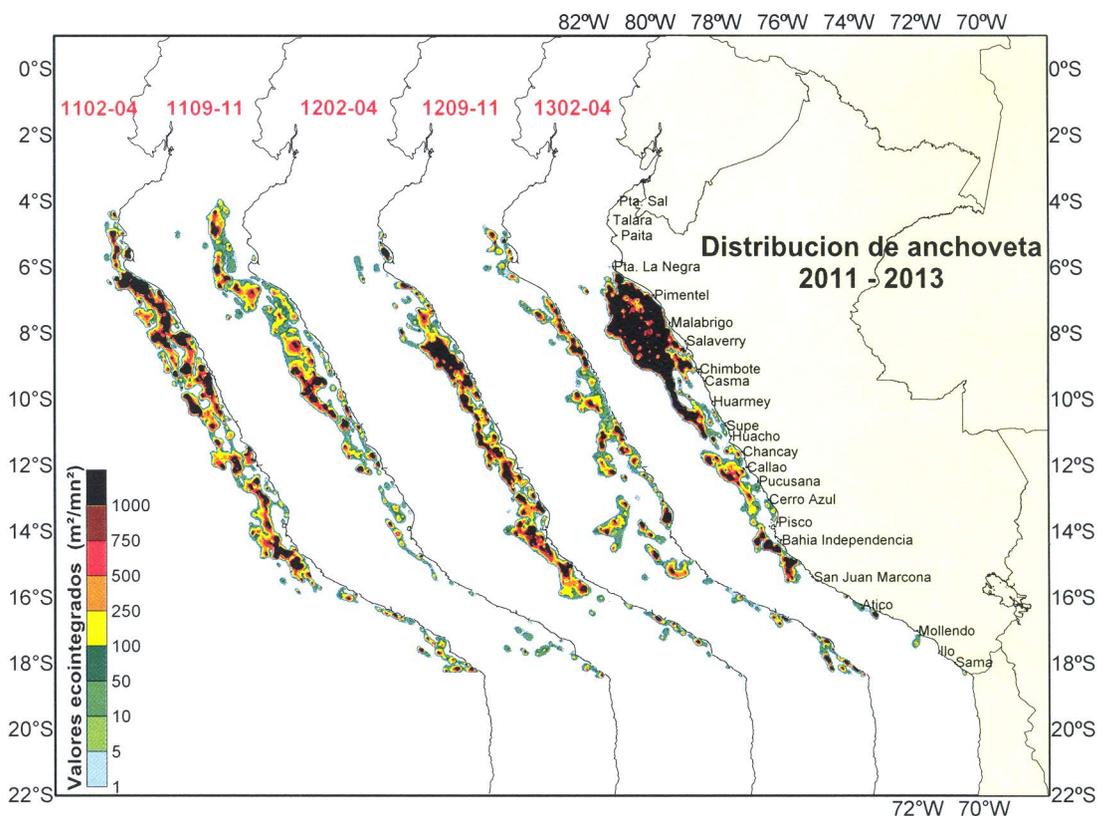


Figura 7. Distribución de la biomasa de la anchoveta estimada durante los Cr 1202-04, Cr1209-11 y Cr. 1302-04.

En cuanto a la distribución latitudinal de tallas, se observó la presencia de juveniles de anchoveta a lo largo de toda la Región Norte - Centro. Entre los 6° y 9°S (73,3% de la biomasa total) se observó la presencia de individuos con tallas entre 10,0 - 11,5cm y en menor proporción de 12,5 - 13,0 cm de longitud total. Entre los 13° y 15°S se observó la presencia de individuos juveniles y además de individuos adultos con modas en 14 cm de longitud total (Figura 8). En cuanto a la distribución por distancia a la costa se observó la presencia de juveniles desde la línea de la costa hasta las 70 mn; mientras que los adultos fueron observados desde la línea de la costa hasta las 110 mn, siendo predominantes por fuera de las 80 mn.



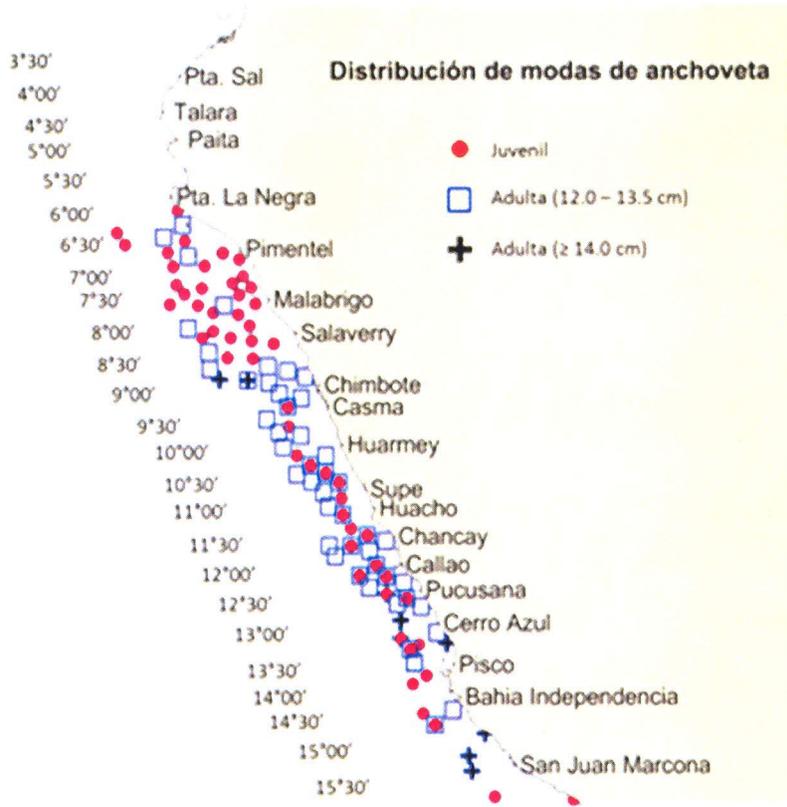


Figura 8. Distribución de modas juveniles y adultas observadas durante el Cr 1302-04.

Aspectos Reproductivos

La información actualizada sobre la Fracción Desovante (FD) y el Índice Gonadosomático (IGS), obtenida del último reporte de la evolución del proceso reproductivo de anchoveta (LBR-06-2013) desde enero del 2011 hasta la actualidad, indica que durante el verano del 2012 (Figura 9) se produjo un desove significativo con valores de FD e IGS por encima de los valores críticos poblacionales. Este desove se desarrolló durante condiciones ambientales favorables (Figura 1) y concluyó con el reclutamiento también desarrollado en medio de las condiciones ambientales favorables observadas durante los últimos meses.

Por otro lado, durante el invierno del 2012 los valores sobre el patrón establecido, indican que este periodo de desove fue bueno y amplio, ya que duró desde agosto hasta diciembre del 2012.

Adicionalmente, los índices reproductivos para el verano 2013 se encuentran por debajo de los puntos de referencia, indicando la ausencia de un desove importante. Los nuevos reclutas con tallas alrededor de los 12,0 cm no han logrado desovar aun.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"
 "AÑO 2014 – 50 AÑOS CONTRIBUYENDO CON LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL PERÚ"

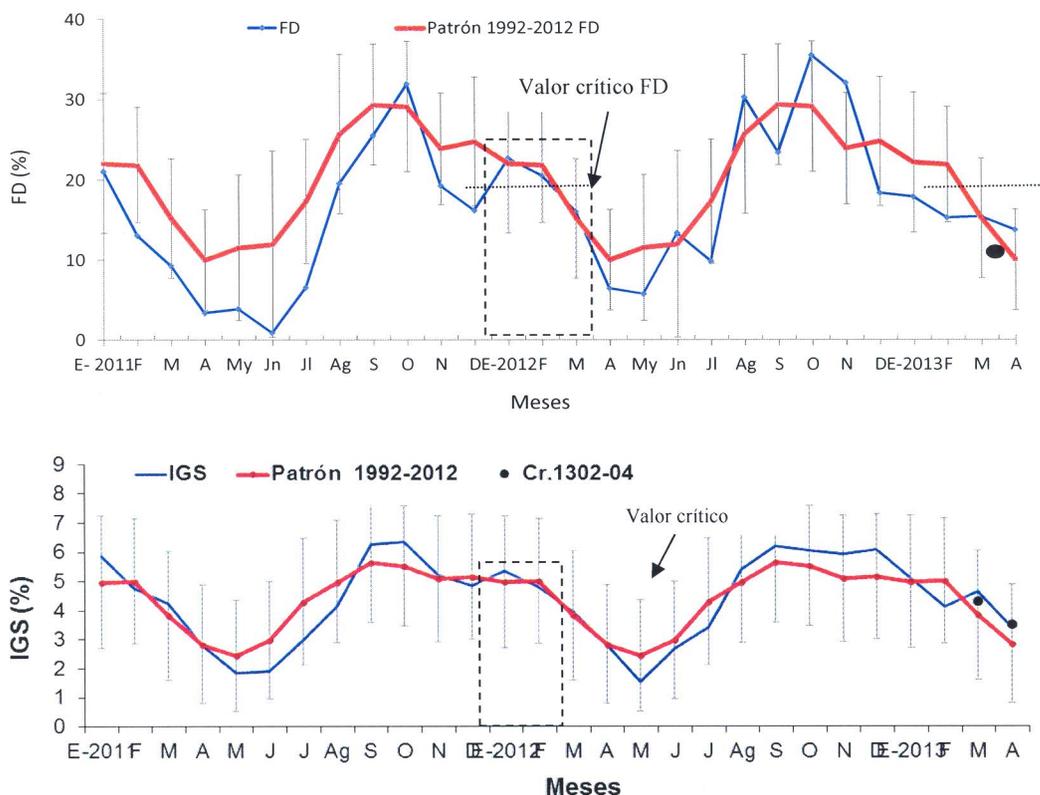


Figura 9. Indicadores del estado reproductivo de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) entre enero de 2011 y Abril de 2013. En la figura superior se muestra la fracción desovante (FD, valor crítico 20%) y el Índice Gonadosomático (IGS, valor crítico 5%). Se resalta en gris el área correspondiente al verano 2012, correspondiente al proceso de desove que origina los reclutas de 1 año de edad en el verano 2013.

ANÁLISIS DE LA SITUACION

El análisis de los escenarios de explotación (mortalidad por pesca), capturas permisibles asociadas, biomasa desovante remanente, riesgo de pérdida de sostenibilidad y biomasa desovante en el 5% de los peores escenarios es de utilidad para determinar la máxima captura total permisible. Se considera que la biomasa desovante remanente debe encontrarse por encima del punto biológico de referencia (entre 4 y 6 millones de toneladas de biomasa desovante) para maximizar la probabilidad de un desove suficiente que asegure un reclutamiento alto en la primavera del 2014 (segunda temporada de pesca 2014).

El reclutamiento del verano del 2014 (primera temporada de pesca 2014), dependerá del desove observado durante este verano 2013, para el cual los índices reproductivos fueron bajos debido a la poca cantidad de individuos reproductores mayores a un año (Figura 9). Así mismo, los pre reclutas (6 – 8 cm), correspondientes al desove de primavera del 2012, fueron escasamente observados por el último crucero hidroacústico. Estos dos factores implican la posibilidad de reclutamientos bajos para las dos próximas temporadas, por lo que se deben tomar medidas de manejo precautorias que aseguren la supervivencia de los reclutas actuales, pues estos podrían ser el sustento de la pesquería durante más de un año.





En el contexto actual es necesario aplicar una tasa de explotación muy conservadora durante esta temporada sobre la población de anchoveta, a pesar de los altos niveles de biomasa. Esto debido a que la población está sostenida fundamentalmente por la cohorte de reclutas de un año que no han contribuido aún a la población en términos reproductivos y muy probablemente tendrán que soportar la pesquería también la de la segunda temporada del 2013 (debido a la falta de evidencia de pre-reclutas de 6 meses), e incluso la primera temporada de 2014 si se ratifica la baja actividad reproductiva del desove del verano 2013. Adicionalmente, esta cohorte debe garantizar el reclutamiento para el año 2014 a través del desove de primavera 2013.

Como se mencionó, durante el invierno del 2012 los índices reproductivos evidenciaron un desove bueno y amplio, ya que duró desde agosto hasta diciembre del 2012. Sin embargo, este aparente buen desove aún no se ha visto traducido en un abundante grupo de pre-reclutas (6 a 8 cm LT).

Si bien el éxito del reclutamiento depende de la magnitud del desove y las condiciones ambientales favorables durante el desarrollo de las larvas y pre-reclutas, las medidas de manejo también pueden favorecer al éxito del reclutamiento. Es así que las regulaciones adoptadas en la segunda temporada 2012 habrían contribuido al éxito del último proceso de reclutamiento. Entre estas medidas de manejo se puede mencionar: (i) la baja tasa de explotación, asociada a la cuota de pesca de la segunda temporada del 2012, la cual redujo la presión de pesca sobre la población; (ii) las restricciones en las áreas con alta incidencia de juveniles que contribuyeron a incrementar la sobrevivencia de juveniles y; (iii) la baja presión de pesca en las primeras 10 millas. En conjunto, todos estos factores positivos han permitido un reclutamiento de magnitud superior al promedio histórico registrado para el reclutamiento de verano, el cual será fundamental para asegurar la continuidad de la población y su explotación durante el presente y el próximo año.

PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN PARA EL PERIODO MAYO – JULIO 2013

La estimación de la Captura Total Permissible considera la abundancia del stock de anchoveta pero también la estructura por tallas del stock. Una buena estructura por tallas es esencial para asegurar la sostenibilidad del stock a mediano y largo plazo. En la estimación de la Captura Total Permissible, el horizonte de proyección considera el número de meses hasta el proceso reproductivo inmediato posterior y diversos escenarios de asignación temporal del esfuerzo pesquero (número de días de la temporada de pesca).

Los escenarios de explotación considerados están asociados a diferentes niveles de extracción (Captura Total Permissible) y sus correspondientes tasas de explotación, sobre la cual se aplican los puntos de referencia biológicos para la especie. Al tomar en cuenta la incertidumbre asociada a la estructura de tallas, es posible estimar el riesgo de que la biomasa desovante se encuentre por debajo de los puntos biológicos de referencia al inicio del siguiente proceso reproductivo. Adicionalmente, se incorpora la incertidumbre asociada a la estimación del método hidroacústico de la biomasa, explorando cada escenario de explotación con diferentes biomásas dentro de su intervalo de confianza.

Partiendo del nivel inferior del intervalo de confianza de la biomasa (10,8 millones de t), el análisis nos permitió estimar que la Captura Total Permissible de anchoveta en la Región Norte-Centro, entre los meses de mayo y julio del 2013, debería ser de 2,05





millones de toneladas. Esta cifra está asociada a una tasa de explotación conservadora de 0,25 y considera la incertidumbre asociada a la biomasa total de anchoveta y la estructura de tallas de la población. Con estos niveles de explotación se espera contar con una biomasa desovante por encima del nivel de referencia para permitir un reclutamiento promedio para el proceso reproductivo de invierno del 2013 (Figura 10).

Con todas estas consideraciones precautorias, cualquier aporte de nuevos reclutas, independientemente de su nivel de abundancia, mejorará aún más la situación del stock remanente de anchoveta en la región norte-centro.

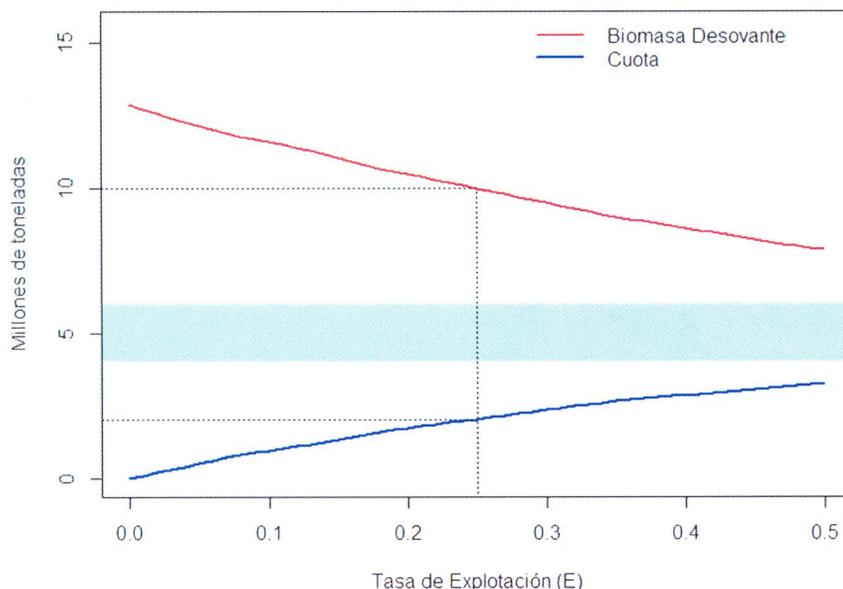


Figura 10. Nivel de Biomasa Desovante remanente a agosto del 2013 (línea roja) resultante de la implementación de diferentes escenarios de explotación definidos por un nivel de Cuota de Captura (línea azul) y su correspondiente Tasa de Explotación (eje X). Se señala en línea punteada la cuota correspondiente a la Tasa de Explotación equivalente a 0.25 y la Biomasa Desovante remanente resultante de la aplicación de dicha cuota.

CONCLUSIONES

- Las condiciones oceanográficas del mar peruano han retornado a una situación promedio con una amplia dominancia de las Aguas Costeras Frías (ACF).
- El Stock Norte – Centro de la anchoveta peruana, ha mostrado una importante renovación y recuperación en términos de biomasa. Esta recuperación ha sido sustentada por:
 - (a) el exitoso reclutamiento de la cohorte nacida en el verano del 2012 y que en la actualidad, tiene aproximadamente 1 año de edad, apoyadas en medidas precautorias, y,
 - (b) las regulaciones adoptadas durante la segunda temporada 2012 que incluyeron medidas como:
 - (i) una precautoria captura total permisible (810 mil toneladas de cuota),
 - (ii) restricciones de pesca en las áreas con alta incidencia de juveniles,
 - (iii) la baja presión de pesca en las primeras 10 millas que contribuyen al cuidado de los pre-reclutas y reclutas.





PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto
del Mar del Perú
IMARPE

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"
"AÑO 2014 – 50 AÑOS CONTRIBUYENDO CON LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL PERÚ"

- El 64% de la biomasa de anchoveta, se encuentra concentrada entre los 06°-09°S, área con predominante presencia de individuos juveniles de 10,0 - 12,0 cm de longitud total.
- No se observa una abundancia importante de la cohorte nacida durante el proceso de desove de invierno del 2012 (6,0– 8,0 cm, LT medio año de edad);
- La actividad reproductiva de la anchoveta durante el verano del 2013, fue baja.
- El 41% de la biomasa es juvenil, el 47% es adulto joven, y el 12% es adulto mayor. Esto indica que hoy en día tenemos significativos niveles de biomasa joven con alto potencial de capacidad de reproducción, el cual debemos cuidar para garantizar la sostenibilidad de la biomasa en temporadas siguientes. Es muy probable que la actual cohorte de 1 año sustente la pesquería y la población, no solo durante la primera temporada 2013, sino también en la segunda temporada 2013 y primera del 2014.
- Para asegurar la sostenibilidad de la población, se requieren medidas de manejo precautorias que maximicen la probabilidad de renovación de la población.

RECOMENDACIONES

- Establecer la primera temporada de pesca de anchoveta en la Región Norte - Centro desde la segunda quincena de Mayo hasta el 31 de Julio 2013.
- Establecer una Captura Total Permisible de anchoveta para la primera temporada de pesca del 2013 en la Región Norte – Centro de 2,05 millones de toneladas.
- Iniciar la actividad extractiva para la primera temporada de pesca del 2013 en la Región Norte – Centro, desde los 08°30'S.
- Monitorear la zona al norte de los 08°30'S, para evaluar el momento de la apertura de la zona a la actividad extractiva de anchoveta.
- Ejercer un estricto control sobre la captura de juveniles, descartes y la captura incidental de otras especies.
- Implementar medidas de manejo destinadas a reducir los descartes de juveniles y el subreporte de las capturas.



C.21.04.2013