

*Optimización de la actividad de campañas de investigación científica desarrolladas
en el ámbito de la CTMFM*



SEDE: Palacio San Martín (Cancillería Argentina).
FECHA DE REALIZACIÓN: 22-25 de octubre 2013





COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DEL FRENTE MARÍTIMO

Juncal 1355, P. 6 Esc. 604, Montevideo 11000, Uruguay
Tel.: +(598) 2916 – 2047 / 1973 / 2773 Fax: +(598) 2916 – 1578
secretariaadministrativa@ctmfm.org – secretariatecnica@ctmfm.org
www.ctmfm.org

TALLER

Optimización de la actividad de campañas de investigación científica desarrolladas en el ámbito de la CTMFM

SEDE: Palacio San Martín (Cancillería Argentina).

FECHA DE REALIZACIÓN: 22-25 de octubre 2013



INTRODUCCIÓN

Entre los días 22 y 25 de octubre se llevó a cabo en el Palacio San Martín de la Cancillería Argentina un Taller con la participación de investigadores argentinos y uruguayos, con el objetivo de optimizar las actividades científicas realizadas en las campañas conjuntas propiciadas por la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), que llevan a cabo los buques de investigación de los Institutos de las Partes.

El evento contó con la presencia de más de treinta participantes pertenecientes a la DINARA (Uruguay) y al INIDEP (Argentina), coordinados por la Secretaría Técnica de la CTMFM, contando con el apoyo de la Secretaría Administrativa de la Comisión y el Secretariado de la Delegación Argentina que brindaron el soporte necesario para la realización del Taller. En el mismo se llevó a cabo una revisión crítica de las campañas conjuntas de investigación de los principales recursos pesqueros y se discutieron propuestas a fin de alcanzar una mejor coordinación de los cronogramas de campaña para los próximos años, propendiendo a un mayor aprovechamiento del tiempo de los buques de investigación asignados para las mismas, que permita ampliar el espectro temático de los estudios realizados hasta el presente.

Se discutieron también aspectos vinculados a la planificación, a la toma de datos, con particular atención a los relativos a los recursos pesqueros, así como también se trató sobre la elaboración de protocolos de muestreo e informes conjuntos en relación con actividades de oceanografía física, análisis de agua de mar, plancton y microbiología. Se discutieron los requerimientos que plantea el muestreo del ambiente marino tanto en campañas ambientales específicas, como en aquéllas cuyo objetivo principal es la evaluación de recursos pesqueros.

Se discutieron criterios y procedimientos comunes a implementar en lo referente a los circuitos administrativos, metodologías y protocolos relacionados con las actividades involucradas en la preparación, ejecución y cierre de cada campaña conjunta. Posiblemente el aspecto más novedoso entre los consensuados se refiere a la conveniencia de buscar compatibilidad de *software* a los fines del registro, almacenamiento, intercambio y resguardo de la información obtenida durante la campaña. Como corolario del tratamiento de este tema y del consenso alcanzado, se planteó la posibilidad de realizar un taller de capacitación en el año 2014.

Las conclusiones de este Taller sobre los aspectos mencionados, así como los aportes complementarios elaborados por los asistentes al mismo, tras su finalización, han sido volcados en este volumen, con el ánimo de contribuir a facilitar y hacer más eficiente la labor de la Comisión, en aras del cumplimiento del objetivo prioritariamente establecido hace ya cuarenta años por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo: *la realización de estudios y la adopción y coordinación de planes y medidas relativas a la conservación, preservación y racional explotación de los recursos vivos y a la protección del medio marino en la zona de interés común.*

AGENDA

Martes 22 de octubre:

Mañana: (09:00-12:30 hs)

- Apertura del Taller
- Presentaciones introductorias
Campañas de investigación en el área del Tratado: relevamiento de la información existente.

Sebastián Horta – CTMFM

shorta@ctmfm.org

Algunas consideraciones sobre campañas conjuntas en el ámbito de la CTMFM.

Miguel Rey – DINARA

mrey@dinara.gub.uy

- Presentaciones del GT MERLUZA (evaluación, áreas de veda y reproductiva)

Diseños de las campañas conjuntas de determinación de las áreas de desove y cría de merluza entre 34° S y 40° S.

Luciana D'Atri – INIDEP

datri@inidep.edu.ar

Campañas dirigidas a merluza en la Zona Común de Pesca realizadas por el B/I Aldebarán de la DINARA. Período 1984-2013.

María Inés Lorenzo – DINARA

ilorenzo@dinara.gub.uy

10:45 – 11:00 *Pausa para café*

- Presentaciones del GT COSTERO (campañas conjuntas y unilaterales)
Campañas costeras realizadas con los BIP's del INIDEP en el área del Tratado. Años 1981-2012.

Nerina Lagos - INIDEP

nlagos@inidep.edu.ar

Campañas costeras dirigidas a corvina y otras especies en la Zona Común de Pesca realizadas por el B/I Aldebarán de la DINARA. Período 1984-2012.

Ernesto Chiesa - DINARA

echiesa@dinara.gub.uy

- Presentación del GT CONDRICTIOS

Avances y necesidades en la adquisición de datos sobre conductos en campañas de investigación realizadas en el área del Tratado.

Ana Massa - INIDEP

amassa@inidep.edu.ar

Conductos demersales: revisión de la información proveniente de las campañas realizadas por el B/I Aldebarán. Período 1984-2012.

Laura Paesch - DINARA

lpaesch@dinara.gub.uy

- Presentación del GT -Anchoíta

Antecedentes y elementos para la investigación binacional del recurso

Orlando Santana - DINARA

orlandosantanauy@yahoo.es

Diseño y objetivos de la Campaña de Evaluación del Efectivo Bonaerense o Norte de Anchoíta

Marcelo Pájaro - INIDEP

mpajaro@inidep.edu.ar

Tarde (14:00-17:30 hs)

- Presentaciones sobre la Campaña Global demersal.

Revisión de la Campaña integral de los recursos demersales en el área del Tratado del Río de la Plata. Sector Costero

Claudia Carozza - INIDEP

ccarozza@inidep.edu.ar

Evolución del diseño de la campaña global de merluza a la integral conjunta. Sector de altura.

Gabriela Irusta - INIDEP

girusta@inidep.edu.ar

15:45 – 16.00 Pausa para café



- Presentaciones del GT-AA (Oceanografía, mareas rojas, microbiología, etc.)

Campaña Ambiental OB03/13: actividades realizadas, propuestas para optimizarla.

Marcela Costagliola - INIDEP

mcosta@inidep.edu.ar

Variables Físicas: Adquisición, Procesamiento y Análisis.

Graciela Molinari - INIDEP

gnmo@inidep.gob.ar

- Presentación sobre aspectos computacionales relativos al ingreso de datos
El Software DATAMAR: aspectos de su funcionamiento y prestaciones

Patricio Buono - INIDEP

patricio@inidep.edu.ar

Importancia de las TICS (Tecnología de la Información y Comunicaciones) en los sistemas de información biológicos

Fernando Castañeda - INIDEP

fcastane@inidep.edu.ar

Miércoles 23 de octubre

Mañana: (09:00-12:30 hs)

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES.

10:45 – 11:00 *Pausa para café*

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.)

Tarde (14:00-17:30 hs)

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.)

15:30 – 16:00 *Pausa para café*

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.)

21:00 hs Cena de camaradería:

Jueves 24 de octubre

Mañana: (09:00-12:30 hs)

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.).

10:45 – 11:00 *Pausa para café*

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.)

Tarde (14:00-17:30 hs)

Discusión en grupos y plenario sobre los OBJETIVOS PARTICULARES
(cont.)

15:30 – 16:00 *Pausa para café*

Conclusiones y síntesis final

Viernes 25 de octubre.

Mañana: (09:00-12:30 hs)

Conclusiones y síntesis final (cont.)

Preparación del informe del Taller.

10:45 – 11:00 *Pausa para café*

Discusión del informe y cierre del Taller



ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL TALLER

La Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) tiene, entre sus principales actividades, la promoción y el auspicio de campañas conjuntas de investigación pesquera en el área del Tratado. Las mismas se realizan en los buques de investigación oceanográfico-pesquera de los Institutos de las Partes: la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), Uruguay y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Argentina.

Estas campañas están orientadas a recabar información relevante para la evaluación de recursos pesqueros, así como a contribuir al manejo de éstos mediante la evaluación de las condiciones que aconsejen el establecimiento de áreas de protección de ejemplares juveniles y/o de adultos en puesta, como así también la detección de áreas ecológicamente sensibles donde pueda ser necesario establecer restricciones a las actividades de pesca para su conservación y utilización sustentable.

Las campañas de la CTMFM han encarado, fundamentalmente, estudios relacionados con los principales recursos pesqueros del área del Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo. La necesidad de buscar alternativas al sector pesquero, más allá de los recursos que tradicionalmente ha venido explotando y los requisitos impuestos por el enfoque de ecosistemas para el manejo de las pesquerías, al que propende la CTMFM, plantean la necesidad de ampliar, en forma realista, el espectro de las investigaciones tanto pesqueras como del ambiente marino que se realizan en las campañas conjuntas promovidas por la Comisión.

La conveniencia de realizar un taller en el que se hiciera una revisión de las campañas conjuntas patrocinadas por la CTMFM con el objetivo de hacer una mejor utilización del tiempo de buque asignado, y poder de ese modo abordar los distintos temas que la Comisión requiere para cumplir con su cometido, fue discutida en forma conjunta por los investigadores en ocasión del XVI Simposio de la CTMFM realizado en diciembre de 2011 y de las Jornadas Científicas de la CTMFM, realizadas en diciembre de 2012.

En función de los antecedentes expuestos la Comisión organizó el Taller para la Optimización de la actividad de campañas de investigación científica desarrolladas en el ámbito de la CTMFM. La realización del taller, la asignación de fondos para la participación de los investigadores de ambas instituciones y los objetivos del mismo, fueron aprobados por el Plenario de la Comisión en las Sesiones Ordinarias 321ª y 322ª.

Se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

1. Propender a un mayor aprovechamiento de las campañas de investigación tanto unilaterales como conjuntas, optimizando la utilización del tiempo de buque de investigación.
2. Sentar las bases para la elaboración de un Manual de Procedimientos para el diseño, actividad a bordo y presentación de informes de las campañas de la Comisión.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Revisión de las campañas conjuntas que se realizan en la actualidad. Evaluación de su necesidad
- Detección de áreas de vacancia en la adquisición de datos no cubiertas por las campañas (incluyendo la posibilidad de muestreo en profundidad)
- Optimización del diseño de la campaña
- Revisión de los procedimientos de toma de datos biológico-pesqueros
- Discusión sobre la toma sistemática de datos ambientales

- Conveniencia de adoptar un único software de ingreso de datos a fin de facilitar una salida común de la información obtenida
- Estandarización del informe de campaña
- Discusión sobre resguardo de la información obtenida
- Discusión sobre procedimientos de intercambio y acceso a la información

MECÁNICA DE LA REUNIÓN

Las instalaciones puestas a disposición por la Cancillería Argentina permitieron el funcionamiento en sesiones plenarias conjuntas así como también la división de los participantes en diferentes grupos de trabajo, los que se conformaron para discutir aspectos específicos en relación con la temática del Taller.

En la primera Jornada se realizaron las presentaciones orales que permitieron al grupo interiorizarse sobre el estado actual de las investigaciones conjuntas a partir de las campañas llevadas a cabo en el ámbito de la Comisión. En las Jornadas segunda y tercera, sobre la base de los objetivos particulares oportunamente acordados, se constituyeron grupos que formularon aportes y elaboraron recomendaciones sobre los siguientes temas: (a) hoja de ruta incluyendo la secuencia de formalidades a cumplimentar para la realización de una campaña conjunta y procedimientos de intercambio y acceso a las muestras e información resultantes; (b) diseño de campañas (merluza, costeros, condrictios, anchoíta, ambiental); (c) compatibilización de protocolos de muestreo y submuestreo (merluza, costeros, condrictios); (d) toma sistemática de datos complementarios (hidroacústica, oceanografía física, plancton, microbiología, bentos); (e) posibilidad de adoptar de un software común/compatible para el ingreso de datos y resguardo de la información obtenida.

1ra. Jornada PRESENTACIONES ORALES



Relevamiento de la información disponible en la CTMFM procedente de las campañas conjuntas en el área del Tratado: Hacia una base de datos pesquera digital

*Magdalena Pérez-Morgan; Sebastián Horta; Ramiro Sánchez
Secretaría Técnica, CTMFM*

En este trabajo se presentó el estado actual de la información resguardada por la Secretaría Técnica (ST), procedente de las campañas de investigación desarrolladas de manera conjunta por los países miembros del Tratado. El objetivo del mismo fue rescatar la información procedente de las campañas conjuntas realizadas en los últimos 30 años, ampliar la información disponible, unificarla en un formato digital que permita su rápida consulta y hacerla accesible a los investigadores e interesados. Para esto se desarrolló un estudio de recopilación de los archivos de la ST y se cuantificó y clasificó sobre la base de su recurso objetivo, estación del año y disponibilidad y estado de la información. Desde 1984 se han realizado 152 campañas conjuntas, promediando 6 campañas anuales. La primavera y el otoño fueron las estaciones más relevadas (61 y 38 campañas, respectivamente). La merluza y los recursos demersales fueron los más investigados (79 y 59, respectivamente). Además, 25 de las campañas presentaron los archivos en formato digital completo; 104 de ellas carecieron del informe o las planillas de muestreo digitales y/o se encontraron en formato papel sin digitalizar. En 23 de ellas la ST carece de la totalidad de la información requerida. A partir de lo observado, surge la necesidad de unificar la información disponible en planillas digitales y organizar la base de datos en software desarrollado a tal fin que permita la rápida consulta y análisis. Se propone completar la información y evaluar la conveniencia de disponer de una base de datos “completa” y digitalizada que podría ser desarrollada y resguardada en la ST y puesta a disposición a requerimiento de los Institutos.

Algunas consideraciones sobre las campañas conjuntas en el ámbito de la CTMFM

Miguel Rey

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

Se analiza la finalidad de las campañas conjuntas en la ZCP considerando los factores de interés de la Comisión y de cada uno de los países. Se plantean los costos que implica esta actividad por día de navegación para cada Instituto y para la CTMFM. Como ejemplo se presenta el gasto efectuado durante el año 2012 en las cinco campañas conjuntas realizadas por los buques de investigación argentinos y uruguayos. En ese año, la inversión en este tipo de actividad fue de unos U\$S 650.000. Sobre la base de lo significativo del gasto realizado, se entiende como de primordial importancia la realización de este Taller. El mismo permitirá optimizar la colecta de información a bordo, incrementando de forma significativa el conocimiento de las especies y por lo tanto la obtención de informes unilaterales y conjuntos que permitan a los Administradores la toma de decisiones.

Diseños de las campañas conjuntas de determinación de las áreas de desove y cría de merluza entre 34° S y 40° S

Luciana D'Atri

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Se presentaron los objetivos principales y secundarios de la campaña conjunta de determinación de áreas de veda y cría de merluza que se desarrollan desde el año 2009. Se mostraron los cambios en los diseños de las mismas para mejorar la cobertura del área prospectada y los datos que se obtienen. Estas reformas consistieron en el agregado de lances tanto en el sector norte del área, como en profundidad y de estaciones de minibongo en las áreas donde se localizaron las larvas de merluza. En cuanto a la oceanografía se adicionaron estaciones de CTD y de toma de muestras de agua para la determinación de clorofila *a*, para mejorar la información de las condiciones de borde. Se indicaron las especies con las que se cuenta con datos de muestra y submuestra. También se señaló la mejora de la estructura de tallas de merluza, siendo que con los lances adicionados en profundidad, se incrementó la presencia de tallas de mayor tamaño y fueron mayores los rendimientos promedios. Además se mostró que las mayores abundancias de hembras en desove se localizaron norte de los 37° S a profundidades mayores a 100 m. Por esto último, se sugirió aumentar la cobertura oceanográfica en ese sector.

Campañas dirigidas a merluza en la Zona Común de Pesca realizadas por el B/I Aldebarán de la DINARA. Período 1984-2013

María Inés Lorenzo

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

En este trabajo se presentó una revisión de las campañas dirigidas a merluza en la ZCP realizadas por el B/I "Aldebarán" de la DINARA en el periodo 1984- 2013. El objetivo del mismo fue poner a discusión la efectividad y la necesidad de optimización de las campañas de investigación dirigidas a merluza. DINARA realiza dos tipos de campañas. Por un lado, cabe mencionar las campañas de evaluación de merluza, las cuales cubren toda la ZCP entre los 80 y 260 m de profundidad. Los objetivos principales son la descripción en forma estacional de la distribución batimétrica y espacial de los principales recursos demersales de importancia comercial, estimación de la biomasa total estacional y conocimiento de la estructura de la población. Entre 1984 y 2009, último año de realización de este tipo de campaña, se efectuaron 7 en otoño, 2 en invierno, 6 en primavera y 2 campañas en verano. Por otro lado, la DINARA lleva a cabo campañas de investigación cuyo objetivo es la delimitación de áreas de veda de juveniles de merluza en la ZCP. Los objetivos de dichas campañas son identificar y delimitar áreas de concentración de juveniles y detectar cambios en la concentración y distribución de juveniles de merluza. Desde 1991 a la fecha se realizaron 12 campañas en otoño, 1 en invierno, 14 en primavera y 1 en verano. Se observó una alta variabilidad espacial en la distribución de lances de dichas campañas en la escala temporal considerada. Esto fue determinado por la densidad de juveniles que al comienzo del periodo se ubicaban principalmente al norte de los 37°S y en los últimos años presentaron un desplazamiento hacia

el sur de dicha latitud. En ambas campañas se utiliza un muestreo estratificado al azar por latitud y profundidad con asignación proporcional de lances a la superficie de cada uno de los 20 estratos. A partir de lo observado, con el objetivo de optimizar la actividad de las campañas de investigación dirigidas a merluza se propone examinar los diseños de campañas y evaluar los objetivos de las mismas, por ej. incorporar la delimitación de áreas de veda en las campañas globales de merluza, las cuales cubren toda la ZCP. Por otro lado, se hizo referencia a intensificar el muestreo y submuestreo de especies de la fauna acompañante, acordar la escala de madurez sexual, unificar el software para ingreso de los datos colectados y utilización de la información por ambos Institutos.

Campañas costeras realizadas con los BIP del INIDEP en el área del Tratado. Años 1981-2012

*Nerina Lagos y Natalia Hozbor
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero*

Se presentó una revisión de las campañas costeras realizadas con los buques del INIDEP en el área del Tratado. El período analizado abarcó los años 1981 al 2012. El objetivo fue analizar la evolución y plantear los requerimientos de campañas, en función de las necesidades de investigación de ambos Programas. Las campañas se clasificaron de acuerdo a su objetivo (evaluación, reproducción, área de veda, evaluación de juveniles, marcación, selectividad, etc.), diseño de muestreo (estratificado, transectas, áreas), época del año y área de cobertura. La mayor cantidad de campañas se realizó en la década del 90. En concordancia con los requerimientos de investigación, las más numerosas fueron aquellas cuyo objetivo fue la evaluación de especies demersales costeras y aquellas dirigidas específicamente a corvina. Las campañas de evaluación presentaron una tendencia positiva en cuanto al área de cobertura y al porcentaje de especies muestreadas, número de muestras y submuestras realizadas. Las restantes no tuvieron continuidad en el tiempo debido a que fueron planteadas para responder objetivos particulares. Actualmente, se incorporaron campañas dirigidas al monitoreo de áreas de veda, reproducción de besugo y evaluación de juveniles de corvina. En la presentación de los requerimientos de campañas se especificó el objetivo, época de realización, número de días, número de estaciones de muestreo y actividades a desarrollar. La realización de estas campañas permitirá obtener datos biológico-pesqueros para cumplir con los siguientes objetivos de investigación:

- Determinar índices de abundancia para calibrar los modelos de evaluación.
- Calcular índices de abundancia de juveniles para modelar el reclutamiento.
- Obtener parámetros biológicos (crecimiento, mortalidad, relaciones largo-peso, etc.).
- Estimar curvas de madurez y fecundidad.
- Determinar áreas reproductivas y de cría de juveniles.
- Revisar y monitorear áreas de veda.
- Avanzar en el conocimiento integral del Ecosistema Costero Bonaerense (bentos, plancton, cadenas tróficas, ambiente).

Campañas costeras dirigidas a corvina y otras especies en la Zona Común de Pesca realizadas por la DINARA. Período 1984-2012

*Ernesto Chiesa y Oscar Galli
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos*

El objetivo del presente trabajo fue revisar las campañas de investigación costeras realizadas en forma conjunta por los países miembros del tratado, así como de forma unilateral llevadas a cabo por DINARA. Para esto, se utilizó información correspondiente al período 1984 – 2012, con un total de 28 campañas, de las cuales 7 se realizaron en verano, 5 en otoño, 5 en invierno y 11 en primavera. En general, el diseño de muestreo utilizado fue el estratificado al azar con asignación proporcional al área, con excepción de las campañas costeras integrales en primavera de 2011 y 2012, en las que se implementó un diseño aleatorio. En el período 1984 – 1995, se utilizó una estratificación con 24 estratos, los cuales cubrieron toda el área del tratado. A partir del año 1996, la cantidad de estratos disminuyó a 15, los cuales se distribuyeron en la zona oceánica costera de Uruguay, el Río de la Plata y la Bahía de Samborombón, hasta la latitud 36º: 30' S, quedando sin cubrir una parte del Área del Tratado. Los

estratos mejor representados fueron los pertenecientes a la zona del Río de la Plata y la costa zona oceánica uruguaya. En todas las campañas se realizó para cada lance de pesca una muestra y sub muestra de las especies objetivo (*Micropogonias furnieri* y *Cynoscion guatucupa*). Del resto de las especies, se obtuvo sólo la información de la captura en peso y número. A partir de esta revisión, se discuten las ventajas y desventajas del diseño estratificado al azar para futuras campañas, así como el muestreo de todas las especies factibles de ser capturadas en una campaña de investigación, a fin de poder compatibilizar un protocolo de tareas de muestreo a bordo y colecta de información a ser utilizado por ambos países en el marco de la CTMFM.

Avances y necesidades en la adquisición de datos sobre condriictios en las campañas de investigación realizadas en el área del Tratado

Ana Massa

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Se relevó la información sobre condriictios adquirida en campañas de investigación realizadas en el Área del Tratado con los buques del INIDEP, a fin de detectar las necesidades en la adquisición de datos de estas especies. Las campañas cubrieron tanto la región con profundidades menores a 50 m (*campañas costeras*), como las de mayores profundidades (*campañas de altura*), en todas ellas se recabó información relevante para el estudio biológico-pesquero de tiburones y rayas. En las *campañas costeras* se registraron la talla y el sexo de todos los ejemplares de condriictios capturados, así como otros datos biológicos necesarios para realizar estudios específicos (entre otros reproducción, alimentación, edad y crecimiento, genética). El embarque de un técnico dedicado a tareas relativas al reconocimiento y muestreo de condriictios, desde el año 2010, en todas las *campañas de altura*, permitió aumentar el número de especies y la cantidad de datos registrados. Actualmente la adquisición de información sobre condriictios se realiza en forma rutinaria. Es fundamental continuar recabando datos, a fin de contar con índices de abundancia de las principales especies de tiburones y rayas, así como también realizar el seguimiento del área de veda reproductiva establecida en la Zona Común de Pesca. Se puso a consideración un protocolo para la adquisición de datos de condriictios, que incluye tratamiento de la captura, muestreo y submuestreo a bordo de los buques de investigación. Junto a este protocolo se presentó una guía para la identificación de tiburones y rayas de la región y la escala de madurez sexual utilizada por los técnicos de Argentina.

CONDRICTIOS DEMERSALES: revisión de la información proveniente de las campañas realizadas por el B/I Aldebarán, período 1984-2012

Laura Paesch

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

La información de condriictios durante 1984-2012 proviene de 28 campañas de evaluación de recursos costeros, 22 de evaluación de recursos de altura y 20 de áreas de veda de juveniles de merluza (en las que se consideran sólo los lances del sector norte dada la variabilidad del área cubierta al sur). En las campañas costeras el muestreo es estratificado al azar y los lances son asignados en función de la densidad de la corvina, no siendo el más adecuado para el resto de las especies. Sin embargo, en las campañas de altura el muestreo es estratificado al azar por latitud y profundidad y los lances son asignados proporcionalmente a la superficie de cada estrato. La información recabada en el período citado, es desbalanceada tanto en la escala temporal (años y épocas) como en la espacial (estratos), y además, los condriictios que forman parte de la fauna acompañante no han sido regularmente muestreados. No obstante se dispone de un registro histórico de captura en peso y número de todas las especies de condriictios, frecuencia de ocurrencia y distribución espacial de las densidades. Del total de condriictios que forman parte de la fauna acompañante, se han definido unas 14 especies como prioritarias para muestrear, por lo cual (previa valoración del tamaño y distribución espacial de las muestras en relación a las capturas) se dispone de la composición por tallas y sexos así como la proporción de individuos maduros e inmaduros de varias especies. En primavera de 2008 y 2009 se realizaron dos campañas dirigidas a la prospección de condriictios en distintos sectores de la ZCP no cubiertos por las campañas de evaluación, quedando luego incorporadas a las campañas integrales que

sí cubren toda el área y que tienen el objetivo de evaluar a todas las especies, incrementándose así la información recabada de conductivos.

Anchoita: Antecedentes y elementos para la investigación binacional del recurso

Orlando Santana
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos

La anchoita (*Engraulis anchoita*) se distribuye desde Vitoria (20°S) hasta la Patagonia (47°S) en el Atlántico Sudoccidental. La sub-población llamada bonaerense es la que ocupa este trabajo, ubicándose entre 41° S y 29° S. Esta especie se ha investigado en Uruguay desde la década de los años 70 y en el marco de la CTMFM en forma más reciente. El objetivo principal de las campañas conjuntas es el de evaluar la abundancia de la especie como el principal recurso pelágico de ambos países y analizar su distribución, composición de tamaños y estructura poblacional. A partir de esta actividad conjunta es posible también, obtener estimadores puntuales del potencial de reproducción a partir de la fecundidad, frecuencia reproductiva y proporción de hembras adultas en la población. Las campañas realizadas y en curso repiten con ligeras variaciones un sistema de estratos pre-establecidos para las capturas y un recorrido en transectas para la evaluación hidroacústica. La abundancia estimada fluctúa entre 410. 000 t (1990) y 2,52 millones de t (1996) mientras que las capturas oficiales de ambos países no superan las 30 000 t (2006). Se plantea a futuro el desarrollo de actividades conjuntas de hidroacústica para la estimación de abundancia y distribución; pesca científica y muestreo a bordo para la obtención de parámetros de estructura, dinámica poblacional y muestreo de huevos y larvas para medidas de manejo y protección. Es necesario acordar entre ambos países un trabajo dirigido a las otras especies pelágicas presentes en los muestreos de estas campañas conjuntas. Se plantea asimismo un trabajo binacional en los buques de investigación, coordinando las campañas globales a través de contrapartes científicas y compartir los datos en formato común de la pesca de investigación así como los muestreos de desembarco.

Diseño y objetivos de la campaña de evaluación del efectivo bonaerense o norte de anchoíta

Marcelo Pájaro
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Se presentó el diseño y objetivos de la campaña de evaluación de anchoíta bonaerense en primavera. La misma se realiza entre los meses de octubre y noviembre, abarcando un área comprendida entre 34°S y 42°S y desde la costa a los 70 m de profundidad. Los objetivos principales fueron: estimar los índices de abundancia del *stock* mediante los métodos Acústico y de Producción Diaria de Huevos; y determinar la composición de la población y estimar los principales parámetros vitales y reproductivos. Los objetivos secundarios abarcan identificar ecoregistros y medir *in situ* valores de intensidad de blanco; analizar la distribución, abundancia y composición de los grupos del fito y zooplancton; analizar el contenido lipídico de juveniles y adultos; caracterizar desde la oceanografía las áreas de concentración de huevos, larvas y adultos; e identificar las potenciales presas de la anchoíta y determinar sus abundancias. El diseño de la campaña es preestratificado aleatorio, compuesto por 41 transectas perpendiculares a la batimetría y paralelas entre sí, dispuestas en 5 estratos. Sobre las mismas se realizan aproximadamente 40 lances de pesca con red de media agua para identificar los registros acústicos y obtener muestras de peces. Además, se realizan 141 estaciones de plancton y 96 de CTD. Se recorren 3.300 mn en 24 días de campaña, cubriendo un total de 44.000 mn². Las principales dificultades para mejorar la precisión de los resultados son estimar el valor del coeficiente de reducción de la intensidad del blanco acústico con la profundidad, disponer de un mayor tiempo de barco con el fin de incrementar el número de lances y estaciones de plancton, y no contar con una red pelágica de mayor tamaño con el fin de ampliar la cobertura de la columna de agua muestreada.

Revisión de la Campaña integral de los recursos demersales en el área del Tratado del Río de la Plata. Sector Costero

Este trabajo tiene como objetivo examinar y revisar la información colectada sobre las especies demersales costeras en dos campañas de investigación integrales y simultáneas, realizadas en el área del Tratado del Río de la Plata en los años 2011 y 2012 por los buques Aldebarán en el sector costero ($Z < 50\text{m}$) y Dr. E. L. Holmberg en el sector de altura (50m - 200m de profundidad). Se presentan resultados preliminares y se exponen algunas consideraciones a tener en cuenta para la realización de futuras campañas. Se analizó la composición específica, frecuencia de ocurrencia, áreas de mayor concentración y estructura de tallas de las principales especies costeras óseas. El número de lances efectivos con su correspondiente estación CTD realizados en ambas campañas del sector costero fueron 84 (2011) y 75 (2012). En el sector de altura se realizaron 116 lances y 65 estaciones CTD en el 2011 y 116 lances y 66 estaciones CTD en el 2012. La composición específica de las capturas en el área costera del tratado presentó una gran diversidad: 52 especies óseas y 21 cartilaginosas en el año 2011 y 43 y 22 respectivamente en el año 2012. Las especies que presentaron mayores capturas fueron pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), pargo (*Umbrina canosai*), castañeta (*Nemadactylus bergi*) y corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). En el sector de altura y para ambos años se registraron aproximadamente 87 especies de peces y moluscos de las cuales 18 son costeras óseas y 28 cartilaginosas. De las 18 especies óseas que comparten la distribución entre el sector costero y de altura se destacan algunos lenguados (*Paralichthys isosceles*, *Xistreuris. rasile*), papafigo (*Stromateus brasiliensis*), surel (*Trachurus lathami*), cocherito (*Dules. auriga*) y pez palo (*Percophis brasiliensis*). En la campaña costera no se pudieron realizar la totalidad de los lances programados por lo cual quedó el sector medio externo del Río de la Plata sin la cobertura suficiente. Se destaca la necesidad de unificar criterios en cuanto a diseño de la campaña costera, protocolos de muestreo y del formato de registrar y presentar la información obtenida.

Evolución del diseño de la campaña global de merluza a la integral conjunta. Sector de altura

*Gabriela Irusta
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero*

En este trabajo se presentó la evolución de los objetivos y diseño de la campaña de evaluación de merluza efectuada desde 1996 a 2011. Originalmente y hasta 2011, los objetivos de la denominada Campaña Global de merluza apuntaban a la evaluación de la distribución, abundancia relativa y estimación de parámetros biológicos en especial de merluza (*Merluccius hubbsi*). Sin embargo y frente a la necesaria demanda de aumentar los conocimientos para desarrollar un manejo precautorio basado en el enfoque ecosistémico se efectuó un replanteo de los objetivos aumentando la recolección de la información básica de otras especies y del medio ambiente y mejorando el diseño a través de la incorporación de lances por estrato. Lo antedicho permitió evaluar la distribución y abundancia relativa de otras especies de interés como la castañeta (*Cheilodactylus bergii*), el rubio (*Helicolenus dactilopterus lahillei*), la nototenia (*Patagonotothen ramsayi*), congrio de profundidad (*Basanago albescens*) y una diversidad importante de especies de condricteos (*Schoederichthys bivius*, *Dipturus chilensis*, *Squalus acanthias*, etc.). Así como también la obtención de sus parámetros biológicos y la caracterización del ambiente físico durante la primavera. A bordo se ha efectuado el reconocimiento de más de 80 especies, el muestreo de 58 y el submuestreo de 16, trayendo el resto para la toma de información en tierra. Además se ha registrado la información necesaria para realizar anualmente la caracterización del bentos.

Campaña ambiental OB03/13: actividades realizadas, propuestas para optimizarla

Se presentó un resumen de la campaña “Prospección ambiental del área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, para el estudio del fitoplancton nocivo, vibrios patógenos y biotoxinas”, realizada en el BIP Oca Balda (OB03/13) en marzo de 2013 que cubrió el área costera norte de la Provincia de Buenos Aires, área del tratado del Río de la Plata y frente exterior del Río de la Plata. Los objetivos principales fueron conocer la distribución de especies tóxicas del fitoplancton, determinar la presencia de toxinas en organismos bentónicos y detectar la presencia de vibrios enteropatógenos en el ambiente acuático y su biota. En la campaña se llevaron a cabo otras actividades con el objeto de estudiar la composición y distribución del bacterioplancton, efectuar el monitoreo ambiental de bacterias degradadoras de hidrocarburos, realizar una estimación de la producción primaria y de la distribución vertical del ictioplancton y efectuar el monitoreo de las comunidades bentónicas sobre la isobata de los 50 metros. También se realizó un muestreo biológico pesquero de besugo (*Pagrus pagrus*) en el área de reproducción correspondiente al banco de pez limón. La campaña se desarrolló de acuerdo a lo programado, se realizaron casi la totalidad de los muestreos y adquisición de datos. Se observó baja efectividad en la obtención de mejillones en las estaciones seleccionadas para muestreos bentónicos. Debido a la movilidad espacial que los bancos muestran normalmente en el tiempo se plantea la necesidad de realizar estudios bentónicos que permitan actualizar la información existente. Se propuso incluir en las campañas ambientales de la CTM las estaciones programadas en el Proyecto Dinámica del Plancton Marino y Cambio Climático del INIDEP con el objetivo de analizar las variaciones temporales de los diferentes componentes del plancton.

Variables Físicas: Adquisición, Procesamiento y Análisis

Graciela Molinari
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Se describen las técnicas y procedimientos aplicados por el INIDEP durante la adquisición, organización y almacenamiento de los datos físicos adquiridos en campañas como base para el estudio del ambiente y su relación con la distribución y abundancia de los *stocks* pesqueros. En el marco de las campañas conjuntas se destacan los puntos más importantes de la estrategia de muestreo: el diseño geográfico de la grilla, el intervalo y la realización de estaciones de calibración, para comparar los diferentes instrumentos utilizados. Se describen las actividades de laboratorio: control de la información de campaña, aplicación de filtros de corrección a los registros y calibración de los sensores usados. Para las tareas de control de calidad se utilizan programas de desarrollo propio: SIAVO y aplicaciones desarrolladas por terceros: QCed del Global Temperature Salinity Pilot Project GTSPP/NODC-NOAA, TSGqc del IRD y ODV. El Sistema SIAVO establece un protocolo estándar en la adquisición y procesamiento de datos CTD. Los controles de calidad se agrupan según sean concernientes a datos de la estación (QC0), al perfil (QC1) y por último su consistencia y comparación con registros climatológicos conocidos (QC2). El control de formato lo realiza el SIAVO al incorporar los registros de campaña. Finalmente la información obtenida es almacenada en la Base Regional de Datos Oceanográficos (BaRDO) que provee datos físicos, con controles de calidad, de alta precisión y alta resolución espacio-temporal. Algunos de los productos derivados de BaRDO son mapas horizontales, secciones verticales, diagramas TS y grillas de estadísticos descriptivos, que facilitan la descripción de las principales características de temperatura y salinidad de la plataforma continental y talud adyacente, sus condiciones medias y su estructura vertical en diferentes latitudes.

Software DATAMAR: aspectos de su funcionamiento y prestaciones

El software "Datamar" fue desarrollado para almacenar los datos provenientes de los cruceros de investigación, siendo generado en lenguaje Visual Fox Pro 6, con una estructura de datos formada por doce tablas (dbf) independientes. Se logró mejorar la interfaz con el usuario haciendo mucho más fácil las tareas de grabar datos, controlar errores de tipeo y generar reportes de diversas tablas estadísticas que ayudan en la elaboración de los informes de campañas de investigación.

Datos que graba:

- Puente y captura
- Muestras
- Submuestras (oseos)
- Submuestras (condictios)
- Submuestras (cefalópodos)
- Submuestras (crustáceos)
- Embriones (condictios)
- Maduros (crustáceos)

Datamar realiza cálculos cruzando datos de captura y muestras, obteniendo captura por hora de arrastre de la especie, porcentaje de juveniles, toneladas por milla náutica cuadrada, miles de individuos por milla náuticas cuadrada, talla media, desviación estándar, coeficiente de variación, entre otros.

Procesos estadísticos y listados que realiza:

- Resumen del puente y captura
- Especies capturadas
- Listado de juveniles
- Extiende datos de muestras y capturas
- Estadística de captura
- Listado de muestras
- Listado de submuestras
- Agrupa y pondera las muestras y submuestras en función de la captura, área barrida y al tiempo de arrastre.

Importancia de las TICS (Tecnología de la Información y Comunicaciones) en los sistemas de información biológicos

Fernando Castañeda
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

En esta presentación se realiza la demostración del sistema de información desarrollado por el Programa SIOP (Sistema de Información Oceanográfico Pesquero) del INIDEP para el tratamiento de las campañas de investigación. El sistema fue desarrollado utilizando software libre tanto en el lenguaje de programación, servidor de aplicación y motor de bases de datos según los lineamientos de las políticas de la ONTI (Oficina Nacional de Tecnología de la Información). El sistema permite el ingreso de los metadatos de campañas de investigación disponiéndose de información estandarizada desde el año 1969 hasta la actualidad. Se muestra como se trabaja con el repositorio centralizado de información y la importación de los datos que se cargan a bordo de los buques utilizando el software DATAMAR o DATAFOX ya que ambos tienen la misma estructura de información (bases de datos puente, muestra y submuestra para peces, crustáceos y moluscos). Se discute la arquitectura de información desarrollada donde se trabaja a nivel de estación general y cómo se procesa la actividad de lance de pesca, dejando abierta la posibilidad de estandarizar las demás actividades que se llevan a cabo en el crucero.

2da. y 3ra. Jornada
DISCUSIÓN EN GRUPOS DE TRABAJO ESPECÍFICOS



CONSTITUCIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GT I – GT CIRCUITOS Y PROCEDIMIENTOS

Aldo Francescoli
Patricia Martínez
Alfredo Pereira
Miguel Rey
Ramiro Sánchez
Otto Wöhler

afrancescoli@ctmfm.org
martinez@inidep.edu.ar
apereira@dinara.gub.uy
mrey@dinara.gub.uy
rsanchez@ctmfm.org
owohler@inidep.edu.ar

GT II- COSTERO

Claudia Carozza
Ernesto Chiesa
Oscar Galli
Claudio Ruarte

ccarozza@inidep.edu.ar
echiesa@dinara.gub.uy
ogalli@dinara.gub.uy
cruarte@inidep.gob.ar

GT III - CONDRICTIOS

Jorge Colonello
Natalia Hozbor
Ana Massa
Laura Paesch
Santiago Silveira

jcolonello@inidep.gob.ar
nhozbor@inidep.edu.ar
amassa@inidep.edu.ar
lpaesch@dinara.gub.uy
santisur3@gmail.com

GT IV - MERLUZA

Luciana D'Atri
Gabriela Irusta
María Inés Lorenzo

ldatri@inidep.edu.ar
girusta@inidep.edu.ar
ilorenzo@dinara.gub.uy

GT V - ANCHOITA

Rodrigo Forselledo
Marcelo Pájaro
Orlando Santana

rforselledo@dinara.gub.uy
mpajaro@inidep.edu.ar
orlandosantanauy@yahoo.es

GT VI - RELEVAMIENTO AMBIENTAL –

Oceanografía

Carmen Mesones
Graciela Molinari

cmesones@dinara.gub.uy
gnmo@inidep.gob.ar

Microbiología y Plancton

Marcela Costagliola
Marta Odizzio

mcosta@inidep.edu.ar
modizzio@dinara.gub.uy

GT VII - SISTEMA DE INFORMACIÓN

Patricio Buono
Fernando Castañeda
Sebastián Horta

patricio@inidep.edu.ar
fcastane@inidep.edu.ar
shorta@ctmfm.org

LAS CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DEL TRATADO¹



¹ Sánchez, R.; Horta, S. y Pérez-Morgan, M.

Antecedentes

El establecimiento del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Noviembre de 1973, de aquí en adelante “el Tratado”), permitió el desarrollo de campañas realizadas de manera conjunta por los dos países (Argentina-Uruguay) para la evaluación de los recursos pesqueros de las aguas de interés común (Fig. 1). En el Capítulo XI, Artículos 57 y 58 (*Ibid*, se establece que *las Partes promoverán la realización de estudios de carácter científico de interés común y facilitarán el intercambio de la información generada en las mismas*. Esto motivó que se comenzaran a desarrollar campañas exploratorias conjuntas de los recursos, teniendo lugar en el año 1984 la primera de ellas realizada con carácter binacional por los buques de investigación “Eduardo L. Holmberg” (Argentina) y “Cruz del Sur” (Uruguay), con el objetivo de evaluar la incidencia del poder de pesca sobre las capturas. Desde entonces se vienen desarrollando campañas con diversos objetivos, enfocadas al estudio de distintos recursos, ya sea especies determinadas o complejos ícticos. Además, se otorga el derecho al país no armador a participar en todas las fases de esos estudios e investigaciones realizadas por el país armador y a conocer y disponer de sus resultados (Art. 79), por lo que fue necesario en 1994 establecer, a partir de la Resolución CTMFM N° 5/94, la conveniencia de que los estudios e investigaciones de carácter exclusivamente científico registrados a bordo sean facilitados entre las Partes.



Figura 1. Ubicación geográfica del área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo y la Zona Común de Pesca Argentino- Uruguayaya (ZCPAU)

El Capítulo VIII (Art. 15) del Tratado crea las Secretarías Administrativa y Técnica (ST) de la Comisión, y encomienda a esta última, entre otras cuestiones, la tarea de *organizar el servicio de biblioteca y documentación reuniendo y catalogando todo el material bibliográfico vinculado con los cometidos de la Comisión* y de *centralizar toda la información científica existente en el campo de su competencia* (Artículo 17 del Reglamento Interno de la CTMFM, Documentos Básicos).

Este cometido puede presentar dos facetas. La primera de ellas es retrospectiva y, en cumplimiento de tal, la ST ha realizado una recopilación exhaustiva de toda la información sobre campañas de investigación y datos de la actividad de ambas flotas comerciales en el área del Tratado, oportunamente depositada en la biblioteca de la sede. El objetivo de esta actividad ha sido rescatar la información existente de forma de poder incorporarla a una base de datos digital, ordenarla y actualizarla, a la vez que identificar vacíos de información que podrían aún recuperarse. Los resultados de esa recopilación son los que se presentan en el artículo que sigue titulado “**Relevamiento de la información disponible en la CTMFM**”.

La otra faceta implica un trabajo a futuro. Más allá de este primer intento de conformar una base de datos con información de las campañas de la Comisión, un relevamiento histórico completo y unificado de la información requiere de la integración de todos los datos generados en una base de datos relacional para su rápida búsqueda y procesamiento. A ese fin resultará necesario estandarizar la toma de los datos registrados a bordo, el objetivo central de este taller, así como su digitalización a partir de herramientas existentes o a desarrollar, así como la forma de depósito y resguardo de la información generada. Estos puntos han sido abordados en el capítulo correspondiente al **GRUPO VII – Sistema de Información**.

Relevamiento de la información disponible en la CTMFM

En este trabajo de recopilación se describe el estado actual de la información resguardada por la ST, procedente de las campañas de investigación desarrolladas de manera conjunta por los países miembros del Tratado. Se presenta también la información disponible referida a campañas unilaterales, que fuera oportunamente reportada por los respectivos países.

En principio, conviene destacar que la información existente es fragmentaria y se encuentra contenida en múltiples formatos y soportes (archivo papel, discos 5 ½, 3 ½), de difícil búsqueda y acceso, y, en muchos casos, de perdurabilidad comprometida.

Tanto la cantidad como la calidad de la información proveniente de cada campaña resultan marcadamente heterogéneas. Como mínimo, cada campaña científica debería contar con un informe técnico en el cual se resumen los principales resultados obtenidos a partir del registro de datos y muestreos realizados a bordo. Adicionalmente y en medidas muy diversas se ha presentado información sobre procesamientos a bordo y posterior análisis. Esta información, según la época de la que proviene, ha sido registrada en planillas de papel, o digitalizadas electrónicamente.

Los archivos disponibles en la ST fueron clasificados a partir de las características principales, propias de cada campaña: país armador, buque, objetivo principal, estación del año, etc., y se les asignó una calificación basada en la disponibilidad y estado de la información, a fin de ser cuantificadas en un análisis integral. Esta calificación permitió reconocer tres categorías: información completa, información parcial e información nula.

La información de una campaña se calificó como *completa* cuando los archivos disponibles en la ST incluyen el informe y todas las planillas de abordaje (muestreos, submuestreos, datos ambientales etc.) en formato digital. La información de una campaña fue calificada como *parcial*, cuando los archivos se depositaron total o parcialmente en formato papel y no han sido aún digitalizados. La categoría de información *nula* se aplica a aquellas campañas que se han realizado, que quizás dispongan de algún tipo de información oportunamente recolectada depositada en las correspondientes Instituciones, pero de las que no se dispone de ningún archivo en la ST.

A modo de síntesis de esta recopilación se cuantificó el número de campañas desarrolladas por año, por estación climática, por recurso objetivo, y por tipo de disponibilidad de información identificada.

A fin de asistir a los investigadores en la búsqueda de información proveniente de cada campaña, particularmente en los casos en que no se disponga de registros en la ST, se realizó una revisión bibliográfica de trabajos e informes oportunamente publicados por la CTMFM tanto en la Revista FRENTE MARÍTIMO o en la serie "Circulares". Estos artículos incluyen mapas, tablas y gráficos, que pueden resultar de utilidad en aquellos casos en los que no se disponga de ningún otro tipo de información.

El producto final de esta recopilación ha sido la generación de una base de datos con la información categorizada, que incluye todos los registros digitalizados archivados por año.

1. Resultados

Desde 1984 a 2013 (30 años) fueron realizadas 154 campañas conjuntas y al menos 15 unilaterales, la mayor parte de estas últimas no se encuentran registradas en la ST.

Desde entonces en todos los años se ha realizado al menos una campaña conjunta ya sea por una parte u otra. Analizando la frecuencia en la que se desarrollaron las campañas bilaterales, se encontró que se han realizado en promedio 5 campañas por año, con un máximo anual de 10 campañas en los años 1991 y 1993 (Fig. 2). El año con menor número de campañas fue 1990 con una campaña desarrollada por Argentina como país armador. Ambos países han tenido un aporte similar en el “armado” de las campañas siendo el 54% de ellas desarrolladas por Uruguay.

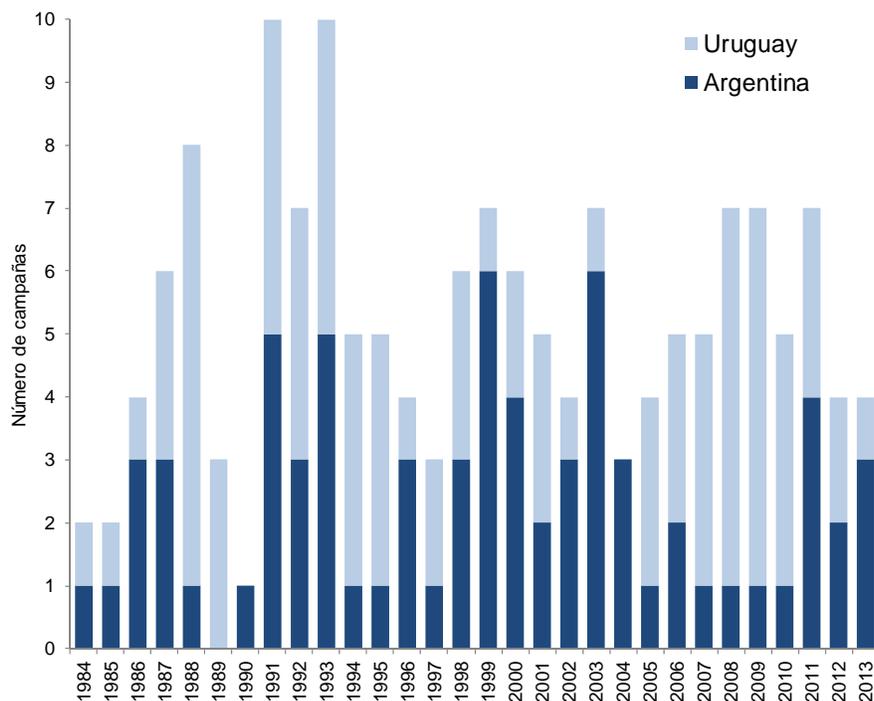


Figura 2. Frecuencia anual de campañas bilaterales por país armador.

Estas campañas fueron muchas veces dirigidas a estudios estacionales, siendo la primavera la estación más estudiada con 61 campañas (casi el 40%), a la cual le siguió el otoño con 38 campañas (24%) (Fig. 3). En dos ocasiones (años 2010 y 2013) se registraron campañas interrumpidas, principalmente por problemas operativos del buque. Por otra parte, se observó que en solo 8 de los años analizados contaron con las cuatro estaciones evaluadas, no obstante esto las campañas desarrolladas en esos años no necesariamente fueron dirigidas al mismo recurso.

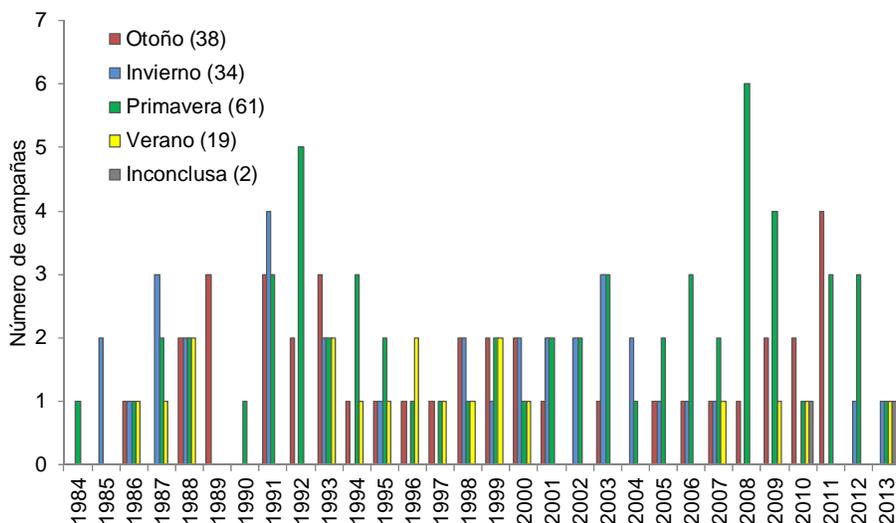


Figura 3. Número de campañas desarrolladas por estación climática durante los años evaluados. Se indica además los casos en que la campaña no fue culminada (inconclusa) y en paréntesis el número total de las campañas desarrolladas en cada una.

En cuanto a los objetivos a los que fueron dirigidas dichas campañas (Fig. 4), se observó que 80 de ellas fueron dirigidas para evaluación del recurso merluza (52%) y 60 a estudios de recursos demersales costeros (e.g. corvina, pescadilla) y de ellos principalmente a la corvina (61%). Se registran de manera esporádica y con menor frecuencia campañas con otros objetivos de estudio tales como la anchoíta (8 campañas), condriictios (2 campañas), entre otras detalladas en la Figura 4.

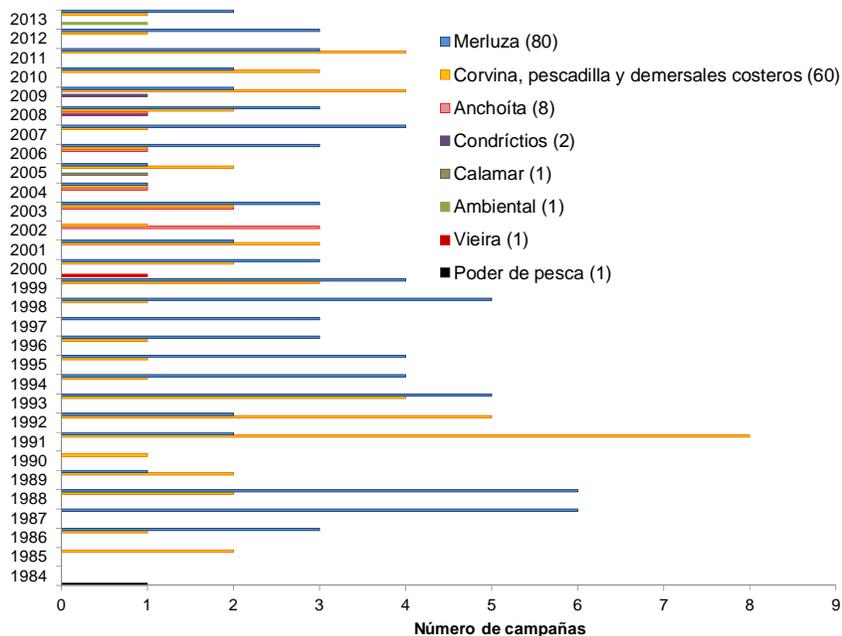


Figura 4. Número de campañas anuales realizadas por objetivo de exploración. En paréntesis se destaca el número total de ellas.

2. Contribución para una base de datos pesquera digital actualizada

Tal como se ha mencionado, de las campañas surge un informe del crucero de contenido y forma variable; planillas de información “de puente” (características climáticas, de la operativa y generalidades del lance como fecha, captura total, etc.); planillas de datos de captura (peso/número y densidad/especie/lance); planillas de muestreos y submuestreos biológicos (frecuencias de talla/lance/sexo; peso, estadios de maduración sexual, contenido estomacal) y en algunos casos planillas con los datos de oceanografía física y plancton. En el archivo de la biblioteca de la ST se encuentra la información original en papel, procedente de 37 campañas (Figura 5). De las campañas realizadas en los primeros años (1984-1990) se carece en su mayoría de la información digital, encontrándose archivos en formato papel y hasta manuscritos en algunos casos específicos (Fig. 5).



Archivos originales de 37 campañas

Frecuencia de tallas/sexo/especie

Figura 5. Archivos de la biblioteca de la ST. Se muestra un ejemplo de planilla original de muestreos abordo, de los que se carece de información digitalizada.

Se constató que se dispone de la totalidad de la información digital (planillas biológicas, de puente e informe completo) de 26 campañas (Fig. 6). Por otra parte se encontró con información parcial de 103 campañas y la información digital incompleta ya sea por presentar archivos en formato papel o bien se carece del informe y/o las planillas de abordo en formato digital. Asimismo, se carece totalmente de la información proveniente de 23 campañas, principalmente realizadas entre los años 1984 y 2005. No se tuvieron en cuenta para esta clasificación las campañas desarrolladas de manera unilateral ni las que quedaron incompletas por motivos operacionales.

Clasificación de la información de archivo

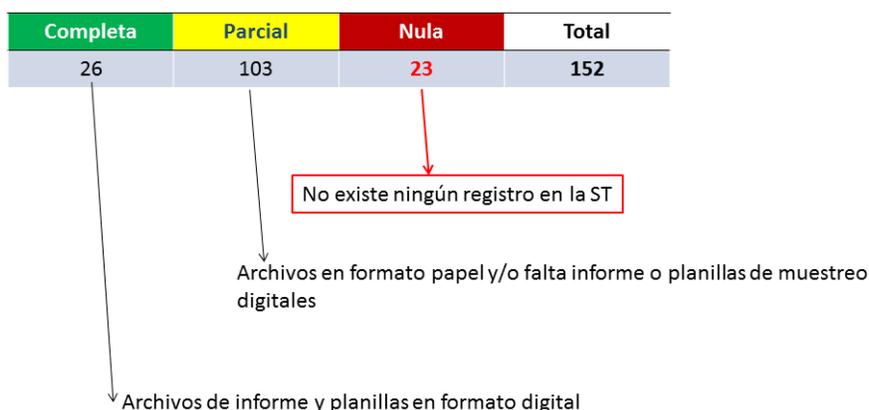


Figura 6. Esquema mostrando el número de campañas según la clasificación por el estado y forma de la información en la base de datos y archivos en la ST. Para esta clasificación no se tuvo en cuenta las campañas desarrolladas de manera unilateral ni las que quedaron incompletas por motivos operacionales.

3. La generación de conocimiento a partir de las investigaciones realizadas.

Los años con mayor número de publicaciones en la Revista Frente Marítimo y en las Circulares de la CTMFM, en las que se citaron y presentaron resultados provenientes de campañas conjuntas, fueron 1986 con 11 publicaciones y 1987 y 1988 con 9 publicaciones cada uno (Fig. 7, Tabla 1). Luego de estos años la frecuencia en el número de publicaciones baja notoriamente, siendo 1994 el último año en el que se registran más de 4 publicaciones. No obstante, cabe aclarar que existen varios trabajos publicados en otras revistas científicas procedentes de estas campañas, que no fueron relevados en este análisis.

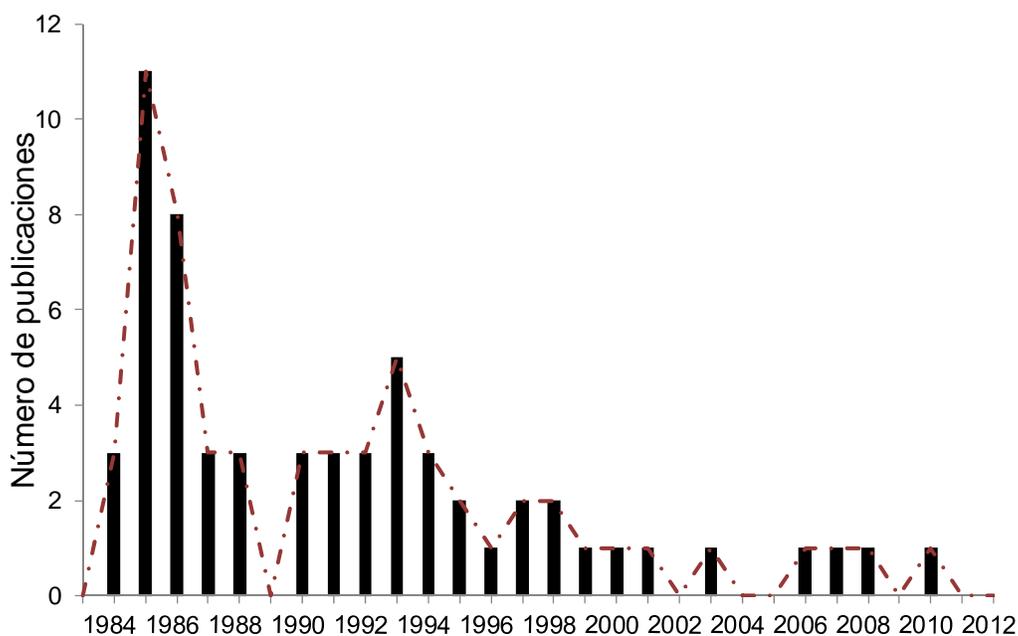


Figura 7. Número de publicaciones en Revista del FM y en las “Circulares”, a partir de información de campañas de investigación.

4. Discusión y perspectivas

Cada campaña realizada genera información de gran valor no sólo para la adopción de medidas de manejo en forma casi inmediata (*v.gr.* establecimiento de zonas de veda estacional) sino también para el conocimiento a largo plazo del ecosistema que afecta y es afectado por las pesquerías de ambos países. La información que se ha generado en los 30 años en los que se vienen desarrollando estas campañas, hace posible definir, para la región, tendencias en rendimientos, biomasas, composición de las capturas, diversidad biológica *etc.* a partir del estudio de las series temporales, una posibilidad que, lamentablemente, se va tornando menos frecuente a nivel mundial.

A partir de lo observado surge la necesidad de unificar la información disponible en planillas digitales accesibles para su análisis, y urge organizar la base de datos digital utilizando software desarrollado a tal fin que permita la rápida consulta y análisis por parte de los Institutos.

Se propone considerar completar la información referida y evaluar la conveniencia de disponer de una base de datos integral y digitalizada, la que podría ser desarrollada y resguardada en la ST y puesta a disposición atendiendo a requerimiento de los Institutos, nodos y/o investigadores externos debidamente autorizados. En el caso particular de las campañas en las que no se ha encontrado ningún tipo de información, se sugiere subsanar estos vacíos en las series temporales con el esfuerzo conjunto de la ST, de las Instituciones y, en la medida de lo posible, de todos los investigadores que han participado como Jefe de Crucero en las mismas. Se entiende que en estos casos, al menos parte de la información faltante en los archivos, han generado artículos publicados por la Comisión, los cuales pueden facilitar el trabajo de recopilación.

Tabla 1. Citas de publicaciones a partir de campañas de investigación conjuntas.

Año	Campaña	Trabajos
1985	Holmberg, EH-02/85	Figuerola 1992- FM Vol 11 (33 - 36); Fabré y Cousseau 1986- FM Vol 4 (107 - 116); Prenski y Sánchez 1986- FM Vol 4 (75 - 87) Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Ehrlich 2000- FM Vol 18 (31 - 44); Bezzi y Dato 1993- FM Vol 14 (7 - 22); Cousseau y Díaz de Astarloa 1991- FM Vol 8 (51 - 59); Prenski y Bezzi 1991- FM Vol 8 (7 - 28); Brunetti et al. 1991- FM Vol 8 (45 - 51); Monticelli y Costagliola 1989- FM Vol 5 (87 - 94); Sardella y Roldan 1989- FM Vol 5 (83 - 85); Brunetti y Perez Comas 1989a- FM Vol 5 (61 - 70); Prenski y Sánchez 1986- FM Vol 4 (75 - 87); Circular Nº 4 1993
1986	Oca Balda, OB-03/86	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi y Dato 1993- FM Vol 14 (7 - 22); Cousseau y Díaz de Astarloa 1991- FM Vol 8 (51 - 59); Prenski y Bezzi 1991- FM Vol 8 (7 - 28); Brunetti et al. 1991- FM Vol 8 (45 - 51); Sardella y Roldan 1989- FM Vol 5 (83 - 85); Brunetti y Perez Comas 1989a- FM Vol 5 (61 - 70); Prenski y Sánchez 1986- FM Vol 4 (75 - 87); Circular Nº 4 1993
1986	Oca Balda, OB-05/86	GT merluza 2011 - FM Vol 22 (193-206); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi y Dato 1993- FM Vol 14 (7 - 22); Fernández Ardoz et al. 1991- FM Vol 8 (85 - 99); Cousseau y Díaz de Astarloa 1991- FM Vol 8 (51 - 59); Prenski y Bezzi 1991- FM Vol 8 (7 - 28); Brunetti et al. 1991- FM Vol 8 (45 - 51); Sardella y Roldan 1989- FM Vol 5 (83 - 85); Circular Nº 4 1993
1986	Oca Balda, OB-06/86	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Ehrlich 2000- FM Vol 18 (31 - 44); Ramírez y Santos 1994- FM Vol 15 (141 - 156); Bezzi y Dato 1993- FM Vol 14 (7 - 22); Cousseau y Díaz de Astarloa 1991- FM Vol 8 (51 - 59); Prenski y Bezzi 1991- FM Vol 8 (7 - 28); Brunetti y Perez Comas 1989a- FM Vol 5 (61 - 70); Circular Nº 4 1993
1987	Oca Balda, OB-03/87	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Brunetti y Perez Comas 1989b- FM Vol 5 (61 - 70); Circular Nº 4 1993
1987	Oca Balda, OB-07/87	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Barral et al. 1991- FM Vol 8 (127-131); Circular Nº 4 1993
1987	Oca Balda, OB-08/87	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1987	Cruz del Sur, CS-8706	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1987	Cruz del Sur, CS-8711	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1987	Cruz del Sur, CS-8712	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur CS-8806	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur, CS-8807	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur CS-8814	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur, CS-8815	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur, CS-8820	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Cruz del Sur, CS-8821	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1988	Holmberg EH-01/88	Macchi y Christiansen 1992-FM Vol 12 (17 - 22); Díaz de Astarloa y Bolasina 1992-FM Vol 11 (57 - 62); Macchi y Christiansen 1992-FM Vol 11 (47 - 56)
1989	Cruz del Sur, CS 8907	Cotrina 1998- FM Vol 17 (39 - 42)
1989	Cruz del Sur, CS 8908	Cotrina 1998- FM Vol 17 (39 - 42)
1989	Cruz del Sur CS 8912	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Wöhler 1996- FM Vol 16 (87 - 91); Negri et al. 1992 - FM Vol 11 (115 - 122)
1991	OB 02/91	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Macchi y Christiansen 1996 - FM Vol 16 (103 - 109); Wöhler 1996- FM Vol 16 (87 - 91)
1991	Oca Balda, OB-04/91	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1991	COSIN 91	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
1991	COSPRI91/AL9116	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
1992	Aldebarán, AL9201	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Rey et al. 1996-FM Vol 16 (7 - 27)
1992	Holmberg H-07/92	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Rey et al. 1996-FM Vol 16 (7 - 27); Circular Nº 3 1992
1992	Aldebarán, COSPRI92 Cr.9203	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?; Puig y Mesones 2005- FM Vol 20 (35-39); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58)
1993	Aldebarán AL9304	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Circular Nº 5 1993
1993	Holmberg EH-07/93	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1993	Holmberg EH-08/93 - Aldebarán AL9306	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1993	Oca Balda, OB-07/93	Ehrlich 2000- FM Vol 18 (31 - 44)
1993	Holmberg H-09/93	Ruarte et al. 2005-FM Vol 20 (51-56)
1993	Aldebarán AL9311	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi et al. 2000- FM Vol 18 (25-30); Circular Nº 6 1994
1993	Aldebarán, AL9313, COSPRI93	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?; Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58)
1993	Holmberg H-14/93	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58);
1994	Holmberg H-01/94	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58); Ortega 2011- FM Vol 22 (329-339); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Lorenzo 2003- FM V19 (37 - 46) ; Paech 2000- FM Vol 18 (71-90); Circular Nº 7 1994
1994	Aldebarán, AL9402	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Lorenzo 2003- FM Vol 19 (37 - 46) ; Paech 2000- FM Vol 18 (71-90)
1994	Aldebarán, AL9406	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1994	Aldebarán, AL9407	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1994	COSPRI94, AL9409	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ? Puig y Mesones 2005- FM Vol 20 (35-39); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58)
1995	Aldebarán, AL9504	Ortega 2011- FM Vol 22 (329-339); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1995	Aldebarán, AL9508	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58); Circular 1/96 1996
1995	Aldebarán, AL9509	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25);
1995	Holmberg EH-09/95	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1995	Aldebarán, AL9512	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?; Puig y Mesones 2005- FM Vol 20 (35-39); Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58)
1996	Holmberg EH-02/96	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?; Costagliola et al. 2000- FM Vol 18 (53 - 58)
1996	Aldebarán, AL9603	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1996	C. Cánepa, CC9605	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi e Ibañez 2003-FM Vol 19 (47-56)
1996	Holmberg EH-16/96	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192)
1997	Oca Balda, OB-08/97	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192)
1998	Aldebarán, CR.9801	Ortega 2011- FM Vol 22 (329-339) ; Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1998	Aldebarán, CR.9803	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1998	Holmberg	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi e Ibañez 2003-FM Vol 19 (47-56)
1998	Holmberg EH-14/98	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1998	Holmberg EH-11/98	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1999	Holmberg EH-03/99	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Ercoli et al. 2003-FM Vol 19 (75-84)
1999	Aldebarán, AL9902	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
1999	Holmberg EH-06/99	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
1999	Holmberg EH-07/99	Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25); Bezzi e Ibañez 2003-FM Vol 19 (47-56)
1999	Holmberg EH-10/99	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192); Arenas et al. 2005- FM Vol 20 (11-25)
2000	Holmberg EH-02/00	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2000	Aldebarán, CR.2001	Circular Nº 1/00 2000
2000	Holmberg EH-06/00	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2000	Aldebarán, CR2000/02	Circular Nº 2/00 2000
2000	Holmberg EH-09/00	Louge et al. 2011- FM Vol 22 (179-192)
2001	Aldebarán, CR2001/01	Circular Nº 1/01 2001
2001	Holmberg EH-06/01	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2001	Holmberg EH-07/01	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2001	Aldebarán, CR2001/04	Circular Nº 2/01 2001
2002	Holmberg EH-03/02	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2004	Holmberg, EH-05/04 en 2 etapas	Lorenzo et al. 2011- FM Vol 22 (9 - 19) ?
2007	Aldebarán, AL 2007-05	Ortega 2011- FM Vol 22 (329-339)
2008	Cr. AL 2008/06	Circular Nº 1/08 2008
2008	Holmberg, EH-02/08	Tringali y Rodríguez 2013-FM Vol 23 (265-274)
2008	Aldebarán, AL 2008/07	Circular Nº 2/08 2008
2009	Aldebarán, AL Cr. 2009/02	Ortega 2011- FM Vol 22 (329-339)
2011	Holmberg, EH-02/11	D'Atri et al. 2013- FM Vol 23 (197-214)

GRUPO I - CIRCUITOS Y PROCEDIMIENTOS

ANTECEDENTES

La CTMFM, en ejercicio de la función de promover la realización conjunta de estudios e investigaciones de carácter científico dentro de la zona de interés común que le encomienda el Art. 82 del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo ha fomentado, en el curso de los últimos 30 años, la realización de más de 150 campañas conjuntas.

A diferencia de lo que ocurre con otros Organismos Internacionales afines, entre los Documentos Básicos de la CTMFM, no se incluye un Manual de Procedimientos que cubra, en su totalidad, la secuencia de instrucciones, trámites y procedimientos que normalmente deben tenerse en cuenta para el desarrollo de una campaña conjunta y de las eventualidades que pudieren surgir. El marco reglamentario vigente, dentro del que se vienen desarrollando esta actividad, incluye tan sólo dos Resoluciones dictadas por la Comisión: la Resolución CTMFM 05/94 y la Resolución CTMFM 01/13.

En relación con la actividad de investigación conjunta en el mar, la Resolución CTMFM 05/94 establece las condiciones que corresponden a la autorización para la realización de campañas o cruceros conjuntos previstos en el Cronograma de Campañas¹ aprobado por la Comisión. En su Art. 1° establece que la aprobación del cronograma de campañas conjuntas por el Plenario de la Comisión y, cuando sea el caso, de las modificaciones al mismo, constituye el cumplimiento de los requisitos del aviso y autorización previos requeridos para permitir la realización de estudios e investigaciones de carácter exclusivamente científico por buques de investigación de la bandera de una de las Partes en el sector de jurisdicción de la otra dentro de la zona de interés común.

La Resolución CTMFM 01/13, establece, en su Art. 4°, el monto diario en concepto de compensación por trabajo a bordo. El Art. 5° (b), establece que dicho monto se aplicará a la totalidad de los días que los científicos/técnicos de la contraparte, permanezcan embarcados en el transcurso de una campaña de investigación conjunta. En el Art. 5° (a) se fija el monto por día y el número de días de viáticos terrestres, que corresponde percibir a los científicos/técnicos del Instituto de la Contraparte, a saber: un día previo al embarco, un día posterior al arribo del buque y un día adicional para completar el informe de campaña. El mismo artículo (inc. c) establece que, si por razones de fuerza mayor, el buque no pudiera dar alojamiento al observador de la contraparte embarcado ante la interrupción de una campaña o demora en la iniciación de la misma, se evaluará la conveniencia de proceder a su regreso al lugar de origen o su alojamiento en tierra. En este caso percibirá el viático terrestre establecido en el Artículo 5° (a).

La experiencia acumulada en más de tres décadas de trabajo conjunto, señalan la conveniencia de profundizar esta reglamentación a fin de incluir no sólo las

¹ En el texto de la norma "Plan de Campañas"

importantes cuestiones apuntadas sino el resto de los procedimientos involucrados. A tal fin se ha preparado el siguiente borrador de Manual de Procedimientos, que será puesto a consideración del Plenario de la CTMFM para su eventual aprobación

BORRADOR

CAMPAÑAS CONJUNTAS EN EL ÁREA DEL TRATADO

Manual de Procedimientos

1. Antes de la campaña

- 1.1. **Aprobación del cronograma de campaña:** en la primera Sesión Ordinaria de cada año, el Plenario aprobará el cronograma de campañas para los doce meses siguientes. El mismo será preparado por el Secretariado de la CTMFM (en adelante el Secretariado) previa consulta a las Direcciones de los Institutos. El cronograma de campañas cubrirá las actividades de investigación conjunta a bordo de los buques de ambos institutos, o cualquier otra embarcación alistada a tal fin.
- 1.2. Cualquier modificación en el cronograma de campañas por anticipo o demora en la zarpada, suspensión o cancelación de un crucero, será informada al Secretariado por la Dirección del Instituto encargado de la realización de la campaña (en adelante el Instituto armador) con la mayor antelación posible.
- 1.3. **Preparación de la campaña:** treinta días antes de la fecha prevista para la zarpada de cada campaña el Secretario Técnico notificará a la Dirección del Instituto armador a fin de dar comienzo a los trámites preparatorios de la campaña.
- 1.4. La Dirección del Instituto armador designará a un investigador como Responsable científico de la campaña. El Responsable científico será el encargado de designar al Jefe Científico de la campaña y junto con él deberá preparar el borrador de Plan de Campaña., en un lapso no mayor a los 10 días hábiles de recibida la notificación mencionada en el punto 1.3.
- 1.5. En el **Anexo I** se detallan el ordenamiento y contenidos mínimos que deberá incluir todo Plan de Campaña de carácter conjunto. Cualquier excepción a este esquema general será debidamente justificada por el Responsable científico. El Plan de Campaña deberá mencionar el número de investigadores o técnicos que el Instituto de la contraparte podrá designar a fin de conformar la dotación científica de la campaña conjunta.
- 1.6. **Aprobación del Plan de Campaña:** una vez aprobado por la Dirección del Instituto armador, el borrador de Plan de Campaña conjunta será enviado a la Dirección del Instituto de la contraparte para su consideración.
- 1.7. El Director del Instituto de la contraparte designará a un investigador responsable de esta actividad conjunta. Será responsabilidad del investigador designado, estudiar el borrador del Plan de Campaña, proponer modificaciones si resultaren necesarias y designar al (a los) investigador (es) y/o técnico(s) que se integrarán a la dotación científica de la campaña.

- 1.8. Cuando se proponga el embarque de más de un investigador por la contraparte, el investigador responsable nominado por la Dirección del Instituto de la contraparte designará quién será el Responsable a bordo.
- 1.9. En caso de que la Dirección del instituto de la Contraparte plantee el requerimiento de intercambio de muestras a coleccionar durante la campaña, se deberá explicitar, en el Plan de Campaña, la logística adecuada a fin de que las mismas sean trasladadas al Organismo tras la finalización de la campaña.
- 1.10. El Director del Instituto de la Contraparte será responsable de garantizar que todo el personal designado para embarcar esté debidamente asegurado para las contingencias que puedan derivar de la tarea encomendada, así como de los traslados necesarios para cumplirla.
- 1.11. El Director del Instituto de la contraparte dispondrá de un máximo de 5 días hábiles para retornar el borrador con la información relativa a los puntos 1.7 a 1.10 y las modificaciones, si las hubiere, a la Dirección del Instituto armador.
- 1.12. En caso de no haber modificaciones en el Plan de Campaña, o de existir acuerdo con las mismas, el Director del Instituto armador informará al Presidente de su Delegación y al Secretariado sobre la realización de la campaña y adjuntará el Plan de Campaña conjuntamente acordado a fin de proceder a los trámites de despacho de investigadores y solicitud de autorización a la navegación correspondientes.
- 1.13. En caso de no existir acuerdo con las modificaciones propuestas por la Dirección del Instituto de la contraparte, el Director del Instituto armador deberá informar en un lapso no mayor a los 5 días hábiles al Presidente de su Delegación y a la Dirección del Instituto de la contraparte.
- 1.14. De no alcanzarse un acuerdo para la planificación de la campaña conjunta, la misma podrá ser realizada con carácter de unilateral, en el marco de lo que establece el Art. 79 del Tratado.
- 1.15. Traslado de investigadores: los gastos de traslado, viáticos terrestres y a bordo de los investigadores designados por la contraparte, como así también los del Instituto armador, en caso de que por estrictas razones de fuerza mayor el embarque o desembarque se produjera fuera del asiento natural de su Organismo, serán cubiertos por la Comisión Técnica Mixta, de acuerdo con lo dispuesto la Resolución Administrativa interna establecida a tal fin.

2. Durante la campaña

- 2.1. **Responsabilidades y atribuciones del Jefe Científico:** el Jefe Científico será designado por el Responsable científico del Instituto armador. Antes de la campaña preparará junto a él, el borrador de Plan de Campaña. Durante la campaña el Jefe Científico tendrá la función básica de asegurar el cumplimiento de los objetivos aprobados para la campaña. El Jefe Científico es la máxima autoridad científica a bordo.
- 2.2. El Capitán del buque de investigación deberá asegurar, en la medida de lo posible, que los requerimientos del Jefe Científico a fin de dar cumplimiento al Plan de Campaña sean debidamente atendidos. El Jefe Científico deberá procurar que el (los) investigador(es) embarcados por la contraparte puedan desarrollar su trabajo a bordo y tengan acceso a las muestras recolectadas así como a toda la información emanada del cumplimiento del Plan de Campaña. Cualquier requerimiento que el Responsable de la Contraparte a bordo desee formular al Capitán o a la tripulación deberá ser canalizado a través del Jefe Científico.
- 2.3. **Responsabilidades y atribuciones del/de los investigador(es) embarcados por la contraparte:** el Responsable de la Contraparte a bordo será el interlocutor del Jefe Científico y compartirá con él la responsabilidad en la consecución de los objetivos planificados. Cualquier requerimiento relativo al cumplimiento del Plan de Campaña que plantee otro investigador embarcado por la contraparte, deberá ser formulado al Jefe Científico por el Responsable de la Contraparte.
- 2.4. **Modificaciones al Plan de Campaña:** salvo en cuestiones que puedan afectar a la seguridad en la navegación y al debido resguardo de la embarcación, de su instrumental y tripulación, el Capitán deberá prestar la máxima cooperación posible para atender a los requerimientos del Jefe Científico a fin de que se cumplan los objetivos planificados. Cualquier modificación al Plan de Campaña propuesta por el Capitán o cualquiera de los responsables científicos de las partes, deberá ser aprobada por consenso. De no alcanzarse acuerdo con las modificaciones propuestas, el Jefe Científico y el Responsable de la Contraparte a bordo deberán comunicar a sus respectivos institutos sobre la situación planteada, la que debería quedar registrada en el libro de bitácora. Hasta tanto se disponga de instrucciones al respecto, el Jefe Científico será el responsable de dar continuidad a las actividades de la campaña.
- 2.5. Los investigadores embarcados por la contraparte tendrán el debido acceso a las muestras recolectadas así como a toda la información emanada

del cumplimiento del Plan de Campaña. Tras la finalización de la campaña el Responsable de la Contraparte a bordo será responsable del destino de las muestras recolectadas en cumplimiento de lo mencionado en el apartado 1.9.

- 2.6. En caso de ocurrir algún accidente o presentarse problemas de salud en algún investigador de la contraparte durante la campaña, se dará inmediato aviso al Instituto al que pertenece y se seguirán los protocolos correspondientes del buque en que se encuentra embarcado.
- 2.7. **Registro de la información:** los Institutos de las Partes deberán extremar los recaudos a fin de que la digitalización de todos los datos emanados de la campaña, tanto los correspondientes a la navegación como los resultantes del muestreo a bordo sea realizada a partir de la utilización de programas de ingreso que aseguren salidas compatibles.
- 2.8. **Demora en la zarpada o interrupción de una campaña:** si por razones de fuerza mayor, el buque no pudiera dar alojamiento a los investigadores designados por la contraparte, ante la interrupción de una campaña o demora en la iniciación de la misma, el Jefe Científico y el Responsable Científico de la Contraparte evaluarán la conveniencia de proceder a su regreso al lugar de origen o a su alojamiento en tierra en coordinación con el Secretariado de la CTMFM.

3. Tras la finalización de la campaña

- 3.1. **Preparación del Informe de Campaña:** al arribo a puerto, el Jefe Científico y el Responsable de la Contraparte a bordo redactarán, en forma conjunta, el informe de las actividades realizadas durante la campaña. El Informe de Campaña deberá contener todos los puntos detallados en el Plan de campaña y evaluar el grado de cumplimiento de los mismos.
- 3.2. En el **Anexo II** se detallan el ordenamiento y contenidos mínimos que deberá incluir todo Informe de Campaña de carácter conjunto. Cuando los objetivos o la modalidad de la campaña así lo indicaren, el Informe de Campaña deberá incluir también los resultados preliminares emanados de la actividad conjunta desarrollada.
- 3.3. El Informe de Campaña rubricado por el Jefe Científico y el Responsable de la Contraparte a bordo, será enviado en un lapso no mayor a los cinco días tras la finalización de la campaña a la Dirección del Instituto armador.
- 3.4. **Circulación y difusión del Informe de Campaña:** dentro de los cinco días de recibido el informe, la Dirección del Instituto armador enviará copia del mismo, con las observaciones que correspondieren, al Instituto de la contraparte.

- 3.5. El Director del Instituto de la Contraparte dispondrá de hasta cinco días para considerar el Informe, aprobarlo o sugerir modificaciones al mismo. Pasado este plazo, el Informe de Campaña se considerará aprobado. De no existir acuerdo en los contenidos del Informe de Campaña, cada Director enviará su propuesta de redacción a su respectiva Delegación.
- 3.6. Aprobado el Informe de Campaña por ambos Directores, la Dirección del Instituto armador enviará copia del mismo al Secretariado de la CTMFM a los fines correspondientes.
- 3.7. El Secretario Técnico informará al Plenario de la CTMFM en la siguiente Sesión Ordinaria sobre la actividad conjunta desarrollada para su aprobación.
- 3.8. Cumplido el paso anterior el Secretario Técnico confeccionará un resumen para su difusión en el sitio-web de la CTMFM. El Secretario Administrativo, por su parte, coordinará con el Instituto armador el traspaso de los fondos correspondientes por el desarrollo de la campaña conjunta.
- 3.9. **Resguardo de la Información originada en una campaña conjunta:** la Dirección del Instituto armador enviará la base de datos corregida y considerada como definitiva a la Secretaría Técnica de la CTMFM para su resguardo, en un plazo no mayor a los 30 días. En el caso particular de la información proveniente del muestreo oceanográfico, dicho plazo podrá extenderse hasta los 90 días.

CAMPAÑAS CONJUNTAS EN EL ÁREA DEL TRATADO
Manual de Procedimientos

ANEXO I

Plan de Campaña – Contenidos mínimos

1. Identificación de la Campaña

- *Título*
- *Código*
- *Modalidad (conjunta o unilateral)*

2. Objetivos

- *Principales*
- *Secundarios*

3. Datos generales del crucero

- *Nombre del buque,*
- *Fecha límite de zarpada*
- *Cantidad de días previstos*

4. Tripulación científica

- *Nombre y Apellido*
- *Institución a la que pertenece*
- *Función/tarea a desarrollar*
- *Número de plazas previstas para los investigadores/técnicos de la Contraparte*

5. Planteamiento de la campaña

- *Área de estudio*
- *Diseño de la campaña: trazado de estratos, transecciones, etc.*
- *Carta con la ubicación de todas las estaciones de muestreo biológico pesquero, oceanográfico, etc.*
- *Tablas con la numeración correspondiente a la estación general² y específica (lance, oceanografía, plancton, etc)³ y posición exacta de cada uno de las estaciones que se realizará*
-

² Estación general: cada vez que el buque de investigación se detiene para realizar una maniobra de muestreo, realiza una estación general. El número de estación general es correlativo independientemente de la actividad que se desarrolle en la estación. Cada buque de investigación tendrá su numeración correspondiente que se inicia en el número 1, con la primera campaña desarrollada en cada año. En las sucesivas campañas la numeración continúa en forma correlativa, hasta la última realizada en el año. Si en una misma parada del barco se realizan más de una actividad (lance de pesca, oceanografía, plancton, etc.) todas ellas llevarán el mismo número de estación general.

³ Estación específica: considerada como Lance, Estación Oceanográfica, Estación de Muestreo de Agua, Plancton, etc. Se enumera iniciando por el número 1 en cada campaña. Existirán tantas estaciones específicas como actividades se realicen en una estación general.

6. Equipamiento necesario para la realización de la campaña

- *Equipos propios del buque*
- *Instrumental a embarcar*

7. Insumos especiales necesarios para la realización de la campaña⁴

8. Breve descripción de las actividades de muestreo a realizar

- *Muestreo en navegación*
- *Muestreo en estaciones*
- *Actividades adicionales*

9. Descripción de la metodología a utilizar para la obtención de los resultados preliminares de la campaña.

Cuando los objetivos o la modalidad de la campaña así lo requieran, el Plan de Campaña deberá describir brevemente la metodología que será utilizada para la obtención de los resultados preliminares de las actividades realizadas, los que formarán parte del Informe de Campaña. #

10 Registro de la información

En este punto se deberá hacer mención al *software* que será utilizado para la digitalización de toda la información proveniente de la campaña (datos de navegación, muestreo a bordo, etc.)

11. Intercambio de muestras colectadas durante la campaña

En caso de ser requeridas por el Instituto de la Contraparte, el Plan de Campaña deberá hacer mención al número y tipo de muestras que serán compartidas y explicitar la logística prevista para su traslado al Instituto de la Contraparte, tras la finalización de la campaña.

⁴ Se incluirán en este punto, únicamente los insumos de carácter **no habitual** (por ej. nitrógeno líquido) que son necesarios para cumplir con algún objetivo de la campaña

CAMPAÑAS CONJUNTAS EN EL ÁREA DEL TRATADO
Manual de Procedimientos

ANEXO II
Informe de Campaña – Contenidos mínimos

El Informe de las actividades realizadas durante una campaña conjunta deberá, básicamente, contener todos los puntos detallados en el Plan de Campaña oportunamente aprobado, evaluando el grado de cumplimiento de los mismos y justificando, cuando correspondiere, las modificaciones introducidas a los objetivos acordados.

1. Identificación de la Campaña

- *Título*
- *Código*
- *Modalidad (conjunta o unilateral)*

2. Objetivos

- *Principales*
- *Secundarios*

3. Datos generales del crucero

- *Nombre del buque,*
- *Fecha real de zarpada y arribo*
- *Duración efectiva de la campaña*

4. Tripulación científica

- *Nombre y Apellido*
- *Institución a la que pertenece*
- *Función/tarea desarrollada*

5. Desarrollo de la campaña

- *Área efectivamente investigada*
- *Carta con el diseño de la campaña: trazado de los estratos, transecciones, etc. efectivamente ocupados*
- *Carta con la ubicación de todas las estaciones de muestreo biológico pesquero, oceanográfico, etc. efectivamente realizadas*
- *Tablas con la numeración correspondiente a la estación general y específica (lance, oceanografía, plancton, etc) y posición exacta de cada uno de las estaciones efectivamente realizadas*

6. Equipamiento efectivamente utilizado para la realización de la campaña

En caso de pérdida de instrumental o mal funcionamiento del mismo el Informe de Campaña deberá hacer explícita mención a ambas contingencias.

7. Detalle de las actividades de investigación realizadas

Se informará sobre cada actividad específica desarrollada durante la campaña incluyendo las correspondientes cartas y tablas. Se analizará el porcentaje de cumplimiento de cada una de estas actividades en relación con lo oportunamente planificado. Si tuvieron lugar, se mencionará también todo muestreo de carácter especial, que se haya realizado durante la Campaña.

8. Resultados preliminares.

De acuerdo con los objetivos o la modalidad de la campaña se presentaran los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología descrita en el Plan de Campaña, con el nivel de detalle que se considere apropiado. #

9 Información registrada

Deberá incluir un listado de los archivos generados conteniendo la información de la campaña con breve descripción del contenido e identificando el *software* utilizado

10. Intercambio de muestras colectadas durante la campaña

De acuerdo con las previsiones del Plan de Campaña

Grupo de Trabajo Recursos Costeros

DISEÑO DE LAS CAMPAÑAS CONJUNTAS DIRIGIDAS A ESPECIES COSTERAS DE PECES ÓSEOS Y CARTILAGINOSOS EN EL ÁREA DEL TRATADO

Los Grupos de Trabajo Recursos Costeros y Condrictios trabajaron en conjunto para acordar los objetivos, diseños, protocolos de muestreo y otras actividades de las campañas de investigación a realizarse en forma conjunta en el Área del Tratado.

1. Campaña: Evaluación integral de los recursos demersales en el sector costero de la ZCP y aguas del Tratado durante primavera.

1.1. *Objetivos principales*

- Estimar la abundancia relativa de los principales recursos demersales costeros presentes en el área costera.
- Determinar la composición específica de las capturas y la distribución espacial de las especies.
- Determinar la estructura poblacional y el estado reproductivo de las principales especies demersales costeras.

1.2. *Objetivos secundarios¹*

- Establecer la distribución y abundancia de los recursos costeros en relación a las variables ambientales.
- Determinar la composición, distribución y abundancia del ictioplancton costero para determinar potenciales áreas de desove y cría.
- Determinar la distribución y abundancia de distintos componentes del zooplancton que constituyen el alimento de los primeros estadios de vida de las especies.

1.3. *Área: entre 34°S y 39°S, hasta los 50 metros de profundidad.*

1.4. *Diseño de Campaña*

Se acordó utilizar un muestreo estratificado al azar (Fig. 8) que responde a uno de los diseños utilizados por el INIDEP en campañas de evaluación costeras. La prospección de la región costera de la ZCPAU y Área del Tratado abarcará los estratos 1, 2 (subestratos 2.1 y 2.2), 3 (subestrato 3.1, 3,2), 4, 5, 6, 9, 10, 11 y 12 (Fig. 8). En la medida de lo posible, la cantidad de lances a realizar será de aproximadamente 104. El número y la distribución por estrato serán detallados en el plan de campaña.

¹ Los objetivos secundarios, pueden cambiar en cada campaña.

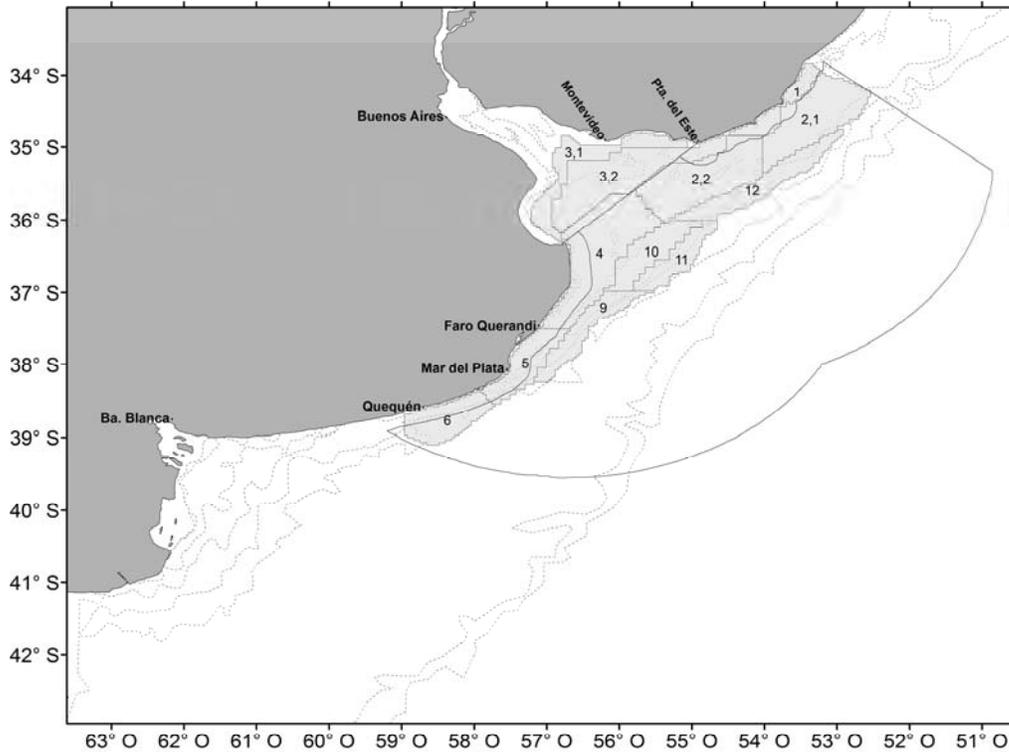


Figura 8. Diseño estratificado propuesto para la campaña integral costera de primavera.

2. Campaña: Evaluación integral de los recursos demersales costeros en el área del Tratado: sector costero. Otoño.

2.1. Objetivos principales

- Estimar la abundancia relativa de los principales recursos demersales costeros presentes en el área.
- Determinar la composición específica de las capturas y la distribución espacial de las especies.
- Determinar la estructura poblacional y el estado reproductivo de las principales especies demersales costeras.

2.2. Objetivos secundarios²

- Establecer la distribución y abundancia de los recursos costeros en relación a las variables ambientales.

² Pueden cambiar en cada campaña

- Determinar la composición, distribución y abundancia de juveniles iniciales para determinar potenciales áreas de cría.
- Determinar la distribución y abundancia de distintos componentes del zooplancton.

2.3. *Área:* entre 34°S y 39°S, hasta los 50 metros de profundidad.

2.4. *Diseño de Campaña*

Se acordó utilizar un diseño sistemático por transectas (Fig. 9) implementado por el INIDEP para evaluación de especies costeras. La cantidad de lances a realizar será, en la medida de lo posible de 104 y el número y distribución por transecta serán detallados en el plan de campaña.

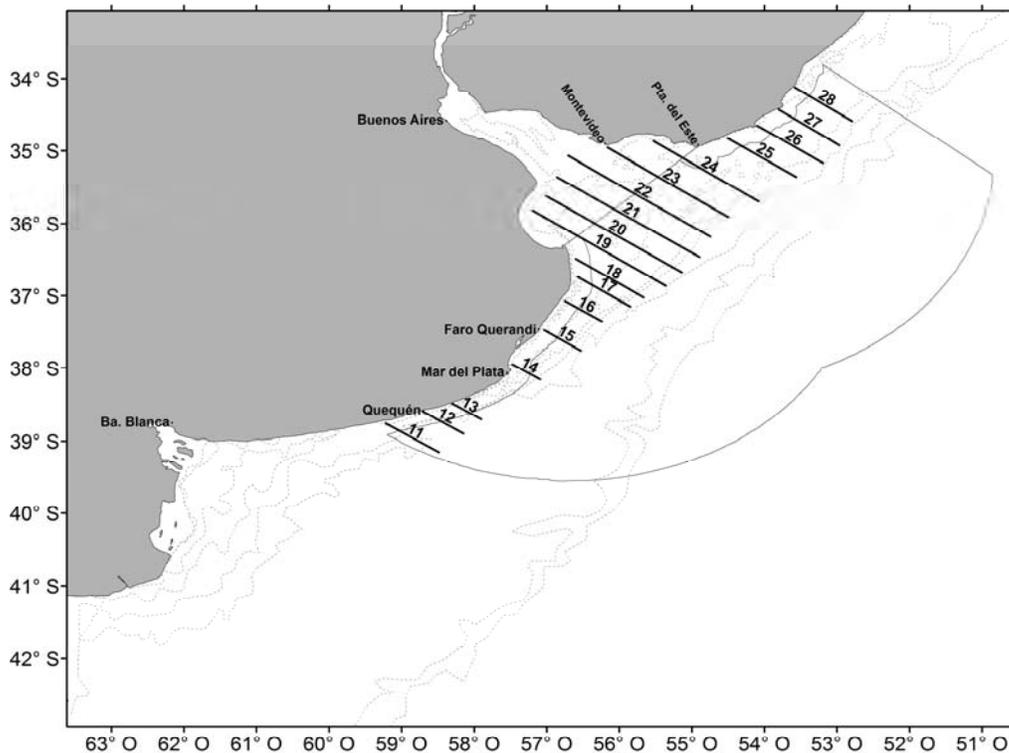


Figura 9. Diseño sistemático por transectas propuesto para la campaña integral costera de otoño.

CAMBIAR MAPA POR UNO QUE TENGA SOLO LA ZCP

3. *Actividades a bordo de las campañas integrales*

3.1. *Listado de especies y modalidad de muestreo*

En la Tabla 2 se detallan las principales especies demersales costeras óseas y cartilaginosas de las cuales se realizará el muestreo biológico correspondiente. Las especies y los muestreos fueron consensuadas por ambas partes. Para cada campaña se indicará con una X las especies que tendrán submuestreo (SU) y submuestreo completo (SM*).

Tabla 2. Listado de recursos ícticos demersales costeros considerados como de interés, para realizar el Muestreo (M), submuestreo (SU) y submuestreo completo(SM*) a bordo de las campañas integrales.

ESPECIE		M	SU	SM*
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>	x	x	x
Pescadilla	<i>Cynoscion guatucupa</i>	x	x	x
Pargo	<i>Umbrina canosai</i>	x	x	
Brótola	<i>Urophisis brasiliensis,</i>	x	x	
Pescadilla real	<i>Macrodon ancylodon,</i>	x	x	
Pez palo	<i>Percophis brasiliensis,</i>	x	x	x
Besugo	<i>Pagrus pagrus,</i>	x	x	x
Lenguado	<i>Paralichthys patagonicus</i>	x	x	x
Lenguado	<i>Paralichthys orbignyana</i>	x	x	x
Lenguado	<i>Paralichthys isosceles</i>	x	x	
Lenguado	<i>Xystreuris rasile</i>	x	x	
Mero	<i>Acanthistius patachonicus</i>	x	x	x
Salmon	<i>Pseudopersis semifasciata</i>	x	x	x
Lisa	<i>Mugil spp.</i>	x	x	
Bagre mar	<i>Netuma barbuis</i>	x	x	
Palometa	<i>Parona signata.</i>	x	x	
Gatuzo	<i>Mustelus schmitti,</i>	x	x	x
Pez ángel/angelito	<i>Squatina guggenheim,</i>	x	x	x
Raya marmorada	<i>Sympterygia bonapartii</i>	x	x	x
Raya pintada	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	x	x	x
Raya de círculos	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	x	x	x
Raya lisa	<i>Rioraja agassizi</i>	x	x	x
Raya marrón oscuro	<i>Sympterygia acuta</i>	x	x	x
Grandes tiburones	<i>Galeorhinus galeus Notorynchus cepedianus, Carcharias taurus, Carcharhinus brachyurus</i>	x		

M= MUESTRA: Talla o talla y sexo.

SU= SUBMUESTRA: Talla, peso, sexo, estadio de madurez y contenido estomacal.

SM*= SUBMUESTRA: Talla, peso, sexo y estadio de madurez. Extracción de otolitos/vértebra/espina, gónadas y estómagos.

3.2. Protocolos sobre las actividades que se realizarán a bordo

Al presente documento se anexan los protocolos de muestreo para las especies óseas y cartilaginosas tal como fue acordado por ambas partes a los fines de su implementación en las próximas campañas.

Las actividades establecidas para dar cumplimiento a los objetivos relativos a la caracterización ambiental fueron acordadas por los Grupos que trataron sobre el relevamiento ambiental en el marco este taller. Los mismos serán detallados en el plan de campaña.

Con respecto a las actividades de ictioplancton, fueron acordadas por los integrantes del Grupo Costero en este taller.

4. Puntos a acordar

En la medida de lo posible, resultaría conveniente realizar una campaña de poder de pesca entre los BI Aldebarán y Dr. Eduardo L. Holmberg.

Por otra parte, cabe mencionar que se han detectado diferencias en distintos aspectos metodológicos y del arte de pesca utilizado entre los barcos de investigación de ambos países. Ejemplo de ello es la estandarización del lance de pesca y en las características estructurales de las artes de pesca empleadas. Estos puntos deberán ser acordados y detallados en cada plan de campaña.

Finalmente, se mencionó la necesidad de realizar una revisión de los protocolos de muestreo y submuestreo en las campañas costeras.

Grupo de Trabajo Condrictios

PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS DE CONDRICTIOS EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTAS

En este documento se detallan procedimientos para la adquisición de datos relativos a peces cartilagosos (tiburones, batoideos y quimeras) a bordo de campañas de investigación. Se indican las tareas habituales a bordo como la identificación de la captura, muestreo y submuestreo. Además se incorporan los procedimientos de obtención de ejemplares y/o muestras para estudios de genética, tecnología y desarrollo de productos y parasitología. Se anexan las herramientas diseñadas para facilitar la identificación de los condrictios más frecuentes en la captura, la escala de madurez sexual y una guía para identificar las presas más frecuentes en los contenidos estomacales.

Este protocolo representa una guía para los requerimientos habituales sobre condrictios en campañas de investigación. No obstante, los requerimientos están supeditados a los objetivos de cada campaña, como así también al tipo de buque, insumos necesarios y personal abocado a tareas relativas a los condrictios. Se sugiere que días previos a la zarpada se realice una reunión, a fin de ultimar detalles sobre los requerimientos específicos solicitados y la obtención de muestras y/o ejemplares de alguna especie en particular.

El contenido de esta sección es el siguiente:

Adquisición de datos en campañas de investigación

1. Tratamiento de la captura

- 1.1. *Registro de la captura*
- 1.2. *Identificación a nivel específico de rayas y tiburones*
- 1.3. *Ejemplares no identificados a nivel específico*

2. Muestreo de tallas

3. Submuestreo biológico

- 3.1. *Obtención de muestras para estudios de hábitos alimentarios*
- 3.2. *Obtención de vértebras para estudios de edad y crecimiento*

4. Otros requerimientos habituales en campañas de investigación

- 4.1. *Muestras biológicas para tecnología*
- 4.2. *Muestras biológicas para genética*
- 4.3. *Muestras biológicas para parasitología*

5. Rotulación del material

Anexos

Anexo I. Lista de condrictios con nombres comunes utilizados en Argentina y Uruguay.

Anexo II. Cartillas para la identificación de condrictios.

Anexo III. Escala de madurez sexual para condrictios.

Anexo IV. Guía de identificación de presas en los contenidos estomacales de condrictios.

Adquisición de datos en campañas de investigación

A continuación se detallan los procedimientos respecto del tratamiento de la captura, la identificación específica y el muestreo y submuestreo biológico de peces cartilaginosos. Se indican también la forma de obtener y preservar muestras para estudios de edad y crecimiento, hábitos alimentarios, fauna parasitaria, genética y composición proximal de tejidos.

1. Tratamiento de la captura

1.1. Registro de la captura

- a. En cada lance de pesca, se debe registrar la captura de condrictios a nivel específico, pesando toda la captura.
- b. Es recomendable que los condrictios sean separados en cubierta del resto de las especies. Una vez hecho esto, la persona responsable de las tareas relativas a condrictios debe identificar la captura a nivel específico para luego registrar el peso (kg).
- c. Si la captura corresponde a un único ejemplar “muy pequeño” (<0,2 m) o “muy grande” (>1,5 m), pesarlo y medirlo en cubierta y devolverlo al mar lo más rápido posible.
- d. La estimación del número de ejemplares por kilo debe obtenerse mediante el muestreo o submuestreo. Debe evitarse la aproximación a partir de “contar y pesar” un número escaso de ejemplares.

1.2. Identificación a nivel específico de rayas y tiburones

- a. La captura debe registrarse con el nombre científico, debido a que el nombre común puede variar dependiendo de la región (ver ANEXO I).
- b. La correcta identificación y denominación de cada especie es fundamental en el estudio, conservación y explotación de estos recursos. Especies morfológicamente similares y usualmente confundidas, pueden presentar características biológicas y ecológicas diferentes, lo cual tiene implicancias en el manejo de sus poblaciones. Para facilitar la identificación de los tiburones y batoideos más frecuentes se han elaborado guías, claves y cartillas. Las cartillas, en particular, muestran los caracteres sencillos y de rápida visualización para la identificación de las especies. El material disponible, a la fecha, es el siguiente:

Cartillas	a. <i>Tiburones de Argentina</i> . Programa Pesquerías de Condrictios, INIDEP.	Ver ANEXO II
	b. <i>Principales especies de raya capturadas por la flota comercial uruguaya</i> . DINARA.	Ver ANEXO II
	c. <i>Cartilla para el reconocimiento de batoideos de la Plataforma Continental Argentina</i> . UNMdP - INIDEP.	Ver ANEXO II
	d. <i>Guía de identificación de rayas de altura en el Atlántico Sudoccidental (34°-56°S)</i> . Programa Pesquerías de Condrictios, INIDEP.	Ver ANEXO II
	e. <i>Guía de campo para la identificación de peces cartilaginosos en el Río de la Plata y su frente marítimo</i> .	FRENTE MARITIMO (2003)

Claves de identificación	f. Clave ilustrada de agnatos y peces cartilagosos de Argentina y Uruguay.	PAN-TIBURONES Argentina (2011)
	g. Clave de identificación de las rayas del litoral marítimo de Argentina y Uruguay (<i>Chondrichthyes, Familia Rajidae</i>).	INIDEP PUBLIC. ESPECIALES

c. En la Figura 10 se presenta la terminología utilizada para la identificación y descripción de peces cartilaginosos.

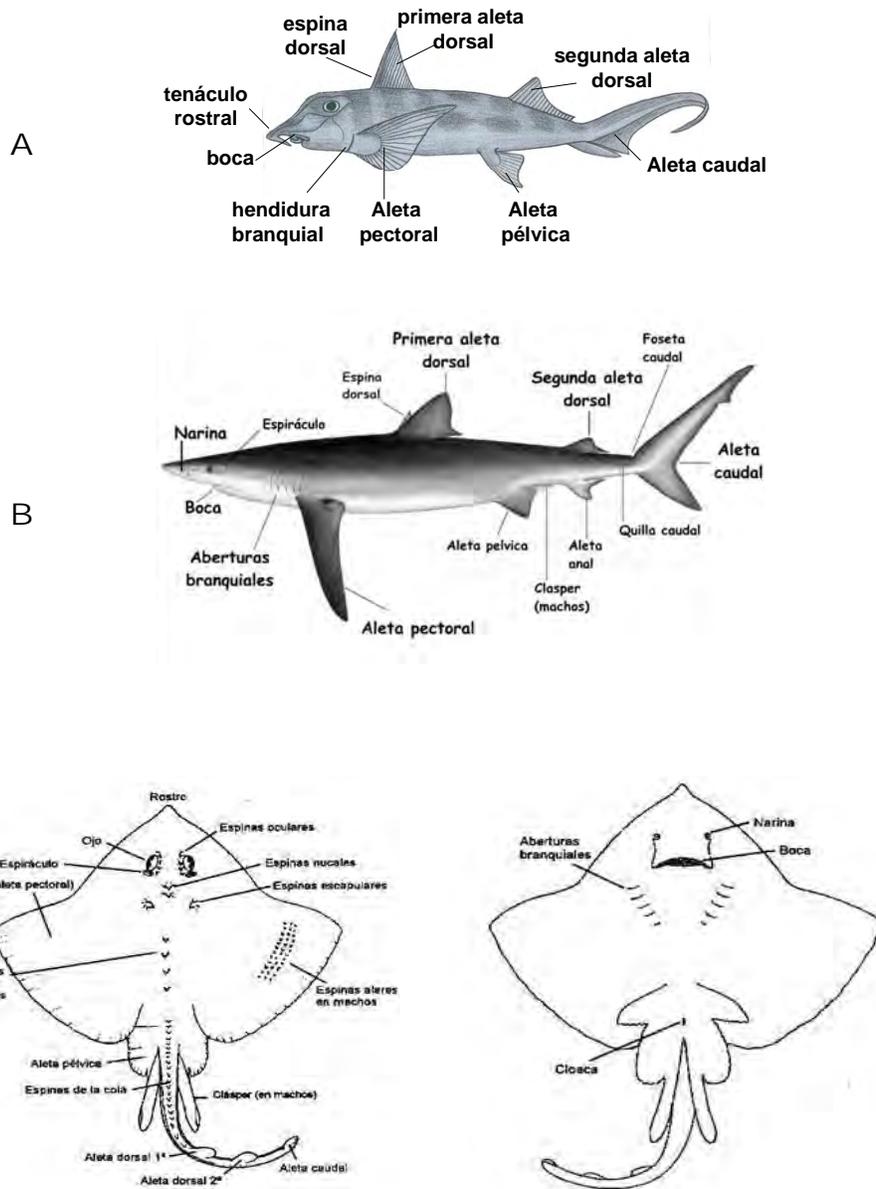


Figura 10. Esquema de la anatomía externa de un pez gallo (A), un tiburón (B) y un batoideo (C), donde se menciona la terminología utilizada para la identificación específica.

1.3. Ejemplares no identificados a nivel específico

En caso de presentarse dudas en la identificación de una especie, se sugiere:

- Asignar un nombre de “fantasía” y mantenerlo durante toda la campaña.
- Conservar al menos un ejemplar de cada sexo de la/s especie/s no identificada/s, para su posterior identificación por parte de especialistas.
- Tomar fotografías del ejemplar que luego permitan su identificación. Además de fotografías del ejemplar entero, en el caso de tiburones es importante incluir fotografías de la cabeza y dientes. En rayas es importante contar con el detalle del patrón de las espinas en la línea media desde la cabeza y cola. Incluir siempre un elemento como medida de referencia y un papel con el número de lance y campaña. Las fotografías de tiburones deben ser laterales y tomadas desde un ángulo de 45° (Fig. 11). En rayas las fotografías tienen que ser del dorso y vientre, tomadas desde un ángulo de 90° con ejemplar apoyado sobre el piso (Fig. 11). En caso que el tamaño impida tomar una fotografía del ejemplar completo, sacar fotografías de varias secciones con el mismo ángulo.
- En caso de no contar con una cámara fotográfica, anotar los caracteres distintivos necesarios para su posterior identificación.



Figura 11. Modo en que debe tomarse una fotografía que permita identificar una especie de tiburón y de una raya con detalle en patrón en espinas del rostro, cola y vientre.

2. Muestreo de tallas

Todos los ejemplares capturados deben ser muestreados. Es fundamental que se registre el peso de la muestra. En caso que la muestra sea igual a la captura, esto debe quedar asentado en la planilla.

En el muestreo, de cada ejemplar se registra la talla al cm inferior y el sexo.

- a. Dependiendo de la especie debe registrarse la Longitud Total (LT) y/o Ancho de Disco (AD) (Fig. 12).
 - La LT comprende la distancia desde el extremo del rostro hasta la punta de la cola. En tiburones también se puede medir la longitud pre caudal (LPC), desde el extremo del rostro hasta la foseta caudal (Fig. 12); en ambos casos se debe indicar a que medida se hace referencia.
 - En los chuchos, mariposas y mantas se registra el Ancho de Disco (AD) (Fig. 12), debido a que frecuentemente estas especies presentan la cola cortada.
- b. El sexo en los peces cartilaginosos se determina externamente, los machos presentan modificaciones de las aletas pélvicas denominadas *claspers* (Fig. 10).

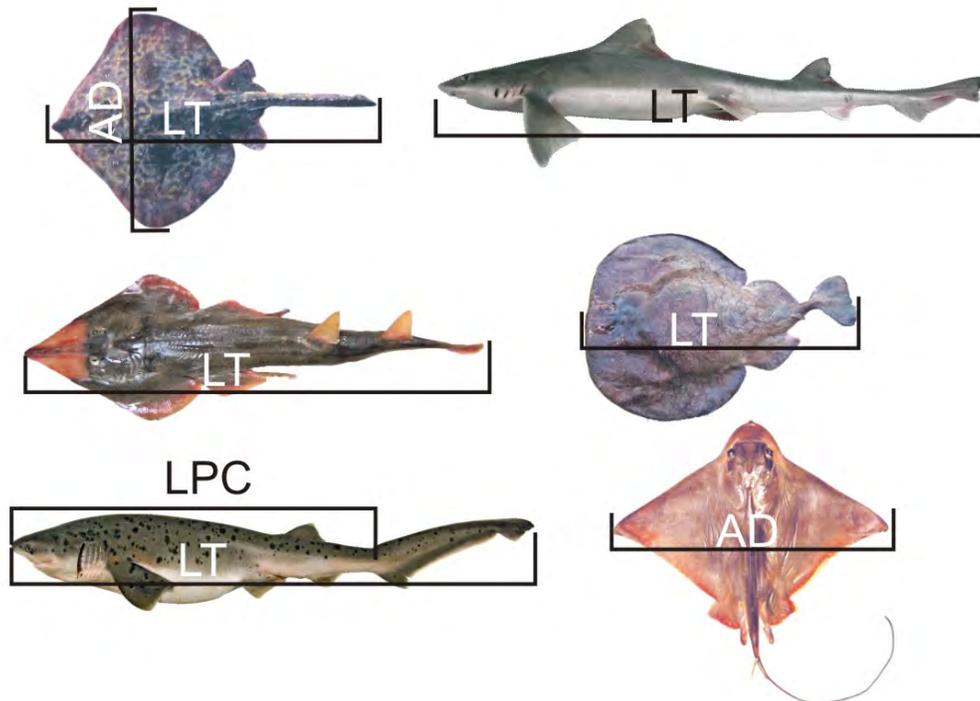


Figura 12. Medidas correspondientes a la Longitud Total (LT), Longitud Pre Caudal (LPC) y Ancho de Disco (AD) de un ejemplar de raya, un tiburón pequeño, un pez guitarra, un torpedo, un tiburón grande y un chuco.

3. Submuestreo biológico

En el submuestreo se debe registrar: la Longitud Total (LT) y/o el ancho de disco (AD), dependiendo de la especie (Fig. 12) el sexo, el estadio de madurez sexual y el peso total. En determinadas campañas se puede requerir de información adicional (por ejemplo, contenido estomacal).

El corte para poder observar los órganos internos en batoideos (rayas, peces guitarra, chuchos, *etc.*) se realiza en el vientre, de forma circular entre la cintura pélvica y pectoral, mientras que en tiburones puede realizarse un corte longitudinal en el vientre desde las aletas pectorales hasta la cloaca (Fig. 13).

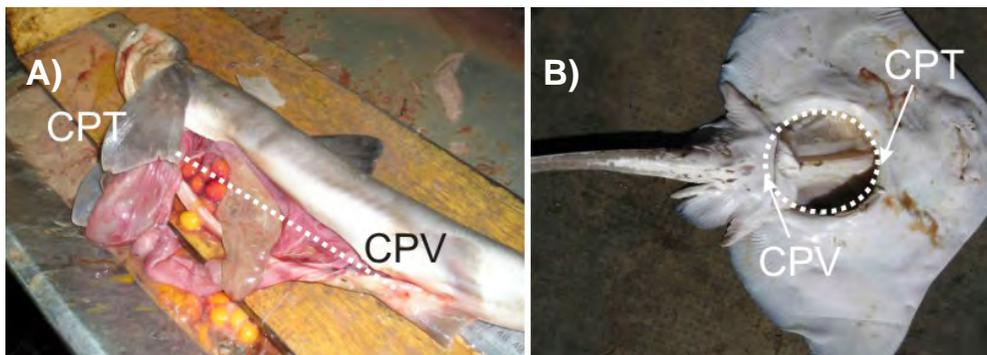


Figura 13. Fotografías donde se indican los cortes (líneas punteadas) para acceder a la cavidad abdominal y realizar el submuestreo de un tiburón (A) y batoideo (B). El corte se debe realizar entre la cintura pectoral (CPT) y la cintura pélvica (CPV)

En las Tablas siguientes se indican los caracteres distintivos de cada estadio de madurez para cada sexo utilizados para especies ovíparas y especies vivíparas. No obstante, es recomendable observar todos los órganos reproductivos para la determinación del estadio reproductivo (ver ANEXO III). Si bien los *claspers* pueden ser utilizados como único criterio de madurez para machos, dado que es un carácter externo, se debe tener en cuenta que el tamaño y grado de calcificación es variable entre las especie.

Especies ovíparas: rayas, pez gallo y tiburón pintarroja			
Estadio	Hembras	Machos	
Juvenil	1	Ovocitos y glándulas oviductales no distinguibles a simple vista	<i>Claspers</i> no sobrepasan la punta de las aletas pélvicas
	2	Ovarios con ovocitos transparentes	<i>Claspers</i> sobrepasan la punta de las aletas pélvicas, pero sin calcificar
Adulto	3	Ovarios con ovocitos vitelados (amarillos) y úteros vacíos.	<i>Claspers</i> sobrepasan la punta de aletas pélvicas y calcificados
	4	Úteros con cápsulas (huevo) (ovíparas)	-
	5	-	-

Especies vivíparas: batoideos (excepto rayas) y tiburones (excepto tiburón pintarroja)		
Estadio	Hembras	Machos
Juvenil	1 Ovocitos y glándulas oviductales no distinguibles a simple vista	Claspers no sobrepasan la punta de las aletas pélvicas
	2 Ovarios con ovocitos transparentes	Claspers sobrepasan la punta de las aletas pélvicas, pero sin calcificar
Adulto	3 Ovarios con ovocitos vitelados (amarillos) y úteros vacíos.	Claspers sobrepasando la punta de aletas pélvicas y calcificados
	4 Úteros con ovocitos fecundados envueltos por membrana	-
	5 Con embriones en úteros	-

En las hembras con embriones en los úteros (estadio 5, especies vivíparas), en la medida de las posibilidades se debe registrar el número total de embriones, la proporción de sexos y la LT de al menos tres embriones elegidos al azar.

Siempre que sea posible, debe priorizarse la realización de la submuestra antes que la muestra. En caso que el tiempo sea limitante, reducir la submuestra a LT, sexo y estadio de madurez.

En caso de no registrar el peso total de cada ejemplar de la submuestra, en la planilla debe quedar registrado el peso total de la submuestra en su conjunto.

El submuestreo de ejemplares de condrictios mayores a 1,5 metros deberá realizarse siempre que no exista la posibilidad de devolverlos al mar con vida. En machos el estadio de madurez sexual se puede determinar externamente a partir de la observación de los claspers y después devolverlos al mar.

3.1. Obtención de muestras biológicas para estudios de hábitos alimentarios

La cuantificación de la dieta de las especies de condrictios se realiza a partir de la obtención de estómagos para su estudio en el laboratorio (muestreo en tierra) ó a partir de la determinación a bordo de las presas en el contenido estomacal (muestreo a bordo).

- *Extracción de estómagos para estudios en laboratorio*

Los estómagos deben ser extraídos, embolsados, rotulados (ver punto 2.5) y guardados congelados para su posterior análisis en el laboratorio. El estómago de todos los condrictios es un saco hueco y elástico con forma de "J". Para extraerlo, se debe realizar un corte en su límite superior con el esófago (Fig. 14) y un corte en su límite inferior con el intestino o esfínter pilórico (Fig. 14).

- *Muestreo a bordo*

Los datos del contenido estomacal deben introducirse en la planilla de Submuestra. En el muestreo a bordo se debe registrar la presencia de las presas, su número y, cuando el estado de digestión lo permita, el tamaño (LT: Largo total en peces, AC: ancho de caparazón en crustáceos, LM: Largo de manto de los cefalópodos).

La Guía de identificación de presas más frecuentes en los contenidos estomacales de los condrictios (ver ANEXO IV), está diseñada para identificar a los grupos e ítems presa más frecuentes. En general, podemos encontrar cinco grupos presa: Peces, Crustáceos, Cefalópodos, Poliquetos, Otros. El grupo presa crustáceos se subdivide a su vez en cinco grupos con características morfológicas y ecológicas diferentes (Cangrejos, Natantia, Isópodos, Estomatópodos y Anfípodos).

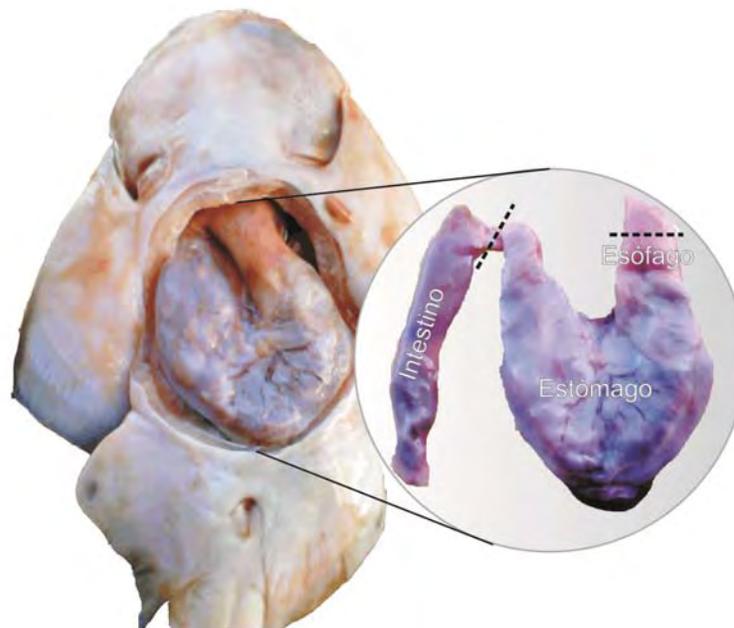


Figura 14. Metodología de extracción de un estómago de condrictios a través del corte en su límite superior con el esófago y del corte en su límite inferior con el intestino.

El estómago deberá ser preservado en una bolsa individual, con un rótulo en el interior detallando el código de la campaña, el número de lance, el número del ejemplar en la submuestra y el tejido guardado. En la planilla de submuestra se deberá indicar los ejemplares a los cuales se les retiró el estómago para su posterior análisis.

Rótulo para estómagos

Campaña: Especie: N° de lance: N° ejemplar:
--

3.2. *Obtención de vértebras para estudios de edad y crecimiento*

Extraer una porción de la columna vertebral, que contenga al menos 7 u 8 vértebras, a partir de dos cortes perpendiculares a la columna (Fig. 15).

En batoideos los cortes se deben realizar próximos a la cintura pectoral y en tiburones a la altura de la base de la primera aleta dorsal (Fig. 15). Es recomendable cortar la columna entre articulaciones de vértebras para no dañar el material. Las vértebras deben ser guardadas en bolsas con un rótulo y congeladas.

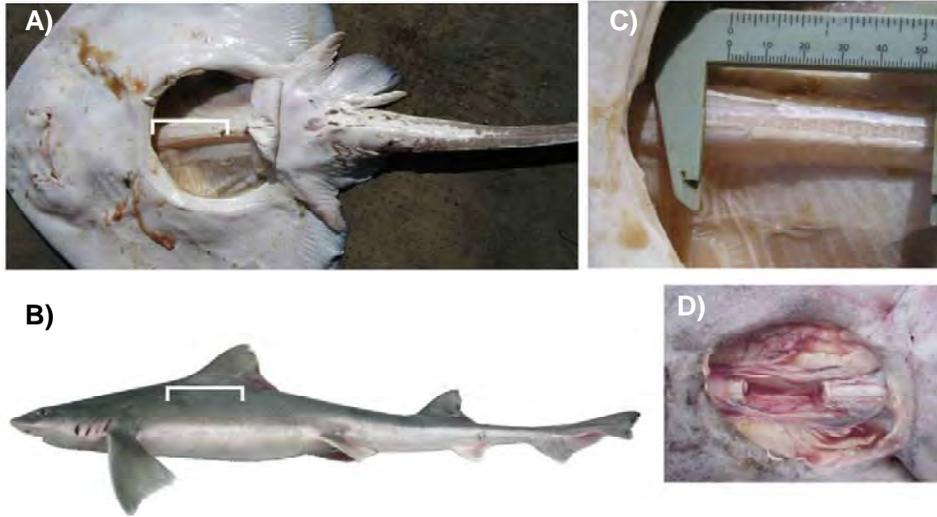


Figura 15. Ubicación de los cortes para la obtención de vértebras en batoideos (A) y tiburones (B), a partir de dos cortes perpendiculares a la columna (C y D).

Las vértebras deberán ser preservadas en una bolsa individual, con un rótulo en el interior detallando el código de la campaña, el número de lance, el número del ejemplar en la submuestra y el tejido guardado. En la planilla de submuestra se deberá indicar aquellos ejemplares a los cuales se les retiró vértebras.

Rótulo para vértebras

Campaña:
Especie:
N° de lance:
N° ejemplar:

4. Otros requerimientos habituales en campañas de investigación

Además del muestreo habitual a bordo en las campañas, generalmente son solicitadas muestras de ejemplares de condrictios para estudios particulares, como tecnología de productos, parasitología y genética.

4.1. Muestras biológicas para tecnología

Las muestras solicitadas para estudios de desarrollo de productos, procesos y transferencia de tecnología son utilizadas para el análisis proximal de distintos tejidos y contenido de aceites, entre otros. Generalmente, de cada ejemplar se analiza por separado las aletas, el hígado y el resto del ejemplar eviscerado (residuo); en hembras maduras también se preservan ambos ovarios. Debe considerarse que las muestras en este caso tienen un etiquetado que difiere de los procedimientos habituales para otras muestreos. Además deben completarse una planilla especial que se indica al final de esta sección.

- *Tratamiento de muestras*

De la especie solicitada seleccionar 10 ejemplares machos adultos, 10 machos juveniles, 10 hembras adultas y 10 hembras juveniles.

- Realizar el submuestreo biológico habitual. De los ejemplares seleccionados para procesar, separar las aletas (rayas), los ovarios (solo en hembras adultas), el hígado y el resto del ejemplar en bolsas individuales (teniendo especial cuidado en ajustar la bolsa al tejido, para eliminar el aire, y sujetarla con bandas elásticas) con rótulo en el interior realizado con marcador indeleble, detallando el código de la campaña, el número de lance, el número del ejemplar en la submuestra y el tejido guardado. Preservar todo el material congelado.

Rótulo para tejidos

Campaña:
Especie:
N° de lance:
N° ejemplar:
Tejido:

- Las bolsas individuales deberán ser guardadas a su vez en una bolsa común, la cual también deberá contar con un rótulo en el interior indicando la campaña, la especie, el lance y el ejemplar. La información del rótulo deberá poder leerse desde el exterior.

Rótulo para ejemplar

Campaña:
N° de lance:
Fecha:
Especie:

- c. El corte para obtener las aletas de rayas debe realizarse de tal forma de excluir partes duras de la cintura pectoral y pélvica.
- d. Los datos de los ejemplares procesados también deben estar disponibles en la siguiente planilla, registrando el peso de los tejidos almacenados:

Planilla de muestras de órganos para estudios de tecnología de productos

Campaña:										
Peces cartilagosos										
Muestra Nº	Lance	Especie	Largo total	Peso total	Sexo	Estadio madurez	Peso de los tejidos			
							Aletas	Gónadas	Hígado	Resto del ejemplar

4.2. Muestras biológicas para estudios genéticos¹

Extraer una porción de músculo (un cubo de aproximadamente 1 - 1,5 cm³) lo más pronto posible luego de la captura del ejemplar.

- a. En tiburones la muestra de músculo se extrae de uno de los flancos, por debajo de la primera aleta dorsal (Fig. 16).
- b. En rayas, se obtiene de la región medio-ventral de una de las aletas pectorales (Fig.16).
- c. El material debe ser incluido en un tubo con alcohol al 96%, el cual debe contener en el interior un rótulo de papel vegetal, escrito en lápiz, que contenga datos de la campaña (código), lance (número) y del ejemplar (nombre científico, LT, sexo, estadio). Los tubos deben quedar perfectamente cerrados y preservados a temperatura ambiente.
- d. En la medida de las posibilidades, resulta importante guardar congelado el ejemplar entero del cual se obtuvo la muestra. De no ser posible, tomar

¹ Este apartado solo hace mención al procedimiento básico de extracción de muestras de tejido. Estudios genéticos particulares requieren de procedimientos y muestreos de mayor complejidad, los cuales deberán ser acordados con personal especializado previo a la zarpada de la campaña.

fotografías incluyendo la referencia de campaña, número de lance y número de ejemplar de la submuestra.

Para obtener las muestras de músculo se debe utilizar un bisturí o tijera, los cuales deben ser enjuagados en alcohol 96° previo a la toma de cada muestra. En todos los casos usar guantes de látex.



Figura 16. Ubicación de la muestra de músculo para estudios genéticos en tiburones (A) y batoideo (B).

4.3. Muestras biológicas para estudios de parasitología

Dependiendo de la campaña pueden ser solicitadas muestras para **estudios de ecología parasitaria** y para **estudios taxonómicos-descriptivos y genéticos**. Para los primeros se preservan ejemplares enteros (hospedadores), mientras que para los segundos se preservan los órganos donde más frecuentemente se encuentran parásitos (por ejemplo narinas, intestino).

- *Estudios de ecología parasitaria*

Colectar 30 ejemplares adultos (LT mayor a 70% de LT máxima) preferentemente de un mismo lance o región acotada (1° latitud x 1° longitud). Los ejemplares deben ser preservados congelados en bolsas individuales que contengan un rótulo con datos de la campaña (código), número de lance y nombre científico (ver punto 5).

- *Estudios taxonómicos – genéticos de parásitos*

El número de ejemplares a coleccionar es menor que en el anterior, pero es importante la manipulación de las muestras. De cada ejemplar seleccionado se deberán extraer narinas, branquias y válvula espiral y colocarlas en bolsas individuales con formol al 10% a temperatura ambiente. En caso que las muestras sean requeridas para estudios genéticos, en lugar de formol utilizar alcohol al 96%. Cada bolsa deberá ser rotulada con datos de la campaña (código), número de lance y datos propios del ejemplar (nombre científico, LT, sexo y estadio de madurez).

5. Rotulación del material

En caso de guardar un ejemplar entero, el rótulo debe contener la información de la campaña (código) y lance (fecha y número). Si el material a guardar es un órgano o una

porción del cuerpo (por ejemplo, vértebras o estómagos), el rótulo debe contener los datos de la campaña (código), el número de lance y los propios del individuo (nombre científico, longitud total, sexo, estadio sexual). El rótulo debe confeccionarse con lápiz negro de grafito en papel vegetal. En caso de guardar varios órganos (vértebras y estómagos), se deben utilizar bolsas individuales incluyendo el rótulo en cada una.

Si se guardan varios ejemplares enteros por bolsa, se debe procurar que no sobrepase el borde del cajón, a fin de posibilitar su apilado a bordo y en tierra. El exterior de la bolsa debe contener el código de la campaña y el nombre de la especie. En el interior debe contener en rótulo confeccionado en papel común, escrito en fibra indeleble y alojado en una bolsa para evitar que se moje. La información a consignar en este rótulo será el código de la campaña y el número de lance. Si los ejemplares se guardan en más de una bolsa, se recomienda que el rótulo haga referencia al número de bolsa (por ejemplo, 1/3 para hacer referencia a que es la primer bolsa de un total de 3).

Rótulo para ejemplar/es entero/s

<p>Código de campaña</p> <p>Número de lance</p> <p>Número de bolsa</p>
--

Rótulo para órgano

<p>Código de campaña</p> <p>Número de lance</p> <p>Largo total</p> <p>Peso total</p> <p>Sexo</p> <p>Estadio de madurez</p> <p>Número de ejemplar (planilla submuestra)</p>
--

ANEXO I

**Lista de condriictios con nombres comunes utilizados en
Argentina y Uruguay**

Número	Nombre científico	Nombre común	
		Argentina	Uruguay
1	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	pez gallo	pez gallo/quimera
2	<i>Hydrolagus affinis</i>	quimera	quimera
3	<i>Carcharias taurus</i>	escalandrún	sarda
4	<i>Alopias vulpinus</i>	tiburón zorro	azotador, coludo
5	<i>Alopias superciliosus</i>	zorro ojón	azotador, coludo
6	<i>Cetorhinus maximus</i>	tiburón peregrino	tiburón peregrino
7	<i>Carcharodon carcharias</i>	tiburón blanco	tiburón blanco
8	<i>Isurus oxyrinchus</i>	mako	mako/moro
9	<i>Lamna nasus</i>	tiburón sardinero	moka/sardinero/pinocho
10	<i>Schroederichthys bivius</i>	pintarroja	pintarroja
11	<i>Scyliorhinus besnardi</i>	pintarroja, lija	lija
12	<i>Scyliorhinus haeckelii</i>	lija	lija
13	<i>Galeorhinus galeus</i>	cazón	trompa de cristal/cazón
14	<i>Mustelus canis</i>	gatuzo/palomo	gatuzo
15	<i>Mustelus fasciatus</i>	gatuzo/palomo	gatuzo/recorrecostras
16	<i>Mustelus schmitti</i>	gatuzo	gatuzo
17	<i>Carcharhinus acronotus</i>		
18	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	bacota	cobrizo/marrón
19	<i>Carcharhinus brevipinna</i>		
20	<i>Carcharhinus falciformis</i>		
21	<i>Carcharhinus isodon</i>		
22	<i>Carcharhinus leucas</i>	tiburón toro	tiburón toro
23	<i>Carcharhinus longimanus</i>	tiburón oceánico	tiburón oceánico
24	<i>Carcharhinus obscurus</i>	tiburón arenero	marrón
25	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	brasileiro	brasileiro
26	<i>Carcharhinus porosus</i>		
27	<i>Carcharhinus signatus</i>	tiburón de hocico corto	marrón
28	<i>Galeocerdo cuvier</i>	tiburón tigre	tiburón tigre/listado
29	<i>Prionace glauca</i>	tiburón azul	tiburón azul
30	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>		
31	<i>Rhizoprionodon porosus</i>		
32	<i>Sphyrna lewini</i>	tiburón martillo	martillo/pez martillo
33	<i>Sphyrna tudes</i>	tiburón martillo	martillo/pez martillo
34	<i>Sphyrna zygaena</i>	tiburón martillo	martillo/pez martillo
35	<i>Hexanchus griseus</i>	tiburón de 6 branquias	tiburón gris
36	<i>Heptranchias perlo</i>	tiburón hocicudo de 7 branquias	tiburón gris
37	<i>Notorynchus cepedianus</i>	gatopardo	pintarroja
38	<i>Echinorhinus brucus</i>	tiburón de hebillas	tiburón espinoso

Número	Nombre científico	Nombre común	
		Argentina	Uruguay
39	<i>Squalus acanthias</i>	espinoso, espineto	galludo
40	<i>Squalus mitsukurii</i>	espinoso, espineto	galludo
41	<i>Squalus cubensis</i>	espinoso, espineto	galludo
42	<i>Centroscyllium granulatum</i>		
43	<i>Etmopterus bigelowi</i>		
44	<i>Etmopterus gracilispinis</i>		
45	<i>Etmopterus pusillus</i>		
46	<i>Somniosus antarcticus</i>	tiburón dormilón	
47	<i>Squaliolus laticaudus</i>	tiburón pigmeo espinoso	
48	<i>Squatina argentina</i>	pez ángel	angelito
49	<i>Squatina guggenheim</i>	pez ángel	angelito
50	<i>Squatina occulta</i>	pez ángel	angelito
51	<i>Torpedo puelcha</i>	torpedo grande	Torpedo/puelcha
52	<i>Discopyge castelloi</i>	torpedo alargado	
53	<i>Discopyge tschudii</i>	torpedo chico	torpedo/raja eléctrica
54	<i>Narcine brasiliensis</i>	torpedo	raja eléctrica
55	<i>Pristis pectinata</i>	pez sierra	pez sierra
56	<i>Rhinobatos horkelii</i>	guitarra grande	guitarra
57	<i>Zapteryx brevirostris</i>	guitarra chica	guitarra ñata
58	<i>Amblyraja doellojuradoi</i>	raja erizo	raja erizo
59	<i>Amblyraja frerichsi</i>	raja	
60	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	raja a lunares/pintada	raja pintada/raja a lunares
61	<i>Atlantoraja cyclophora</i>	raja de círculos	raja ojona/raja de círculos
62	<i>Atlantoraja platana</i>	raja oscura	raja oscura
63	<i>Bathyrāja albomaculata</i>	raja de manchas blancas	raja de manchas blancas
64	<i>Bathyrāja brachyurops</i>	raja cola corta	raja cola corta
65	<i>Bathyrāja cousseauae</i>	raja de aletas juntas	raja de aletas juntas
66	<i>Bathyrāja griseocauda</i>	raja lija	raja lija
67	<i>Bathyrāja macloviana</i>	raja espinosa	raja espinosa
68	<i>Bathyrāja multispinis</i>	raja aserrada	raja aserrada
69	<i>Bathyrāja scaphiops</i>	raja	raja picuda/nariguda
70	<i>Bathyrāja schroederi</i>	raja	
71	<i>Dipturus argentinensis</i>	raja	
72	<i>Dipturus chilensis</i>	raja hocicuda/picuda	raja picuda
73	<i>Dipturus trachyderma</i>	raja vientre áspero	raja vientre áspero
74	<i>Psammobatis bergi</i>	raja reticulada	raja reticulada
75	<i>Psammobatis extenta</i>	raja de orlas	raja de orlas
76	<i>Psammobatis lentiginosa</i>	raja lenticulada	raja lenticulada
77	<i>Psammobatis normani</i>	raja marrón claro	raja marrón claro
78	<i>Psammobatis rudis</i>	raja hocico blanco	raja hocico blanco
79	<i>Psammobatis rutrum</i>	raja sin orlas	raja sin orlas
80	<i>Rioraja agassizi</i>	raja lisa	raja lisa
81	<i>Sympterygia acuta</i>	raja marrón oscuro	raja marrón oscuro/hocicuda de costa
82	<i>Sympterygia bonapartii</i>	raja marmolada	raja marmolada

Número	Nombre científico	Nombre común	
		Argentina	Uruguay
83	<i>Dasyatis centroura</i>	chucho	chucho
84	<i>Dasyatis hypostigma</i>	chucho	Chucho/dasyatis
85	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	chucho	chucho pelágico
86	<i>Gymnura altavela</i>	mariposa	mariposa
87	<i>Manta birostris</i>	manta	manta/mantarraya
88	<i>Mobula hypostoma</i>	manta	manta/mantarraya
89	<i>Myliobatis freminvillei</i>	chucho	chucho
90	<i>Myliobatis goodei</i>	chucho	chucho
91	<i>Myliobatis ridens</i>	chucho	chucho
92	<i>Rhinoptera bonasus</i>		chucho

ANEXO II

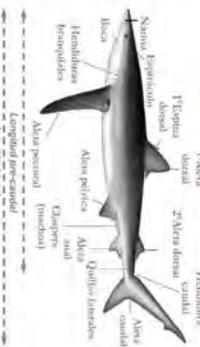
Cartillas para la identificación de los condriictios

Cartilla de tiburones del Atlántico Sudoccidental (34°-56°S)



En la Plataforma Continental Argentina se pueden encontrar cerca de 35 especies de tiburones, considerando a los residentes permanentes y aquellos que aparecen estacionalmente como parte de sus movimientos migratorios. Los tiburones tienen lento crecimiento, bajo número de crías por camada, tarda madurez sexual, características que determinan su alta vulnerabilidad frente a la explotación. Para avanzar en la conservación de este grupo, es necesario contar con la información a nivel de especie. A tal fin se presenta esta Guía, que describe de manera gráfica y simple las características más relevantes para identificar a las principales especies de tiburones de Argentina.

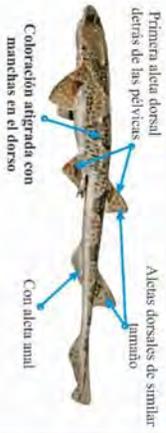
Esquema de un tiburón



En caso de NO RECONOCER el nombre de un tiburón, registrar:

- ⇒ **Tamaño:** Pequeño (menor a 1 metro) / Mediano (1 a 2,5 metros) / Grande (2,5 a 5 metros) / Muy grande (mayor a 5 metros).
- ⇒ **Coloración:** Liso / con manchas.
- ⇒ **Dientes:** aguzados / en placas / aserrados / multiespide.
- ⇒ **Ojos:** grandes / chicos / sin párpados.
- ⇒ **Aletas:** con / sin aleta anal - aletas con / sin espinas - relación de tamaño y posición entre aletas.
- ⇒ **Hendiduras branquiales:** número - grandes rodeando la cabeza / chicas sin rodear la cabeza.

● *Schroederichthys bivius* (pintarreja)



- **Otros nombres comunes:** no tiene.
- **Especies similares pero menos frecuentes:** *Schizothorax* spp. (faja); segunda aleta dorsal más pequeña respecto de la primera.

Las imágenes incluídas en esta Guía fueron brindadas y modificadas por INIDEP - Programa Especialista en Condriactos - Unidad Nacional de Manejo y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

● *Squatina guggenheim* (pez ángel)



En adultos las espinas pueden desgajarse, persistiendo sólo su base

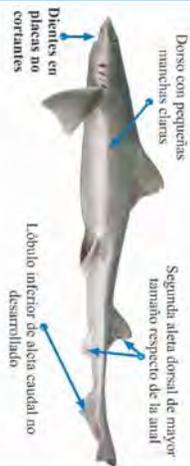
- **Otros nombres comunes:** secundo, angelito, pelo de mar.
- **Especies similares pero menos frecuentes:** *Squatina argentina*, *Squatina occellaris*; sin espinas, habitan a profundidades mayores de 100 m.

● *Squalus acanthias* (espinoso - espineto)



- **Otros nombres comunes:** cazón espinoso, galludo, tiburón de ojos verdes.
- **Especies similares pero menos frecuentes:** *Squalus mitsukurini* (tiburón espinoso); sin manchas blancas y ojos de color negro.

● *Megastius schmitti* (gatuzo)



- **Otros nombres comunes:** no tiene.
- **Especies similares pero menos frecuentes:** *Megastias canis* (palomo), sin manchas, tamaño mayor a 1 m. *Megastias fasciatus* (gatuza), con franjas en dorso.

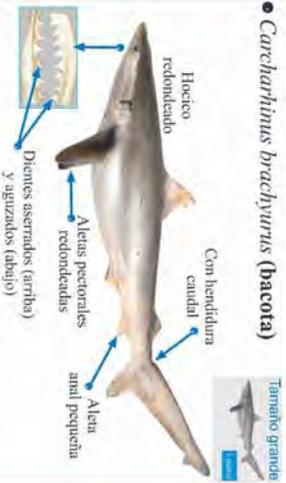
● *Galeorhinus galeus* (cazón)



- **Otros nombres comunes:** trompa de cristal, tiburón vitranínico.
- **Especies similares pero menos frecuentes:** ejemplares menores de 90 cm pueden confundirse con *Megastias schmitti* (gatuza).

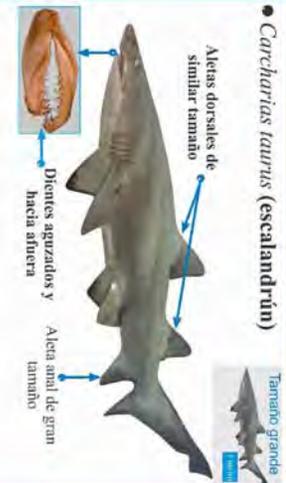
Cartilla de tiburones del Atlántico Sudoccidental (34°-56°S)

● ***Carcharhinus brachyrimus* (bacota)**



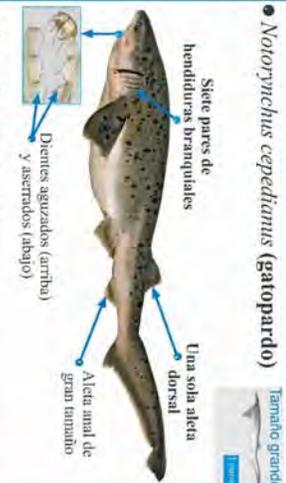
- Otros nombres comunes: no tiene.
- Especies similares pero menos frecuentes: no tiene.

● ***Carcharias taurus* (escalandrín)**



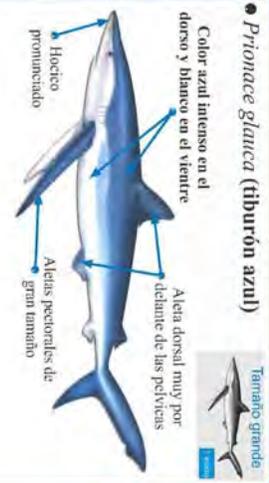
- Otros nombres comunes: sarda.
- Especies similares pero menos frecuentes: no tiene.

● ***Notorynchus cepedianus* (gatopardo)**



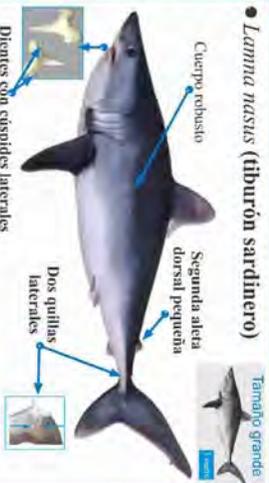
- Otros nombres comunes: moteado.
- Especies similares pero menos frecuentes: *Hexanchus griseus* (tiburón gris), son seis pares de hendiduras branquiales.

● ***Prionace glauca* (tiburón azul)**



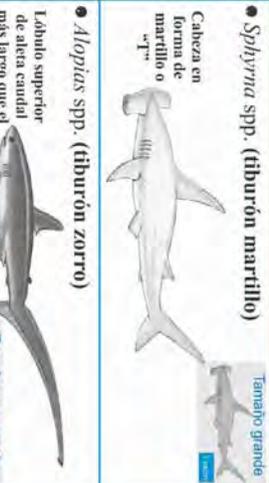
- Otros nombres comunes: no tiene.
- Especies similares pero menos frecuentes: no tiene.

● ***Lamna nasus* (tiburón sardinero)**



- Otros nombres comunes: no tiene.
- Especies similares pero menos frecuentes: *Lamna nasus* (tiburón sardinero), *Lamna nasus* (tiburón sardinero), *Lamna nasus* (tiburón sardinero) sin quillas y con una sola quilla lateral.

● ***Sphyrna* spp. (tiburón martillo)**



- ***Alopias* spp. (tiburón zorro)**

En caso de encontrar un tiburón de dudosa identificación o no incluido en esta Guía, se sugiere registrar la mayor cantidad posible de características (ver "Esquema de un tiburón", en dorso), tomar una fotografía (incluir un elemento que sirva como referencia de tamaño) y contactarse con el Programa Pesquerías de Condrictios del INIDEP. Se agradecerá cualquier sugerencia o consulta asociada con el uso de esta Guía.

Programa Pesquerías de Condrictios
 Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
 Paseo Victoria Ocampo, S/o. 1, Facultad de Mar, Mar del Plata, Argentina
 Tel: 223-4802306 (interno 149 / 282); e-mail: inidep@inidep.edu.ar
 web: www.inidep.edu.ar





PRINCIPALES ESPECIES DE RAYA CAPTURADAS POR LA FLOTA COMERCIAL URUGUAYA

Biblioteca
Des. Andrés
García

Raya cola corta
Bathyrhja brachyuryps



Dorso con ocelos en el tercio posterior del disco a ambos lados de la línea media.
Aletas dorsales expandidas por un espacio dorsoventral. Hay una espina por un espacio dorsoventral desde la aleta hasta la primera dorsal.
Talla: 61-113 cm
Profundidad: 61-317 m

Raya de manchas blancas
Bathyrhja albomaculata



Dorso oscuro con manchas blancas pequeñas.
Tres espinas nuzales, un espacio y una hilera de espinas muy fuertes orientadas hacia atrás.
Talla: 80 cm
Profundidad: 130-231 m

Raya espinosa
Bathyrhja macroviana



Dorso totalmente cubierto de espinas.
Con espinas grandes oculares, escapulares y nuzales.
Talla: hasta 67 cm o más
Profundidad: 23-505 m

Raya nariguada
Bathyrhja scabirops



Hocico agudo y transparente. Sin espinas grandes sobre el disco.
Una espina ante las dorsales.
Talla: 26-118 cm
Profundidad: 33-347 m

Raya aserrada
Bathyrhja multispinis



40 espinas en línea media dorsal, de la nuca a la primera dorsal.
Talla: 32-100 cm
Profundidad: 115-204 m

Raya lila
Bathyrhja griseocauda



Dorso abietino de pequeñas espinas.
Sin espina entre las dorsales.
Sin espinas grandes sobre el disco. Hocico rojo oscuro. Manchas irregulares gris pardo (en adultos).
Talla: 30-70 cm
Profundidad: 50-191 m

Raya aletas juntas
Bathyrhja consuetata



Sin espacio entre las aletas dorsales.
Dorso con ocelos en el tercio posterior del disco, a ambos lados de la línea media.
Talla: 95 cm o más
Profundidad: 115-284 m

Raya erizo
Amblyrhja doelloquiana



Una mancha blanca delante de cada ojo y dos en la parte posterior del disco. Se enrolla con las pectorales hacia adentro.
Espinás fuertes.
Talla: 10-46 cm
Profundidad: 100-600 m



Esta cartilla tiene como finalidad facilitar la identificación de las principales especies de rayas capturadas por la pesca comercial en la Zona Central de Pesca Argentina Uruguay, a efectos de poder evaluar las capturas en forma discrecional. Esto permite un manejo apropiado de estos recursos y mejorar aspectos relacionados con su conservación. Una información más detallada de todas las especies presentes en el área puede consultarse en: Menezes, P. & L. Pascoe, 2003. Guía de campo para la identificación de peces cartilaginosos en el Río de la Plata y su zona adyacente. Frente Argentino, 19. 147-193. Cualquier siempre capturado que no pueda ser clasificado es importante sea entregado a la DINARA. Los mapas de distribución son parte del resultado del Proyecto Inocfish (verá recóten en).



Raya hocicuda
Dipturus chilensis

Espece nuclear fuerte
Hocico pronunciado.
Sin espinas entre los ojos.

Tamaño: 26-169 cm
Profundidad: 30-350 m



Raya lisa
Rioraja eggasizi

Alta caudal ausente
Disco sin espinas

Das manchas difusas a los lados de la línea media

Tamaño: 10-55 cm
Profundidad: hasta 130 m



Raya marmorata
Sympterygia bonaparti

Hocico corto con mancha oscura

Tamaño: 16-21 cm
Profundidad: 11-181 m



Raya marrón oscuro
Sympterygia acuta

Hocico puntiagudo, con área central pálida.

Tamaño: hasta 50 cm
Profundidad: 10-310 m



Raya pintada
Atlantoraja castelnaui

Disco cubierto de manchas circulares oscuras.

Tamaño: 17-140 cm
Profundidad: 22-35 m



Raya de círculos
Atlantoraja cyclophora

Un ocelo conspicuo en cada pedúnculo

Tamaño: 13-50 cm
Profundidad: hasta 150 m



Raya oscura
Atlantoraja patana

Alta caudal presente
Disco sin espinas

Das manchas difusas a los lados de la línea media.

Tamaño: hasta 80 cm
Profundidad: 15-181 m



Psammobatis spp

Disco del disco con patrones difusos de coloración y espinas notables

Con un apéndice filamentoso en la punta del hocico

Tamaño máximo: hasta 67 cm
Profundidad: 18-310 m

Batoideos de la plataforma continental argentina

Los peces cartilagosos (tiburones, batoides y quimeras) se caracterizan por tener una edad de primera madurez o producir un bajo número de crías por camada, lo que resulta en un bajo potencial reproductivo. Por ello, sus poblaciones son sumamente vulnerables frente a la presión pesquera intensiva. Las diferencias entre los parámetros biológicos de las especies determinan su grado de vulnerabilidad. Por este motivo resulta fundamental diferenciar las especies de batoides capturadas.

La cartilla tiene por finalidad facilitar el reconocimiento de las especies de batoides (rayas en particular) capturadas en la plataforma continental argentina, con el objeto de efectuar un seguimiento adecuado y ampliar el conocimiento biológico actual de las mismas.

Para consultas sobre la identificación de las especies, dirigirse al INDEP (Proyecto Costero) o a la UMAP (Departamento de Ciencias Marinas). Se agradecerá asimismo cualquier información que pueda suministrarse.



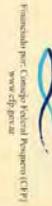
Instituto Nacional de Recursos Pelágicos (INDEP)
 Paseo Vidales 2450 Puerto Nuevo,
 P.º. Puerto Nuevo, C.º. P.º. 19000, Buenos Aires, Argentina
 Tel: (0221) 475-2222
 www.indep.gov.ar



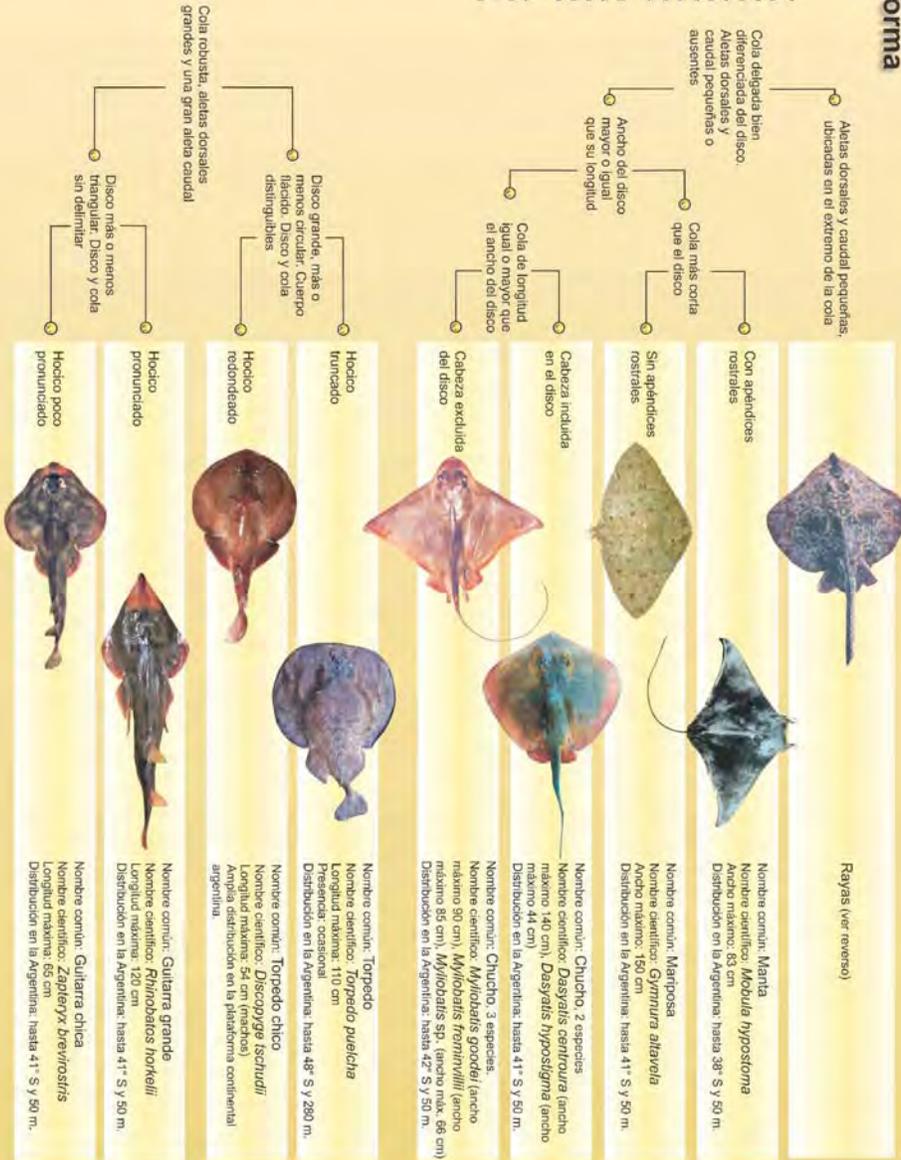
Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata
 Avda. S.º. B.º. 3700, Mar del Plata, Argentina
 Tel: (0223) 474-1111 ext. 1519
 www.unmdp.edu.ar



Consejo Federal de Institutos de Ciencia y Tecnología (CONICET)
 Avda. Corrientes 1247, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
 www.conicet.gov.ar



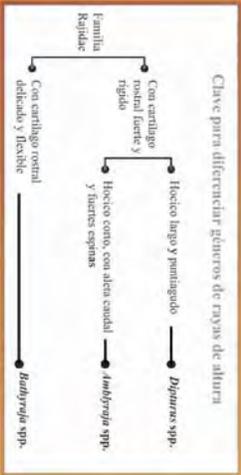
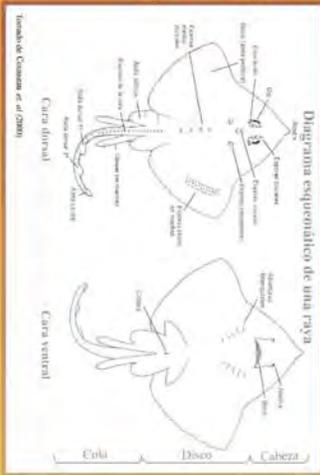
Financiado por el Consejo Federal de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET)
 www.cfp.gov.ar



INIDEP Instituto Nacional de Investigaciones Pesqueras (INIDEP)
GUIA DE IDENTIFICACIÓN DE RAYAS DE ALTURA EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL (34°-56°S)

Programa Pesquerías de Condrictios

Esta Guía tiene por finalidad facilitar el reconocimiento de las especies de rayas de profundidad frecuentemente capturadas en la Plataforma Continental Argentina y la Zona Contigua de Pesca Argentina- Uruguaya. Se describen de manera gráfica y simple las características morfológicas más relevantes para identificar a estas especies de rayas.
 Esta Guía es complementaria a la Cartilla para el reconocimiento de las rayas de la Plataforma Continental Argentina.



• *Dipurus chilensis* (raya hocicuda)

Hocico triangular pronunciado, con cartilago duro

Banda de espinas en la cola

Cara ventral oscura y lisa

Esquina rostral notable

Talla máxima: 133 cm
 Profundidad: 25-90 m

• Puede confundirse con *Bathyraja scaphiops*; se diferencian por el hocico y el color de la cara ventral

• *Bathyraja scaphiops* (raya picuda)

Cara dorsal lisa

Hocico triangular pronunciado y flexible

Esquinas grandes sólo sobre la cola

Cara ventral blanca

Talla máxima: 85 cm
 Profundidad: 100-220 m

• Puede confundirse con *Dipurus chilensis*; se diferencian por el hocico y el color de la cara ventral

• *Amblyraja doellojuradoi* (raya erizo)

Esquinas oculares 1 anterior y 2 posteriores

Manchas blancas sobre el hocico y las aletas pélvicas

Cara ventral blanca

Talla máxima: 89 cm
 Profundidad: 80-1000 m

• Se arrolla con las pectorales hacia adentro formando una pelota

• *Bathyraja griseocauda* (raya lisa)

Disco cubierto de espinas distinguibles

Esquinas grandes sólo sobre la cola

Cara ventral de la cola gris

Talla máxima: 113 cm
 Profundidad: 80-850 m

Las imágenes incluidas en esta Guía fueron tomadas por María Urrens San Martín, Programa Pesquerías de Condrictios, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

● *Bathyrhina consussumae* (raya aletas juntas)

Dorso áspero al tacto, tipo lija

Manchas blancas con borde marrón en el centro del disco

Aletas dorsales unidas o con pequeña separación, sin espina entre ellas

Talla máxima: 114 cm
Profundidad: 100-300 m

Cara ventral blanca

● *Bathyrhina multispinis* (raya aserrada)

Manchas blancas con borde marrón oscuro en el centro del disco

40 o más espinas desde la nuca hasta la 1ª aleta dorsal

Dientes en pavimento

Talla máxima: 126 cm
Profundidad: 90-350 m

Cara ventral blanca

● *Bathyrhina brachyrhops* (raya cola corta)

Manchas blancas con borde marrón en el centro del disco

● Puede confundirse con *Bathyrhina consussumae* si difiere de esta por el disco liso y por tener las aletas dorsales separadas y con una espina entre ellas

Cara ventral blanca

Talla máxima: 96 cm
Profundidad: 60-300 m

● *Bathyrhina macloviana* (raya espinosa)

Espinas oculares

1 par de espinas escapulares

Cara dorsal áspera, cubierta de pequeñas espinas

Talla máxima: 68 cm
Profundidad: 110-300 m

Cara ventral blanca

● *Bathyrhina albomaculata* (raya de manchas blancas)

Dorso con manchas blancas y oscuras

Centro del disco liso

Espinas de la cola grandes y fuertes

Talla máxima: 90 cm
Profundidad: 70-300 m

Cara ventral blanca

● *Bathyrhina magellanicus* (raya atigrada)

Espinas oculares

1 o 2 pares de espinas escapulares

Centro del disco liso

Talla máxima: 74 cm
Profundidad: 60-300 m

Cara ventral blanca

En caso de encontrar una raya de dudosa identificación o no incluido en esta Guía, se sugiere registrar la mayor cantidad posible de características (ver "Esquema de una raya"), tomar una fotografía dorsal y ventral y contactarse con el Programa Pesquisas de Condrictios del INIDEP. En caso de poder fotografíar el ejemplar, se debe incluir un elemento que sirva como referencia de tamaño. Se agradecerá cualquier consulta, dada o difrendial asociada con el uso de esta Guía.

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Pasaje Victoria Ocampo N°1, Escuderia Nueva, Mar del Plata, Argentina
+54231-4652556 (interno 149 / 282), www.inidep.edu.ar
E-mail: inidep@inidep.edu.ar

ANEXO III

Escala de madurez sexual para condriictios

Introducción

1. El sistema reproductor

El sistema reproductor en hembras está estructurado por un par de ovarios y dos formaciones ductales (oviductos) situados a cada lado de la columna vertebral. De acuerdo a sus características anatómicas y funcionales es posible diferenciar tres grandes regiones, en dirección cefálico caudal: el oviducto anterior, el oviducto medio (comúnmente denominado glándula oviductal) y el oviducto posterior ó útero.

El sistema reproductor masculino de los condriictios está conformado internamente por los testículos, ductos genitales y vesícula seminal, y externamente por los *claspers*; todos los órganos se encuentran pareados a cada lado de la línea media del cuerpo.

Los peces cartilaginosos presentan fecundación interna, a través de la utilización de los *claspers*, y las hembras almacenan el esperma en las glándulas oviductales. Una vez que los ovocitos están desarrollados, descienden de los ovarios, atraviesan las glándulas oviductales (donde ocurre la fecundación) y ulteriormente se alojan en los úteros. En relación a esta secuencia se pueden observar procesos secundarios, los cuales son dependientes de cada modo reproductivo y especie.

2. Modos reproductivos

Entre los peces cartilaginosos se distinguen dos modos reproductivos básicos, asociados a características anatómicas y fisiológicas diferentes: oviparismo y viviparismo. En las especies ovíparas al atravesar las glándulas oviductales los ovocitos son fecundados y encapsulados dentro de estructuras coriáceas (comúnmente denominadas huevos) y posteriormente alojados en los úteros. Una vez que los huevos están completamente formados, son liberados al fondo marino, donde permanecen hasta la eclosión de los embriones a término. Contrariamente, en las especies vivíparas los ovocitos fecundados son retenidos en los úteros hasta el nacimiento de los embriones, sin la formación de las cápsulas coriáceas como en las especies ovíparas.

En el área del Tratado las especies ovíparas están representadas por las rayas (*Rajidae*), el tiburón pintarroja (*Schroederichthys bivius*) y el pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*), y las especies vivíparas por los tiburones (excepto pintarroja) y los batoideos (excepto rayas).

Criterios y estadios de madurez

1. Hembras

Debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas entre las hembras ovíparas y vivíparas, los criterios de madurez sexual correspondientes a estadios adultos se formulan para cada modo reproductivo por separado.

La escala de madurez sexual en hembras está conformada por 4 estadios para las especies ovíparas (2 juveniles y 2 adultos) y 5 estadios para las vivíparas (2 juveniles y 3 adultos).

Los **estadios 1 y 2** (juveniles) son similares en ambos modos reproductivos y se caracterizan por la ausencia de ovocitos vitelados en los ovarios, distinguibles por el color amarillo (Fig. 17).

En el estadio 1 los ovocitos son menores de 2 mm y están rodeados por abundante órgano epigonal y no se diferencian las glándulas oviductales ni los úteros (Fig. 17a). En el estadio 2 se diferencian ovocitos mayores de 2 mm transparentes, pero se comienza a visualizar macroscópicamente la acumulación de vitelo; las glándulas oviductales, si bien se diferencian de los úteros, no están completamente desarrolladas (Fig. 17b).

En el **estadio 3** (adultas) los ovarios contienen ovocitos vitelados de color amarillo, las glándulas oviductales tienen las regiones diferenciadas a simple vista y los úteros son de paredes gruesas. En las especies ovíparas el tamaño de los ovocitos es diverso (desde pre-vitelogénicos hasta pre-ovulatorios) (Fig. 18a), mientras que en las especies vivíparas es factible diferenciar una camada de mayor tamaño correspondiente a los ovocitos que serán ovulados y algunos ovocitos de menor tamaño (Fig. 19a) que formarán parte de otro ciclo o serán reabsorbidos. En especies ovíparas las glándulas oviductales son de gran tamaño, especialmente durante la temporada reproductiva, como consecuencia de la formación de las cápsulas coriáceas (Fig. 18a). En las especies vivíparas estas glándulas son pequeñas (Fig. 19a).

El **estadio 4** corresponde a la ovulación y fecundación de los ovocitos. En hembras ovíparas este estadio se reconoce por la presencia de cápsulas coriáceas (huevos) en los úteros que encapsulan un ovocito fecundado (Fig. 18b). El período que transcurre desde el inicio hasta la liberación de las cápsulas es del orden de horas. Durante la formación de las cápsulas, las glándulas oviductales alcanzan su tamaño máximo y los úteros tienen paredes delgadas, flácidas y con abundante irrigación (Fig. 18b). En especies vivíparas la camada de ovocitos fecundados es retenida en los úteros sin la formación de cápsulas coriáceas (Fig. 19b). El tamaño de los folículos pre-ovulatorios y de los ovocitos fecundados alojados en los úteros, es variable entre las especies y dependiente del modo reproductivo.

El **estadio 5** corresponde a la gestación de los embriones y solo se observa en hembras vivíparas, desde la diferenciación a simple vista hasta el momento previo al nacimiento (Fig. 19c). En especies ovíparas, al momento de la liberación de los huevos no se diferencian embriones en el interior.

2. Machos

La escala de madurez propuesta para machos consta de 3 estadios diferenciados por el desarrollo de órganos internos (testículos, epidídimos y ductos eferentes) y externos (*claspers*).

En el **estadio 1** (juveniles) los testículos son comprimidos dorso-ventralmente, los lóbulos espermáticos no se diferencian y se observa abundante órgano epigonal rodeando al testículo; las regiones del complejo ductal (epidídimos y ductos deferentes) no se visualizan a simple vista. Los *claspers* no sobrepasan el extremo de las aletas (Fig. 20a).

En el **estadio 2** (juveniles) se diferencian los lóbulos espermáticos rodeados por abundante órgano epigonal, los epidídimos y ductos eferentes están diferenciados y comienzan a enrollarse y los *claspers* sobrepasan el extremo de las aletas pélvicas pero no están calcificados (Fig. 20b).

En el **estadio 3** (adulto) los testículos presentan los lóbulos espermáticos diferenciados y con escaso órgano epigonal alrededor. En la mayoría de los batoideos (por ejemplo rayas) adultos los testículos son deprimidos dorso-ventralmente y se diferencian los lóbulos espermáticos maduros a simple vista, mientras que en algunas especies de batoideos (por ejemplo el torpedo chico, *Discopyge tschudii*) y en el pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) los testículos tienen forma esférica y los lóbulos son de difícil diferenciación. En tiburones los testículos son lobulados o festoneados, con los lóbulos en el interior sin poder diferenciarlos macroscópicamente (Fig. 20c). Los *claspers* sobrepasan el extremo de las aletas pélvicas y están calcificados (Fig. 20c).

3. Caracteres distintivos de los estadios

En la Tabla 3 se indican los caracteres distintivos de cada estadio de madurez para cada sexo, no obstante, es recomendable observar todos los órganos reproductivos para la determinación del estadio reproductivo. Si bien los *claspers* pueden ser utilizados como único criterio de madurez para machos, debido a que es un carácter externo, se debe tener en cuenta que el tamaño y grado de calcificación es variable entre las especies.

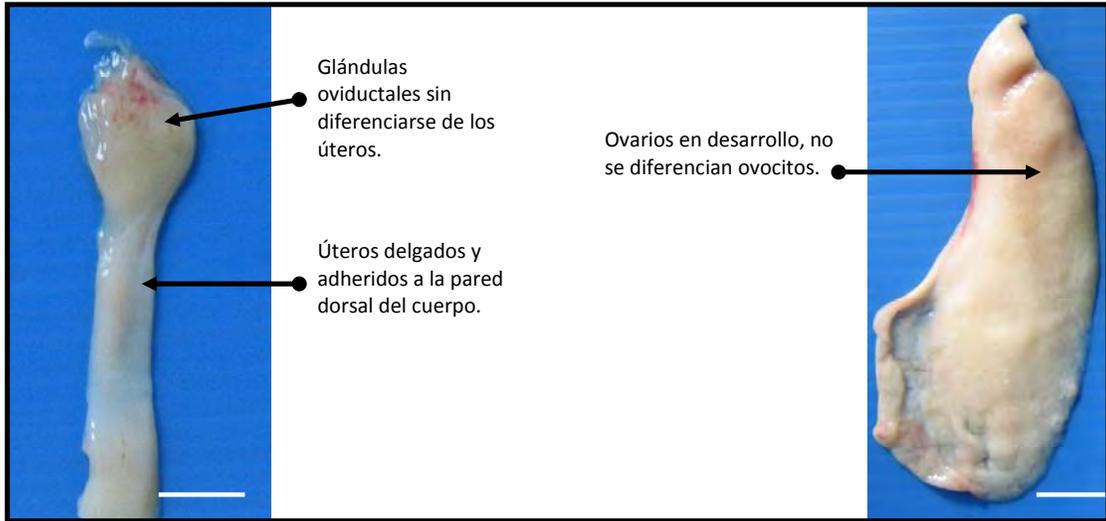
4. Ciclo reproductivo en hembras

Como se mencionó anteriormente, la duración de la temporada reproductiva en hembras de peces cartilaginosos es variable entre y dentro de cada modalidad reproductiva (Fig. 21). En las especies vivíparas se desarrolla una camada de ovocitos (estadio 3) que posteriormente es fecundada y alojada en los úteros (estadio 4) para finalmente dar lugar a los embriones (estadio 5); luego del nacimiento de los embriones las hembras comienzan nuevamente el desarrollo de ovocitos (estadio 3).

La dinámica de los eventos reproductivos en hembras ovíparas maduras (estadio 3) involucra la maduración de los ovocitos, dos de los cuales son ovulados, fecundados y encapsulados a nivel de las glándulas oviductales, alojados en los úteros (estadio 4) y posteriormente liberados al fondo marino (Fig. 21). El período que transcurre desde la formación de las cápsulas coriáceas hasta su liberación es de 24 a 48 hs aproximadamente. Estos eventos se repiten, con escaso intervalo de tiempo, durante los

meses que comprende la temporada reproductiva. Las características de este modo reproductivo resultan en una fecundidad más alta respecto de las especies vivíparas. No obstante, la fecundidad de los peces cartilagosos es significativamente inferior a la de peces óseos.

a) Hembras juveniles: ESTADIO 1



b) Hembras juveniles: ESTADIO 2

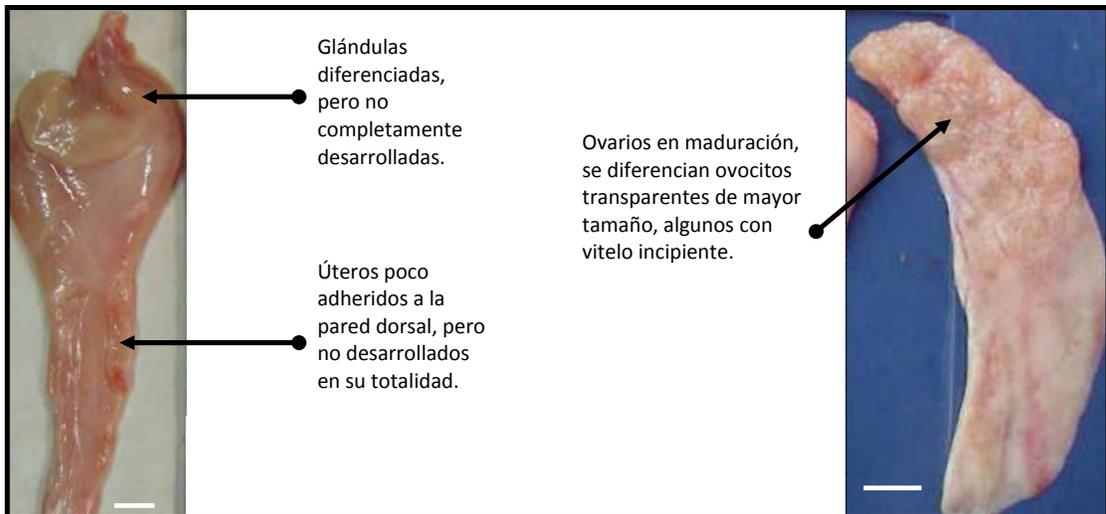
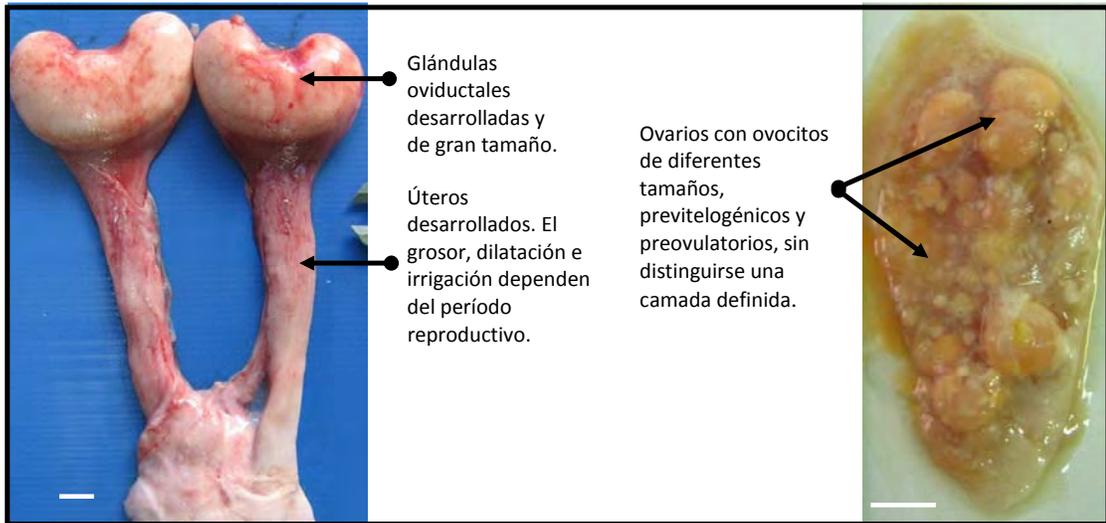


Figura 17. Estadios y criterios de madurez sexual en hembras juveniles de peces cartilagosos. Las barras blancas indican 1 cm.

a) Hembras ovíparas adultas: ESTADIO 3



b) Hembras ovíparas adultas: ESTADIO 4

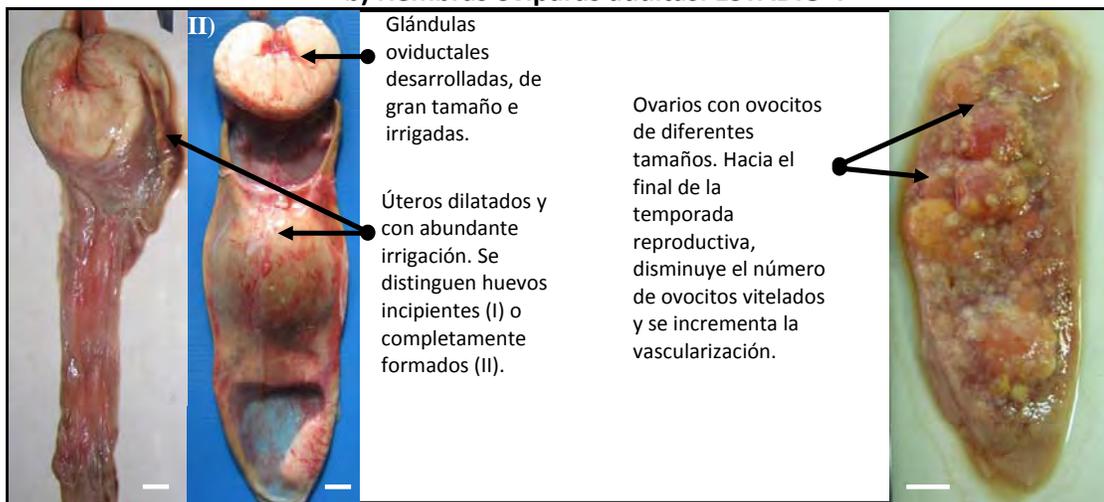
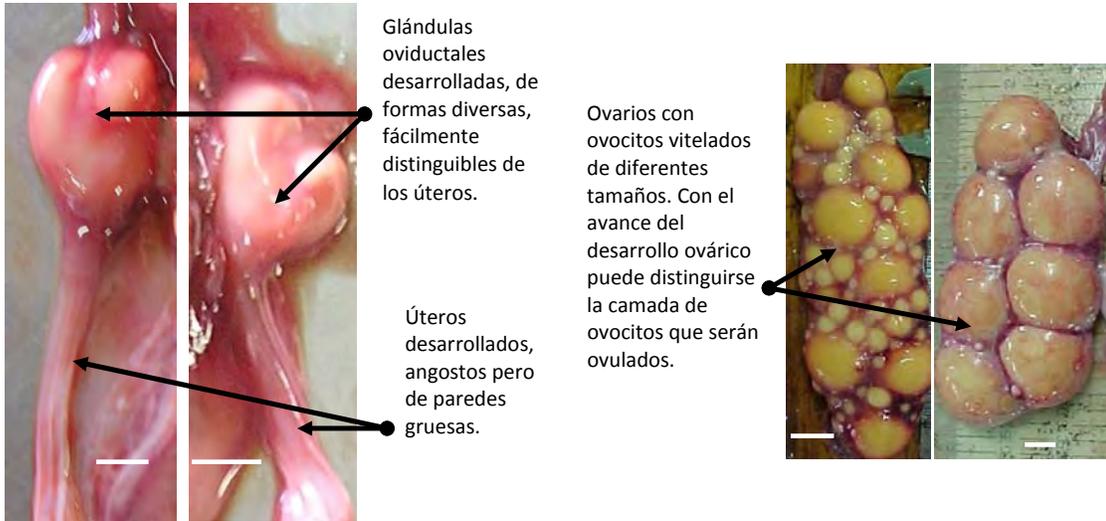
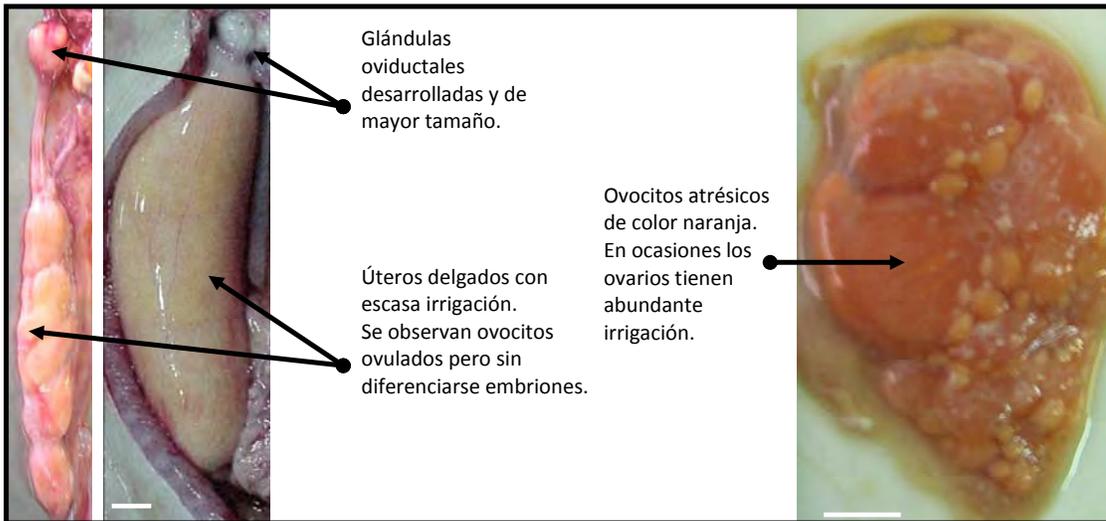


Figura 18. Estadios y criterios de madurez sexual en hembras ovíparas adultas de peces cartilaginosos. Las barras blancas indican 1 cm.

a) Hembras vivíparas adultas: ESTADIO 3



b) Hembras vivíparas adultas: ESTADIO 4



c) Hembras vivíparas adultas: ESTADIO 5

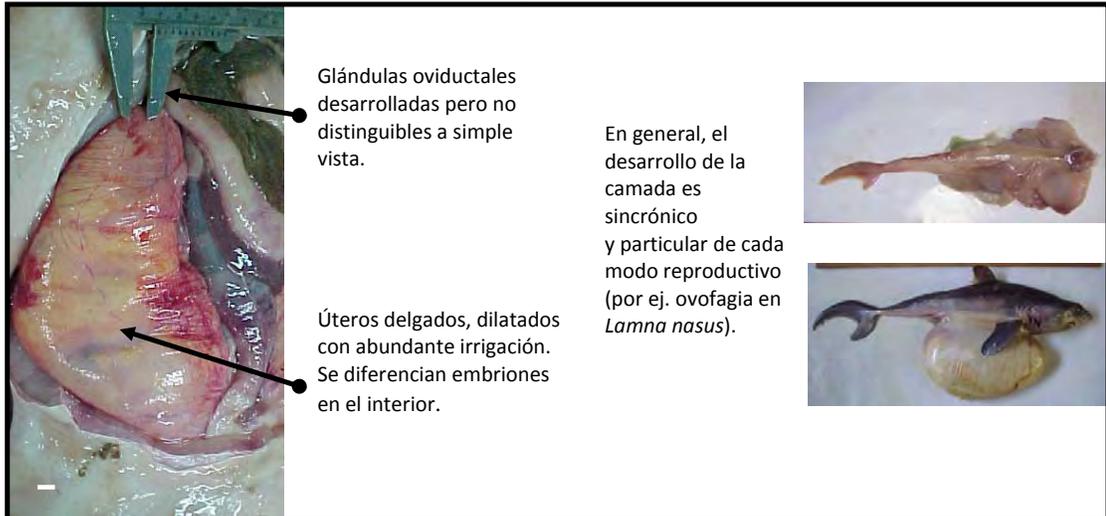
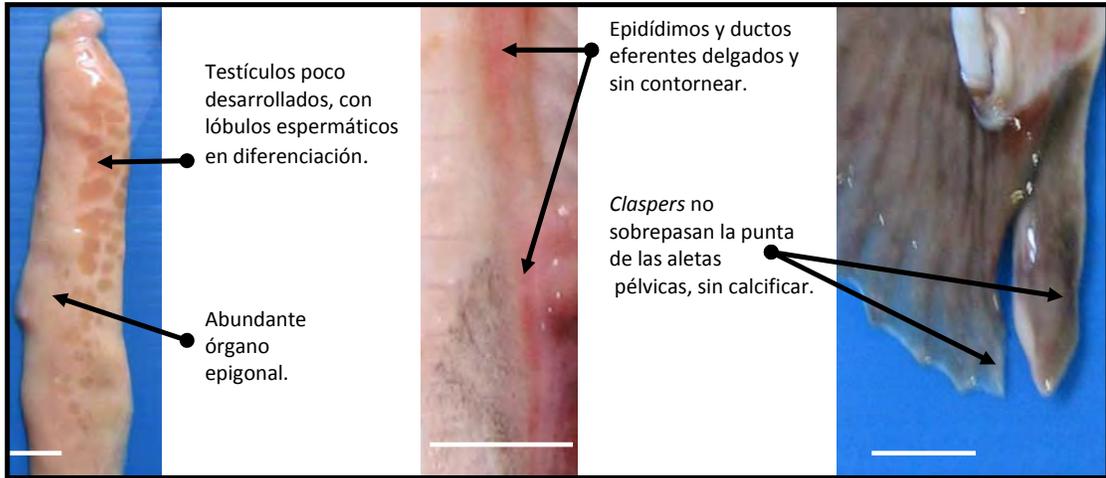
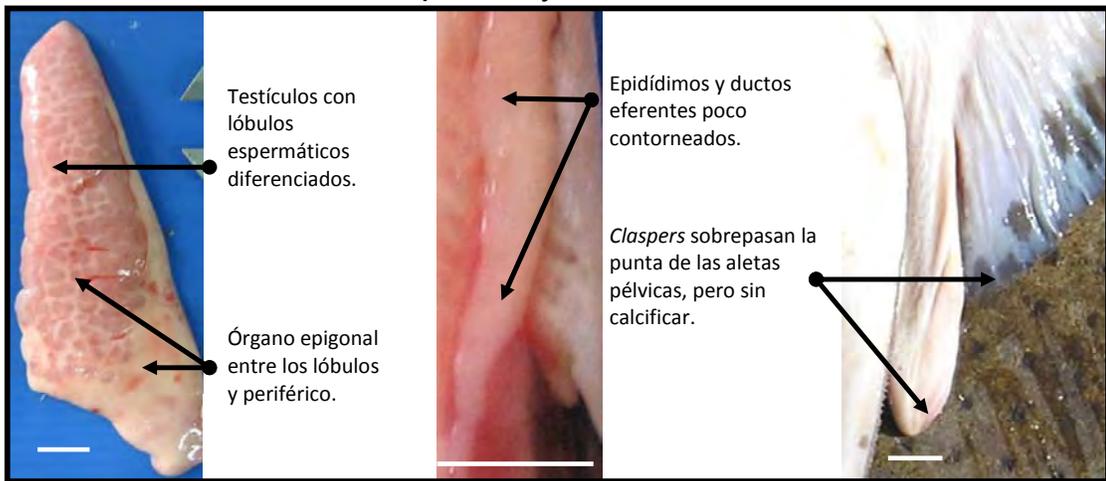


Figura 19. Estadios y criterios de madurez sexual en hembras vivíparas adultas de peces cartilaginosos. Las barras blancas indican 1 cm.

a) Machos juveniles: ESTADIO 1



b) Machos juveniles: ESTADIO 2



c) Machos adultos: ESTADIO 3

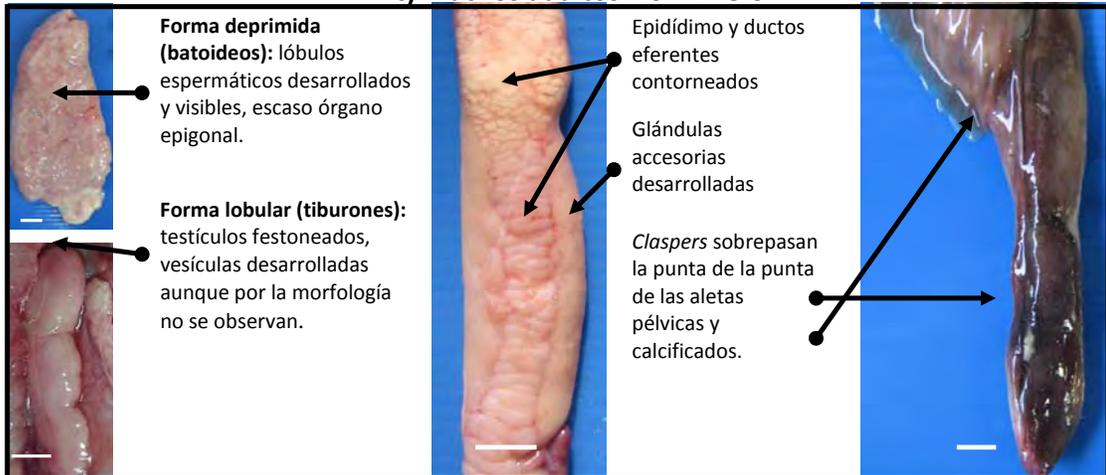


Figura 20. Estadios y criterios macroscópicos de madurez sexual en machos de peces cartilaginosos. Las barras blancas indican 1 cm.

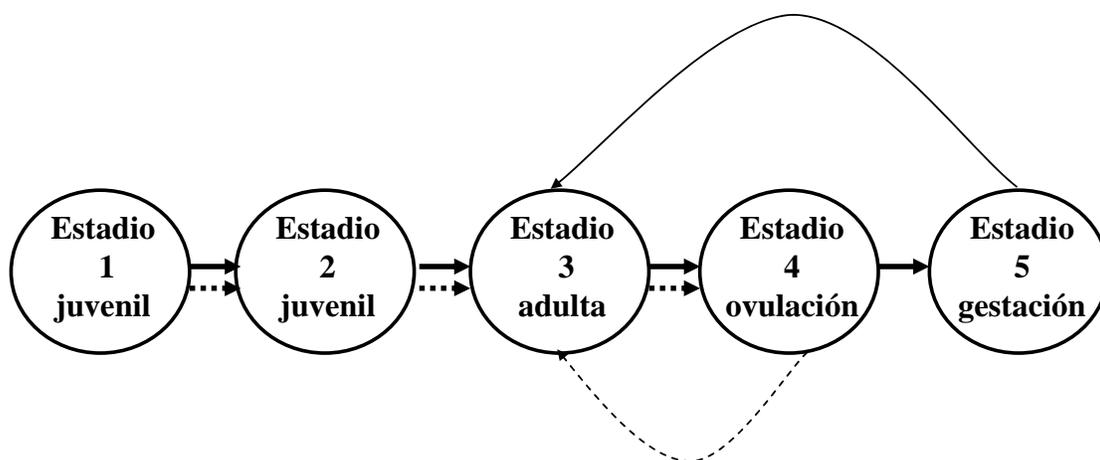


Figura 21. Dinámica de los procesos madurativos y reproductivos de hembras ovíparas (línea punteada) y vivíparas (línea continua) de peces cartilagosos.

Tabla 3. Caracteres distintivos de los estadios de madurez sexual propuestos para el estudio biológico pesquero de peces cartilagosos. En machos solo se incorporan los caracteres externos.

		Hembras	Machos
Juvenil	1	Ovocitos y glándulas oviductales no distinguibles a simple vista	<i>Claspers</i> no sobrepasan la punta de las aletas pélvicas
	2	Ovarios con ovocitos transparentes	<i>Claspers</i> sobrepasan la punta de las aletas pélvicas, pero sin calcificar
Adulto	3	Ovarios con ovocitos vitelados (amarillos) y úteros vacíos.	<i>Claspers</i> sobrepasando la punta de aletas pélvicas y calcificados
	4	Úteros con cápsulas coriáceas (ovíparas) u ovocitos fecundados envueltos por membrana proteica (vivíparas)	-
	5	Con embriones en úteros (vivíparas)	-

ANEXO IV

Guía para la identificación de presas más frecuentes en los contenidos estomacales de condrictios.

1) Peces: Grupo presa que incluye a todos los peces. En contenidos muy digeridos, se puede confirmar la presencia de un pez identificando huesos (columna, vértebras, oculares). Muchas veces se puede identificar la especie a partir de los otolitos

2) Crustáceos: Grupo que incluye a todos los crustáceos. Cuando el estado de digestión lo permite, los ítems presa más frecuentes que se pueden observar dentro de este grupo presa son:

- Cangrejos: De este grupo se debe registrar número de ejemplares y el ancho del caparazón (AC).
- Natantia: Este grupo incluye camarones (*Artemesia longinaris*) y langostinos (*Pleoticus muelleri*), entre otros. Se debe registrar el número de ejemplares.
- Isópodos: Amplio grupo de crustáceos. Se puede mencionar a los Serolis y Cirolanidos como frecuentes en la dieta de los condrictios.
- Estomatópodos: Son conocidos comúnmente como langostas mantis, esquilas o boxeadores.
- Anfípodos: Pequeños crustáceos que en general adoptan una forma curvada. Los Hipéridos *Themisto gaudichaudii* son muy abundantes a profundidades mayores a 50 m.

3) Cefalópodos: Este grupo incluye a los calamares (*Illex argentinus*), calamaretas (*Loligo* spp.) y pulpos. Los dos primeros presentan 10 tentáculos, mientras que los pulpos 8. En cualquier caso, cuando el estado de digestión lo permita, se debe registrar el largo del manto (LM).

4) Poliquetos: Gusanos marinos, generalmente pequeños, con el cuerpo segmentado. Registrar sólo la presencia debido a la dificultad de registrar su número.

5) Otros: En este grupo se incluye a todas las presas no clasificadas en los grupos precedentes y que generalmente son menos frecuentes en la dieta de los condrictios. El grupo incluye a los gasterópodos, bivalvos, anémonas, esponjas, estrellas, pepinos de mar.

Grupos Presa	Ítems presa	Código	Registro
Peces 	<i>Engraulis ancholeta</i> , Surel (<i>Trachurus lathami</i>), Nototheniidae (<i>Patagonotothen</i> spp.), etc.	PEZ	<ul style="list-style-type: none"> • Número • Si el estado de digestión lo permite el largo total (LT).
	CANGREJOS <i>Palaemon spinosulum</i> y <i>Libinia deca</i> granaria muy abundantes a profundidades superiores a 50 m	CANG O CRUST	<ul style="list-style-type: none"> • Número • Si el estado de digestión lo permite el ancho de caparazón (AC).
	NANTANTIA Son los Langostinos (<i>Pleurolutes muelleri</i>), Carinarones (<i>Artemesia longinaris</i>), etc.	NATA O CRUST	<ul style="list-style-type: none"> • Número
	ISÓPODOS Incluye a los Serolis, Cirrolanidae, etc.	ISO O CRUST	<ul style="list-style-type: none"> • Número
	ESTOMATÓPODOS Conocidos comúnmente como langostas mantas, esquilas, etc.	ESTO O CRUST	<ul style="list-style-type: none"> • Número
	ANFÍPODOS Pequeños crustáceos (< 1 cm) que adoptan una posición curvada.	ANFI O CRUST	<ul style="list-style-type: none"> • Solo la presencia
Cefalópodos 	Grupo que incluye a los Calamares (<i>Illex argentinus</i>), Calamares (<i>Loligo</i> spp.), <i>Pulpo</i> spp., etc.	ILLEX, LOLI O PULPO O CEFA	<ul style="list-style-type: none"> • Número • Si el estado de digestión lo permite el largo del manto (LM).
Poliquetos 	Son gusanos, generalmente pequeños, con el cuerpo segmentado.	POLI	<ul style="list-style-type: none"> • Solo la presencia
Otros 	Grupo asignado a presas menos frecuentes en la dieta de los condriktios. Ej: Anémonas, Pajinos de mar, Bivalvos, Gasterópodos y cualquier otro grupo no clasificado previamente.	OTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Solo la presencia

Grupo de Trabajo Merluza

DISEÑO DE LAS CAMPAÑAS CONJUNTAS DIRIGIDAS A MERLUZA EN LA ZCP

Históricamente se han realizado cuatro tipos de campañas unilaterales y conjuntas para investigar este recurso, con distintos objetivos:

1. Campaña de evaluación de merluza en la ZCP y su fauna acompañante. Estas campañas (unilaterales o conjuntas) fueron desarrolladas por Uruguay habitualmente durante los meses de otoño y por Argentina en invierno/primavera como parte de la campaña global de merluza.
2. Campaña de delimitación de áreas de concentración de juveniles de merluza en la ZCP.
3. Campaña integral de los recursos demersales en el área del Tratado: recursos de altura.
4. Campaña de determinación de las áreas de desove y cría de merluza entre 34° y 40°S.

A continuación se describen los objetivos principales y secundarios de las campañas mencionadas:

1. Campaña de evaluación de merluza en la Zona Común de Pesca y su fauna acompañante.

1.1. Objetivos principales

- a. Estimación de la biomasa y rendimientos de merluza así como otras especies de interés dentro de la fauna acompañante.
- b. Análisis de la estructura por talla y sexo del recurso merluza y principales especies de la fauna acompañante.
- c. Determinación de los grupos de edad de merluza en el área.
- d. Estudio de contenido estomacal y eventual extracción de estómagos para su estudio en tierra.

1.2. Objetivos secundarios

- a. Colecta de información oceanográfica (básicamente temperatura y salinidad), para complementar los estudios de carácter biológico.
- b. Muestreo biológico de algunas especies relevantes de la fauna acompañante.

1.3. Propuesta de diseño de campaña

Estas campañas se realizaron con el BIP uruguayo Aldebarán cubriendo toda la ZCP entre los 34°30'S y los 39°30'S y entre los 50 y 250 m de profundidad preferentemente durante el otoño. El diseño de muestreo correspondió a un muestreo estratificado por latitud y profundidad. En todos los casos, los lances fueron asignados de manera aleatoria dentro de cada estrato y la cantidad de lances fue proporcional a la superficie de cada uno. Asimismo,

cada lance fue hecho aproximadamente en el mismo punto en cada crucero, a efectos de que éstos fueran comparables en una escala temporal (Fig. 22).

El arte de pesca utilizado es una red de arrastre de fondo tipo “Engel” 472/160 de 53 m de relinga superior y 60 m de relinga inferior, copo de 5 m de largo sin sobrepaña, malla de 100 mm, túnel de 60 mm en todos los lances de pesca, portones polivalentes Morgere de 750 kg. Esta red opera con una apertura horizontal entre 22 a 24 m y una apertura vertical de 3,8 - 4 m. Cada lance de pesca es de 30 minutos de duración a una velocidad promedio de 3,5 nudos.

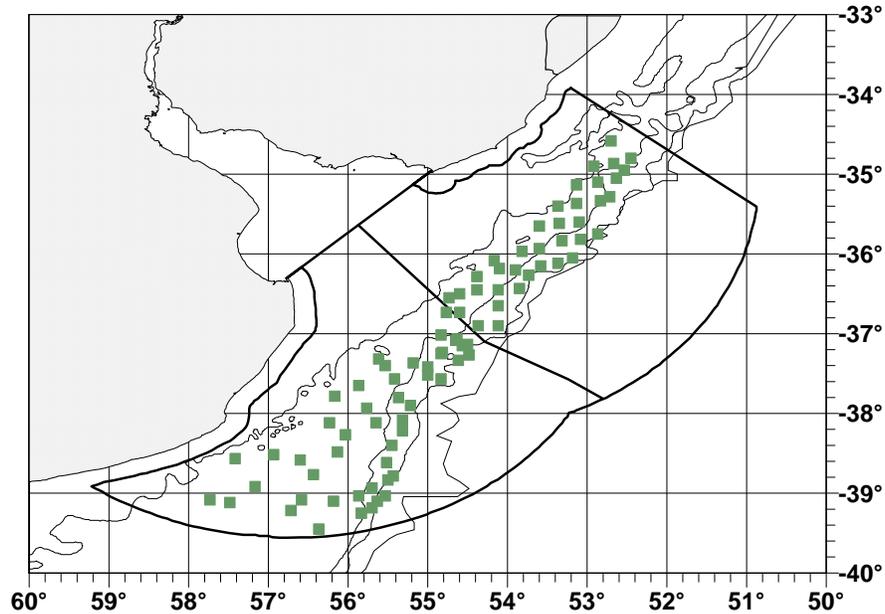


Figura 22. Distribución de los lances de pesca en las campañas de evaluación de otoño.

2. Campaña de delimitación de áreas de concentración de juveniles de merluza en la ZCP.

2.1. Objetivos principales

- a. Delimitar zonas de concentración de juveniles de merluza en la ZCP que permitan sugerir un área de protección de los mismos.
- b. Obtener la estimación de abundancia de merluza en la ZCP.
- c. Obtener datos sobre estructura de la población (talla, sexo y grado de madurez) y extraer otolitos para el estudio de edad de la especie.
- d. Estudio de contenido estomacal para determinación del nivel trófico de las etapas juveniles de la especie objetivo.

2.2. Objetivos secundarios

- a. Colecta de información oceanográfica (básicamente temperatura y salinidad), para complementar los estudios de carácter biológico.
- b. Muestreo biológico y determinación de rendimientos de algunas especies relevantes de la fauna acompañante.

2.3. Propuesta de diseño de campaña

Estas campañas se realizaron en su mayoría con el BIP uruguayo Aldebarán, principalmente durante el otoño y la primavera. Hubo una variación en la distribución espacial y en el número de lances a lo largo del tiempo. La zona que mayormente fue cubierta comprendió los 35° y 37°S, entre los 50 y 250 m de profundidad. El diseño de muestreo correspondió a un muestreo estratificado por latitud y profundidad. En todos los casos, los lances fueron asignados de manera aleatoria dentro de cada estrato y la cantidad de lances fue proporcional a la superficie de cada uno. Asimismo, cada lance fue hecho aproximadamente en el mismo punto en cada crucero, a efectos de que éstos fueran comparables en una escala temporal (Fig. 23).

El arte de pesca utilizado es una red de arrastre de fondo tipo “Engel” 472/160 de 53 m de relinga superior y 60 m de relinga inferior, copo de 5 m de largo sin sobrepaña, malla de 100 mm, túnel de 60 mm en todos los lances de pesca, portones polivalentes Morgere de 750 kg. Esta red opera con una apertura horizontal entre 22 a 24 m y una apertura vertical de 3,8 - 4 m. Cada lance de pesca es de 30 minutos de duración a una velocidad promedio de 4 nudos.

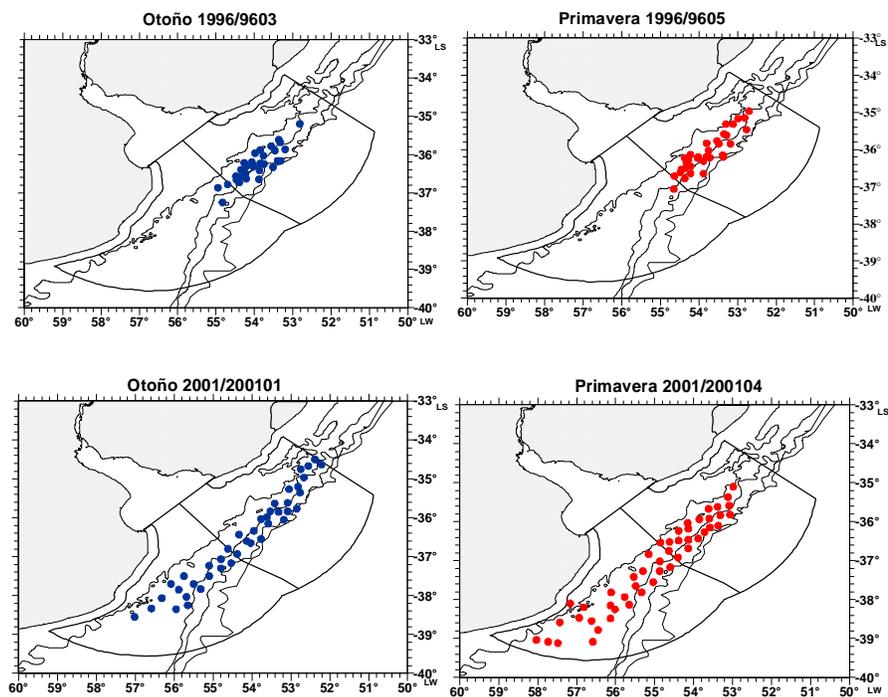


Figura 23. Distribución de lances de pesca en otoño y primavera.

3. Campaña integral de evaluación de los recursos demersales en el área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo.

3.1. Objetivos Principales

- Estimar la biomasa y abundancia por clase de edad de merluza (*Merluccius hubbsi*)
- Estimar las abundancias relativas del resto de los recursos presentes en el área y hasta los 300 metros de profundidad aproximadamente.

- c. Determinar la composición específica de los recursos demersales de altura.
- d. Analizar la estructura a poblacional de los principales recursos presentes en el área.
- e. Conocer el área de distribución batimétrica y latitudinal de las especies sujetas a explotación pesquera.

3.4. *Objetivos secundarios*

- a. Determinar la estructura de tallas y de edades de merluza.
- b. Determinar la curva de madurez sexual por talla y edad de merluza.
- c. Describir los campos de temperatura y salinidad. Caracterización de primavera.
- d. Analizar la distribución de las especies asociadas a variables ambientales.
- e. Analizar cualitativamente las especies bentónicas.

3.5. *Propuesta de diseño de campaña*

Se propone realizar 117 lances de pesca con red de arrastre de fondo en el BIP E. L. Holmberg (RA) durante la primavera.

El arte de pesca utilizado debe ser una red de arrastre de fondo tipo Engel, de 35,5 m de relinga superior y 50,0 m de relinga inferior, equipada con portones polivalentes de 1.200 kg. La luz de malla en el copo de 100 mm con un forro interno de 24 mm de luz de malla.

Los equipos necesarios para el desarrollo de la campaña son el Scanmar compuesto por un sensor de profundidad, un ojo de red y los sensores de distancia entre portones.

Para realizar el arrastre de pesca se largará la proporción óptima de cable que mantendrá la distancia entre portones entre 100 y 115 m y la distancia vertical de la boca de la red alrededor de 4,5 m, a diferentes profundidades. La duración del arrastre será de dos millas náuticas a una velocidad media de 4 nudos, por lo cual el tiempo efectivo de arrastre se estima aproximadamente en 30 minutos. La distancia recorrida durante el lance y la velocidad de arrastre se tomó del sistema de navegación del puente (Noveltec).

Además de los lances de pesca por arrastre (Fig. 24), se realizarán 67 estaciones oceanográficas, las cuales están dispuestas en transectas perpendiculares a la batimetría (Fig. 25).

El diseño de campaña es preestratificado, atendiendo a las variaciones de la densidad de merluza en función de la profundidad y la latitud. La asignación del número de lances se realizó en función de la superficie de cada estrato y la varianza de las densidades de merluza estimadas en campañas anteriores al año 1994, llevadas a cabo en la misma época del año. La posición de los lances dentro de cada estrato se determina mediante un programa generador de números aleatorios.

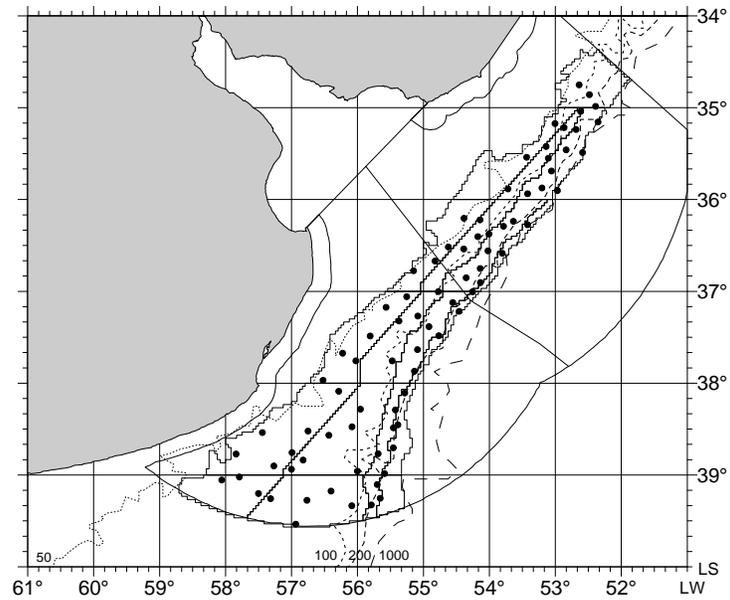


Figura 24. Posición de los lances de pesca.

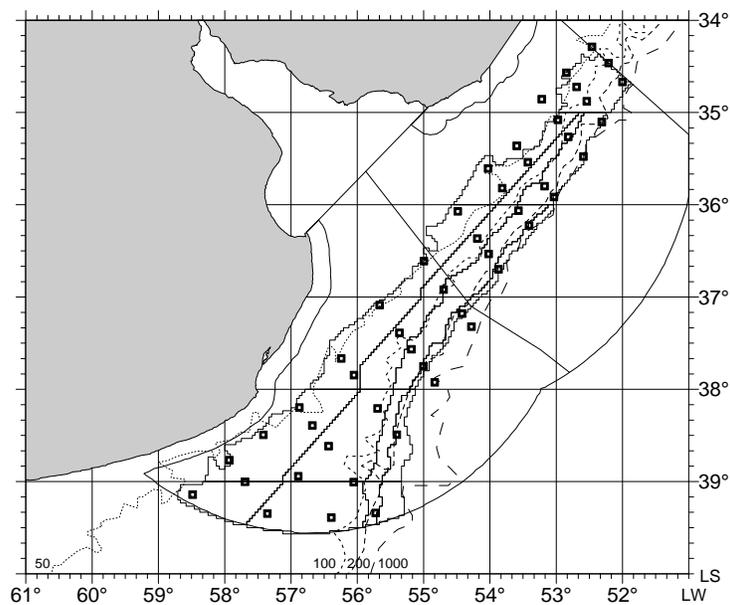


Figura 25. Posición de estaciones oceanográficas.

4. Campaña de determinación de las áreas de desove y cría de merluza entre 34° y 40° S

4.1. Objetivos principales

- a. Delimitación del área de puesta de merluza en la ZCP.
- b. Distribución espacial de los juveniles. Estimación de índices de abundancia.

- c. Monitoreo del estado reproductivo de la merluza y estimación de parámetros biológico-pesqueros: proporción de sexos, estructura de talla y edad de los reproductores y talla y edad de primera madurez.

4.2. *Objetivos secundarios*

- a. Estimación de índices de abundancia de merluza entre 34° S y 40° S mediante área barrida e hidroacústica.
- b. Estimación de variables reproductivas: fecundidad parcial, frecuencia de puesta y producción potencial de huevos.
- c. Análisis de la calidad de los oocitos hidratados en función de la talla.
- d. Determinación de la distribución de huevos y larvas de merluza en el plancton.
- e. Caracterización de los campos de temperatura y salinidad.
- f. Estimación de la concentración de clorofila.
- g. Complementar los estudios biológicos de distribución y abundancia de las especies demersales costeras que exceden la isobata de 50 m de profundidad.

4.3. *Propuesta de diseño de campaña*

El área de investigación se extiende desde los 34° S hasta los 40° S y entre las isobatas de 50 m y 300 m aproximadamente.

Se efectúa un diseño de muestreo sistemático por transecta, considerando la batimetría de la zona a evaluar. Se planifican 20 transectas y 83 lances de pesca cuya posición se detalla en la Figura 26.

Se proponen un total de 41 estaciones de CTD. Las posiciones se indican en la Figura 27. Además se propone realizar 35 arrastres oblicuos con el muestreador RMT con malla de 500 µm en las estaciones de plancton planificadas en la Figura 28. Si se detectan importantes concentraciones planctónicas de larvas, deberán efectuarse lances adicionales con la red minibongo para complementar la información.

Con el fin de obtener otro estimador de la densidad de peces, se efectuará un barrido hidroacústico a lo largo de las transectas diseñadas para los lances de evaluación de desovantes, juveniles y larvas de merluza.

Con el objeto de efectuar mediciones de la concentración de clorofila en las estaciones prefijadas en la Figura 29, se tomarán muestras de agua de mar con botellas incorporadas al CTD, en la batimetría señalada por el fluorómetro como máxima fluorescencia y también en superficie. Se realizará además muestreo adicional en estaciones de profundidad en el 0 de fluorescencia, para ser utilizadas en la calibración del equipo. Las muestras de agua serán filtradas y guardadas en *freezer* para su posterior análisis en tierra.

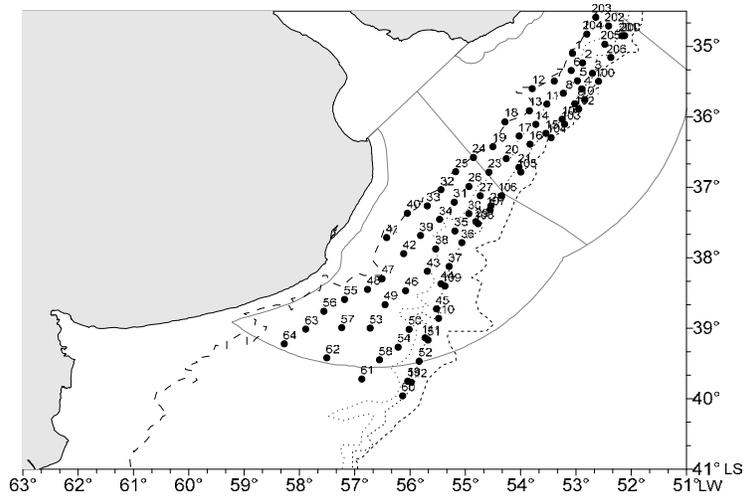


Figura 26. Transectas y lances.

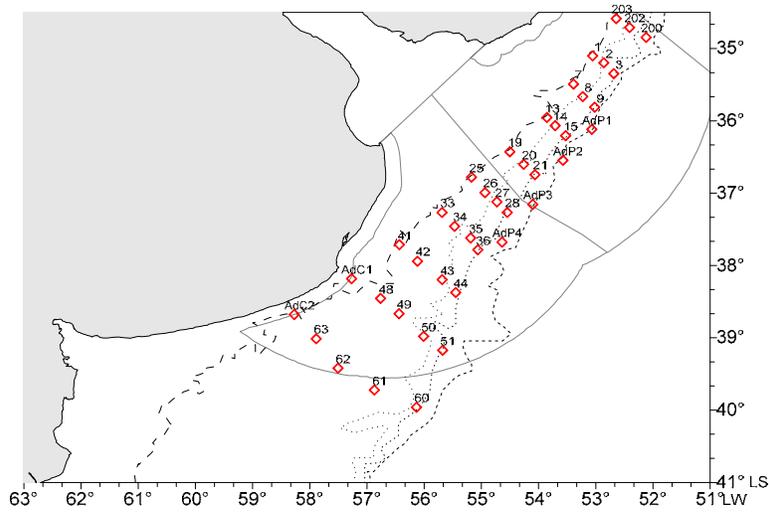


Figura 27. Posiciones de CTD.

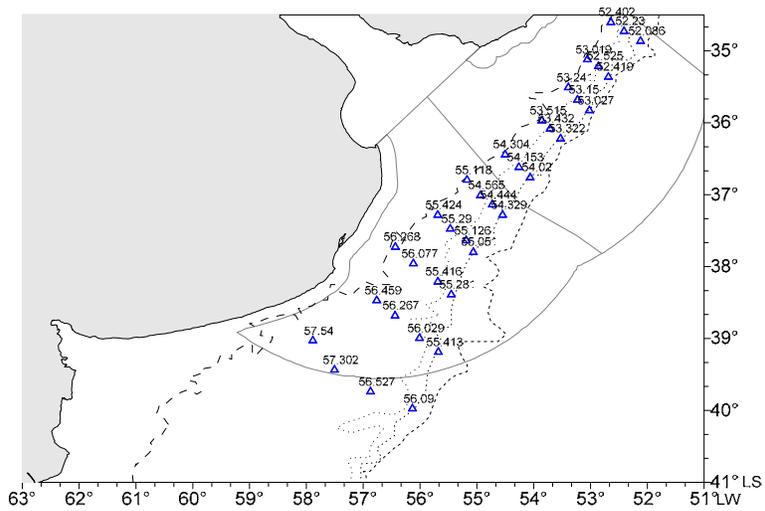


Figura 28. Posiciones de las estaciones de RMT.

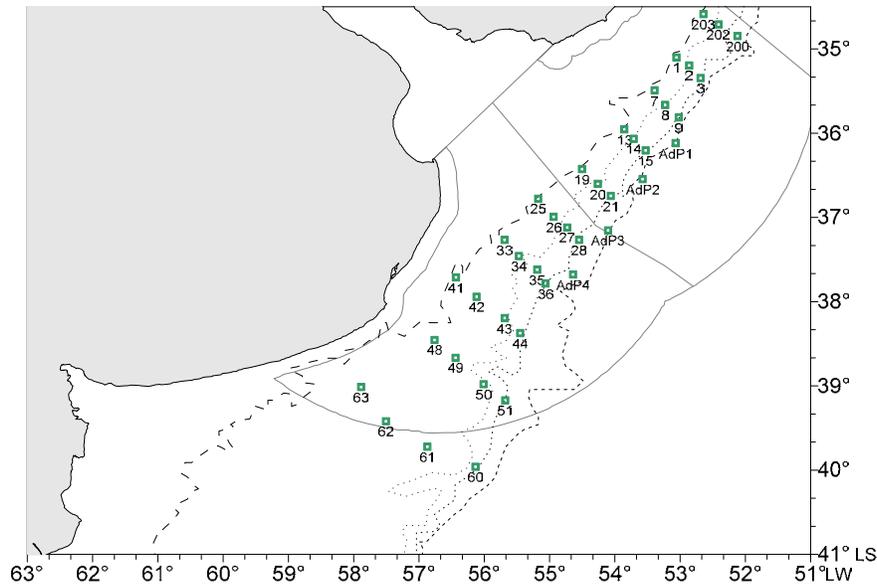


Figura 29. Estaciones de toma de muestras de agua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL GT MERLUZA

En el cronograma que se presenta a continuación se incluyen los antecedentes de campañas de investigación arriba mencionadas, cuyo objetivo principal fue el recurso merluza, realizadas en la ZCP, tanto en forma conjunta como unilateral por ambos países.

Campaña	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Delimitación de área de veda												
Área de cría y desove												
Global/integral												
Evaluación												

Propuesta para la reformulación del cronograma de campañas

De la totalidad de las campañas dirigidas a merluza el Grupo de Trabajo considera que podrían ser sustituidas las campañas de delimitación de áreas de concentración de juveniles efectuadas por el BIP Aldebarán durante el otoño y la primavera por la campaña de “Determinación de áreas de desove y cría de merluza” y por la “Campaña integral de los recursos demersales en el área del Tratado”.

Se propone, además, la realización de una nueva campaña de evaluación de merluza en la temporada invernal (julio a septiembre) con el BIP Aldebarán, indicada en rojo en el cronograma.

Sobre la base de estas sugerencias, el cronograma anual de campañas conjuntas para la especie merluza a realizarse en el área del Tratado por época y objetivo, se modifica de la siguiente manera:

Campaña	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Área de desove y cría												
Área de veda de invierno												
Global/Integral												
Área de veda de primavera												
Evaluación ¹												

Se resumen a continuación las características de la nueva campaña propuesta.

5. Campaña de evaluación invernal de merluza en la ZCP

Los principales objetivos de esta nueva actividad se mencionan a continuación:

5.1. Objetivos principales

- a. Estimación de la biomasa y rendimientos de merluza.
- b. Determinación de áreas de concentración de juveniles y de hembras en desove.
- c. Estimación de la distribución y de la abundancia relativa de los principales organismos de su fauna acompañante.
- d. Análisis de la estructura por talla y sexo del recurso merluza y de las principales especies de la fauna acompañante.
- e. Determinar la composición específica de la totalidad de especies demersales de altura.
- f. Caracterización oceanográfica de los campos de temperatura y salinidad.

5.2. Objetivos secundarios

- a. Estimación de los pesos y tallas media por edad.
- b. Estimación de índices de abundancia de merluza por grupo de edad mediante área barrida.
- c. Análisis de las proporciones de estadios de madurez presentes en el área y época prospectada.
- d. Estimación de los parámetros de la talla y edad de primera madurez.
- e. Relacionar la distribución de la abundancia relativa de merluza con las variables oceanográficas.
- f. Estimación de la clave largo – edad.

¹ Si bien se indica una época probable entre julio y septiembre, la duración del crucero no será superior a los 25 días.

5.3. *Propuesta de diseño de campaña conjunta*

En principio se utilizará un diseño preestratificado al azar, el cual ya ha sido aplicado en campañas integrales de evaluación de recursos demersales (Fig.24). La duración será de veinte días aproximadamente. El GT Merluza evaluará la mejor asignación de lances por estrato.

Delimitación de áreas de veda de merluza

- a. **Invierno**: para verificar la veda invernal, se considerará la campaña de evaluación invernal desarrollada por el BIP Aldebarán durante julio-agosto.
- b. **Otoño**: la campaña de determinación de área de cría y desove efectuada durante mayo-junio por el BIP E. L. Holmberg sería utilizada para ratificar los límites del área de veda de otoño.
- c. **Primavera**: la campaña integral de primavera podría verificar el área fijada de protección en primavera, dependiendo de la fecha de realización de la campaña.
- d. **Verano**: de postergarse su realización la campaña integral de primavera podría ser utilizada para delimitar la veda de verano.

ANEXO I

Protocolo de muestreo biológico

Listado de especies que se muestrean durante las campañas conjuntas de merluza.

PECES ÓSEOS	PECES CARTILAGINOSOS
<i>Merluccius hubbsi</i>	<i>Bathyrāja albomaculata</i>
<i>Genypterus blacodes</i>	<i>Bathyrāja brachyurops</i>
<i>Macruronus magellanicus</i>	<i>Bathyrāja macloviana</i>
<i>Dissostichus eleginoides</i>	<i>Grandes tiburones</i>
<i>Helicolenus dactylopterus lahillei</i>	<i>Dipturus chilensis</i>
<i>Nemadactylus bergi</i>	<i>Mustelus schmitti</i>
<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>Squatina guggenheim</i>
<i>Cynoscion guatucupa</i>	<i>Sympterygia bonapartii</i>
<i>Umbrina canosai</i>	<i>Atlantoraja castelnaui</i>
<i>Engraulis anchoita</i>	<i>Atlantoraja cyclophora</i>
<i>Macrodon atricauda</i>	<i>Rioraja agassizii</i>
<i>Percophis brasiliensis</i>	<i>Squalus acanthias</i>
<i>Pagrus pagrus</i>	<i>Squalus mitsukurii</i>
<i>Patagonotothen spp.</i>	<i>Galeorhinus galeus</i>
<i>Trachurus lathami</i>	
<i>Scomber japonicus</i>	INVERTEBRADOS
<i>Paralichthys spp.</i>	<i>Loligo spp.</i>
<i>Xystreurys rasile</i>	<i>Illex argentinus</i>

1. Muestreo de peces óseos

- En cada lance se obtendrán datos sobre la captura en peso y número discriminada por especie. Se realizará el muestreo de talla y sexo en cada lance de pesca de las siguientes especies.
- Del resto de las especies óseas capturadas se tomará en la medida de lo posible información de talla exclusivamente.
- Para la merluza se tomarán al azar como mínimo 400 individuos para medir y sexar dependiendo del rango de tallas. Se deberá registrar el peso de la muestra. La medición se realizará al cm inferior.
- En aquellos lances donde las capturas fueran menores se muestreará la totalidad de los individuos.
- Estas consideraciones son válidas para todas las campañas mencionadas. En el caso de la campaña de delimitación del área de desove, el muestreo estará sujeto a la extracción de gónadas y a otras actividades requeridas por los diferentes Programas de ambas instituciones.

2. Submuestras

- a. De merluza se tomarán uno de cada cinco por rango de talla y sexo, en base al muestreo estratificado, que aunque es estadísticamente menos eficiente, garantiza que todas las clases de talla tengan asignadas una edad sin sobremuestrear las clases más abundantes.
- b. Se colectará la información de talla, sexo, peso individual, estadio de madurez, grado de repleción, contenido estomacal y se extraerán otolitos.
- c. Se efectuarán como mínimo dos submuestras por estrato. En caso de no cambiar la estructura dentro del mismo estrato se realizarán muestras con o sin estadio de madurez sexual, dependiendo del volumen de la muestra y del objetivo de la campaña.
- d. Se considera necesario aumentar el número de submuestras y la cantidad de individuos en las mismas ya que esto mejora la precisión en la estimación de los parámetros biológicos como el largo y edad de primera madurez, la clave largo-edad, etc.
- e. Respecto de la escala de madurez sexual, se observó una equivalencia entre la clasificación utilizada por Uruguay y Argentina (Anexo I). La asignación del estadio 1 y 2 de la escala uruguaya corresponde al estadio 1 de la argentina, por lo cual se pueden seguir utilizando ambos criterios.

3. Muestreo y submuestreo de condriictios

- a. En las campañas conjuntas de merluza se muestrearán todos los ejemplares de peces cartilaginosos, por talla y sexo.
- b. Los detalles referidos al muestreo y submuestreo de condriictios en estas campañas corresponden a los descriptos en el “Protocolo para la obtención de datos de condriictios en campañas de investigación”, presentado en el capítulo correspondiente al GRUPO III.

4. Ingreso de la información generada en las campañas

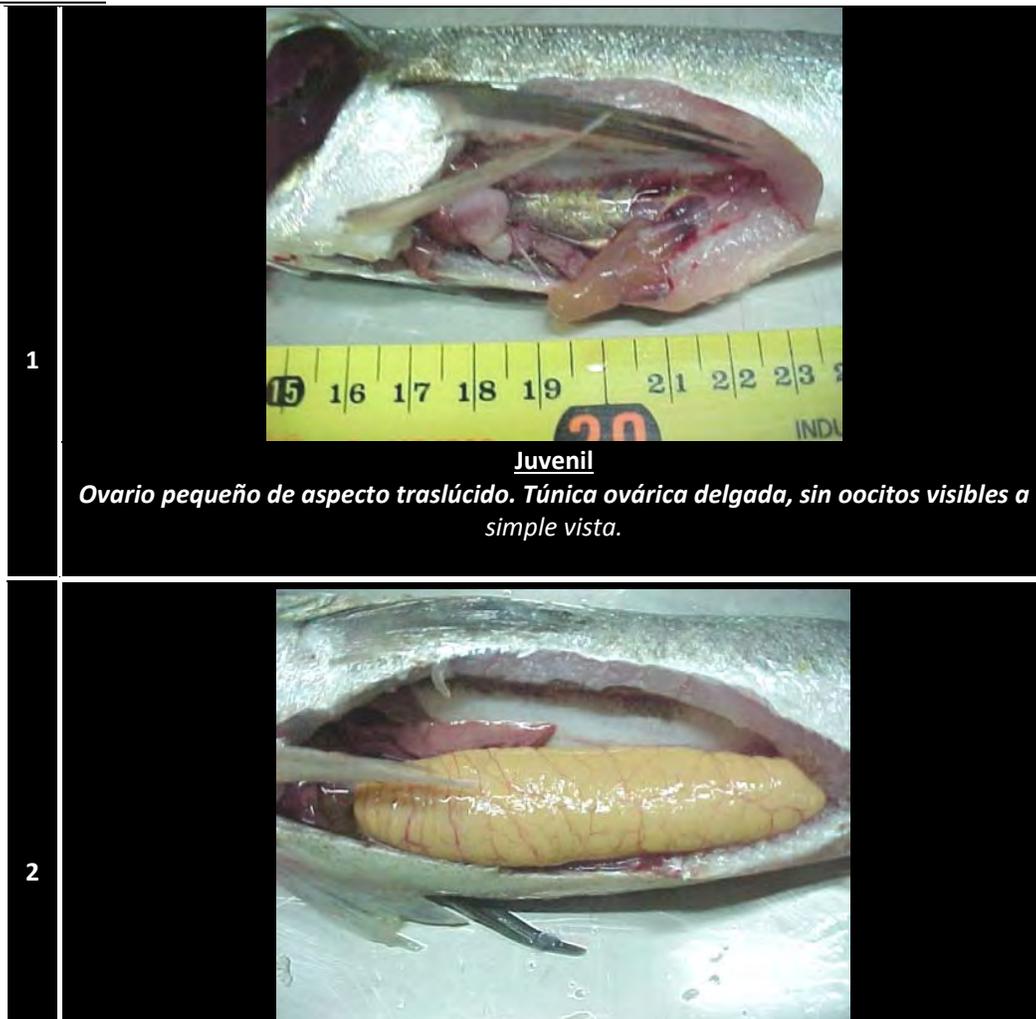
Se sugiere la compatibilización y estandarización en un formato único de la carga y del tipo de archivo de ingreso de los mismos. Se propone la utilización del *software* Datamar.

ANEXO II

Determinación de estadios de madurez

Los investigadores de Argentina y de Uruguay utilizan distintas clasificaciones para los estadios de madurez de merluza. En Uruguay se considera una escala de seis estadios, la cual puede ser reagrupada a fin de poder compatibilizarla con la escala de cinco estadios utilizada en Argentina.

A continuación se presenta la escala de madurez para machos y hembras utilizada por los investigadores argentinos:

Hembras:

Maduración y puesta parcial

Ovarios de tamaño variable, de color amarillento con oocitos opacos visibles. En el caso de encontrarse en puesta parcial, pueden observarse focos hemorrágicos y espacios en el parénquima ovárico.

3

**Desove**

Ovarios que ocupan toda la cavidad abdominal con oocitos hidratados, transparentes, visibles a simple vista. Los oocitos hidratados pueden estar distribuidos homogéneamente o pueden estar agrupados y ser liberados por presión abdominal.

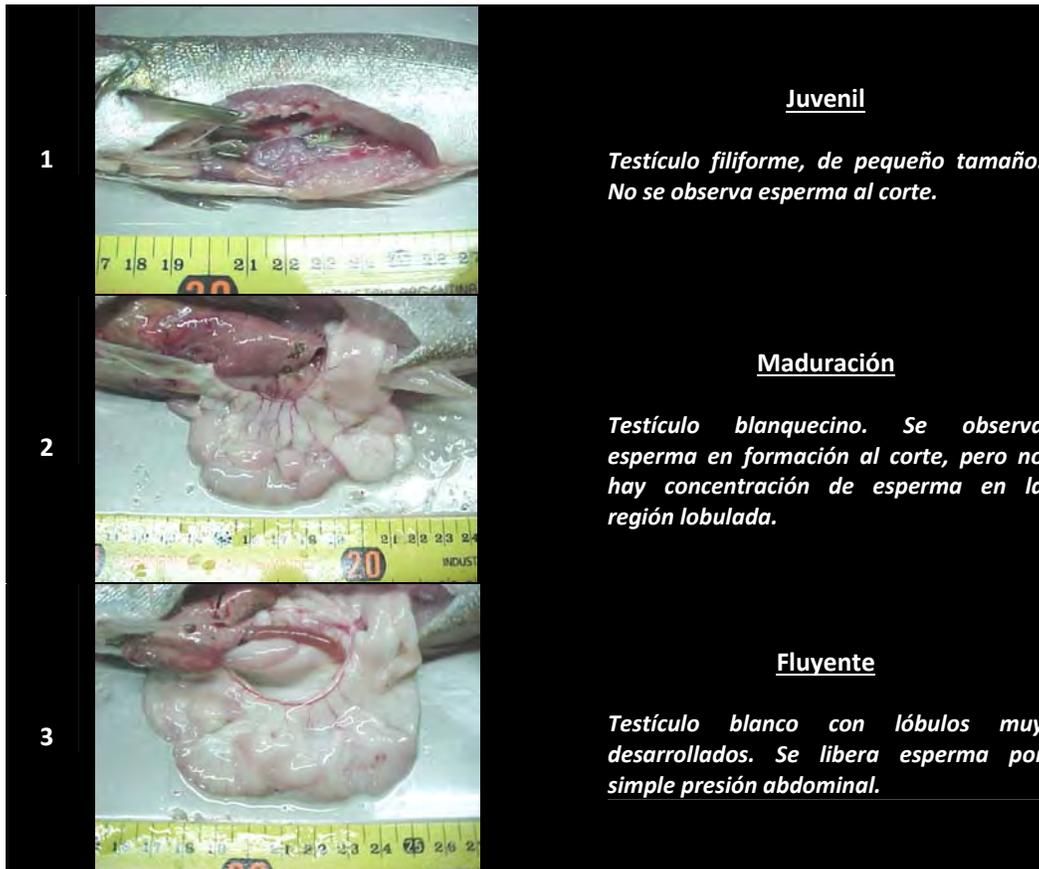
4

**Postdesove y evacuado**

Ovarios flácidos, de coloración amarilla pálida o grisácea. Se observan escasos oocitos opacos (vitelados) residuales en el parénquima ovárico.

**Machos:**

Los testículos se presentan como estructuras en forma de cintas con bordes lobulados. La coloración es perlada en los ejemplares chicos mientras que en los maduros son blancos y engrosados. Al igual que para las hembras, se diferencian cinco estadios.





La escala utilizada por los investigadores uruguayos es la que se detalla a continuación:

	Hembras	Machos
1	Inmadurez virginal (juveniles) Gónadas pequeñas y finas, translúcidas, de sección circular al corte	Inmadurez virginal (juveniles) Gónadas pequeñas y finas, translúcidas, de sección triangular al corte
2	Inicio de madurez (juveniles) Gónadas pequeñas ya con volumen, translúcidas amarillentas y cilíndricas	Inicio de madurez (juveniles) Gónadas pequeñas ya con volumen, translúcidas y triangulares
3	Madurez avanzada. Gónadas grandes con volumen, vascularizadas, opacas amarillas, con los ovocitos ya visibles.	Madurez avanzada Gónadas medianas con volumen, en forma de irregular vascularizadas, opacas, blancas-rosadas. Con posible descarga de esperma al corte.
4	Maduración total y evacuación. Gónadas muy grandes, color amarillo-rojizo, con óvulos grandes y claramente visibles y definidos. Ocupan casi toda la cavidad y bajo presión o sin ella dejan salir los óvulos.	Maduración total y evacuación. Gónadas grandes, voluminosas, con forma irregular, color blanco-rosado que ante la mínima presión descargan el esperma.
5	Regresión ovárica (post desove). Gónadas flácidas de volumen reducido, hemorrágicas, de color morado.	Regresión testicular (post desove) Gónadas flácidas de menor volumen, color rosado, con venas violáceas marcadas.
6	Reposo del ciclo de madurez (ejemplares que ya hayan desovado por lo menos una vez). Gónadas medianas muy poco vascularizadas, amarillas, cilíndricas.	Reposo del ciclo de madurez (ejemplares que ya hayan desovado por lo menos una vez). Gónadas medianas poco vascularizadas, blancas, con forma tipo triangular.

Grupo de Trabajo Recursos Pelágicos

DISEÑO DE LAS CAMPAÑAS CONJUNTAS DIRIGIDAS A ANCHOITA EN LA ZCP

El grupo acordó mantener el diseño que se utiliza actualmente en la campaña de evaluación de anchoíta bonaerense, realizándose una campaña anual durante el mes de octubre, época donde ocurre el pico de puesta de la especie.

Por otra parte, se propone llevar a cabo una campaña de evaluación en otoño, durante el mes de mayo, correspondiendo al segundo pico de puesta de la especie. Esta campaña sería realizada con el B/I Aldebarán dentro de la ZCP, siguiendo un plan similar al elaborado para el crucero de primavera. El objetivo principal es estimar la biomasa desovante de otoño por métodos hidroacústicos y de Producción Diaria de Huevos; y obtener índices de la composición de la población por clases de talla y de edad correspondientes a cada estrato y al total del área, así como parámetros vitales (crecimiento, mortalidad, talla de primera madurez).

El diseño de tipo prestratificado aleatorio propuesto para ambas campañas comprende transectas paralelas entre si y perpendiculares a la batimetría dispuestas en estratos (Figuras 30 y 31).

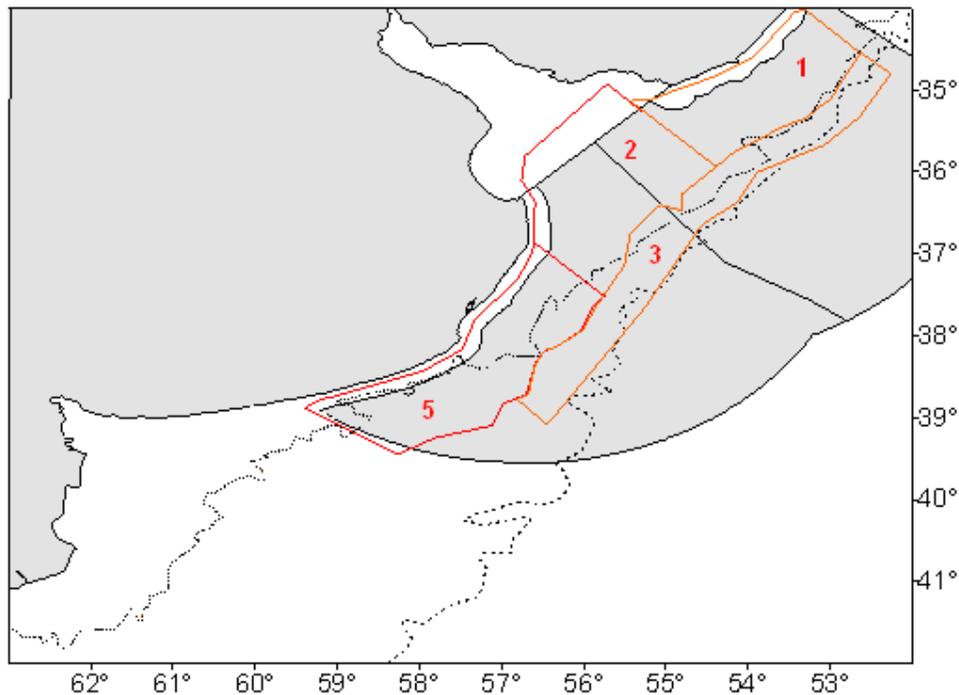


Figura 30. Estratos dispuestos en la campaña de primavera de evaluación de anchoíta bonaerense.

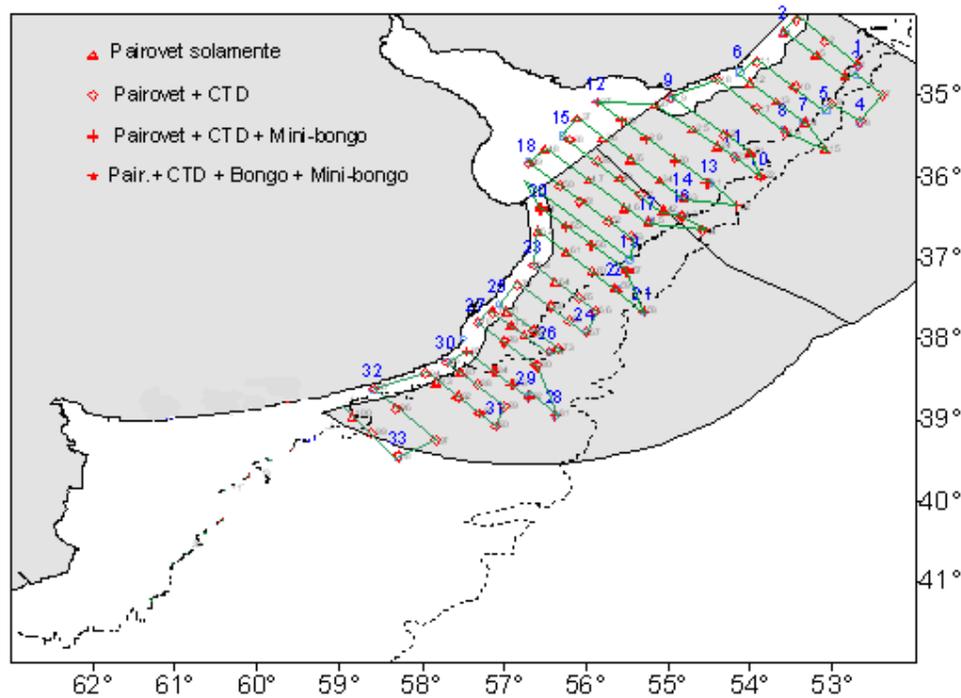


Figura 31. Transectas y posición de las estaciones oceanográficas dispuestas en la campaña de primavera de evaluación de anchoíta bonaerense. En rojo figuran las transectas solicitadas por el grupo Asuntos Ambientales.

Objetivos principales

1. Estimar los índices de abundancia de la población bajo estudio, mediante los métodos Hidroacústicos y de Producción Diaria de Huevos (MPDH).
2. Obtener índices de la composición de la población por clases de talla y de edad correspondientes a cada estrato y al total del área, así como parámetros vitales (crecimiento, mortalidad, talla de primera madurez).
3. Aumentar el conocimiento actual sobre la distribución y movimientos migratorios de la especie, y sobre las condiciones ambientales determinantes en este sentido, incluyendo las variables físicas principales, así como la composición y abundancia del zooplancton, fitoplancton y estimación de clorofila *a*.
4. Obtener estimadores puntuales del potencial de reproducción, analizando valores de fecundidad, frecuencia reproductiva (proporción de hembras activas de la población en puesta, estimada a partir del análisis histológico de gónadas con folículos post-ovulatorios recientes) y proporción de hembras adultas.
5. Proponer alternativas tecnológicas de aprovechamiento comercial de la anchoíta, basadas en el conocimiento de las variaciones estacionales de la composición química proximal de los

ejemplares. Estos estudios se realizarán en tierra sobre material procedente de diferentes zonas, coincidentes con los estratos empleados para la evaluación acústica. Como objetivo asociado, se busca vincular el contenido lipídico de los individuos con mediciones de potencia de blanco acústico.

6. Estudiar la ecología trófica de la especie sobre la base de análisis de contenidos estomacales y muestras de plancton, colectadas en el área donde se capturaron los ejemplares de anchoíta.

Protocolos de muestreo y submuestreo. Recomendaciones y otras actividades

Para ambas campañas el Grupo acordó mantener el protocolo de muestreo y submuestreo que se ha utilizado en cruceros anteriores. Como parte del muestreo se propone compatibilizar escalas de madurez gonadal macroscópica. Por otra parte, será necesario capacitar a los investigadores y/o técnicos uruguayos en la determinación microscópica de las escalas de madurez de anchoíta, y en la determinación de los estadios de desarrollo embrionario a partir de la escala de 9 estadios y 22 subestadios utilizada por los investigadores argentinos.

En el caso de la lectura de edades, sería necesario estandarizar criterios y métodos. Para esto se propone realizar intercambio de experiencias y conocimientos entre investigadores de ambos países.

Con el fin de optimizar el esfuerzo de muestreo realizado en otras campañas, el Grupo propone coordinar actividades de muestreo específicas para anchoíta especialmente en campañas costeras y demersales. En general, se solicitará muestreo de tallas y sexo, colecta de individuos para su posterior procesamiento en laboratorio, y muestras de ictioplancton.

El Grupo destaca la importancia de recopilar información histórica sobre la población bonaerense de anchoíta. Para esto se propone analizar información proveniente principalmente de las campañas demersales y costeras. Se buscará obtener datos sobre distribución de tallas y sexos por áreas y épocas, capturas y estimaciones de abundancia, y muestras de ictioplancton o datos sobre abundancia y distribución de huevos y larvas de anchoíta.

Se incorporarán, además, estudios sobre otras especies pelágicas como caballa y surel.

Finalmente, como se observa en la Figura 31, se realizarán por parte del GT Asuntos Ambientales muestreos específicos sobre 3 transectas que concuerdan con la disposición espacial de las planificadas en la campaña de anchoíta bonaerense.

ANEXO I

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS PARA LA APLICACIÓN DEL MPDH

1. Estimación de la Frecuencia Reproductiva de la anchoíta

Para estimar la frecuencia reproductiva es necesario, en principio, determinar la edad de los folículos postovulatorios (FPO). A partir de esto, es posible establecer la proporción de hembras en desove, según la metodología propuesta por Hunter & Goldberg (1980) y Hunter y Macewicz (1980) para la anchoveta de California. El sistema de clasificación de los FPO es el siguiente:

- FPO de edad 1: folículos postovulatorios recientes. El tiempo transcurrido desde el momento de la expulsión ovocitaria es inferior a las 24 hs. Estos FPO son definidos por Hunter y Goldberg (1980) como de edad 0 (Fig. 32).
- FPO de edad 2: el lapso transcurrido desde el último desove es mayor a 24 hs pero inferior a 48 hs. Hunter y Goldberg (1980) los denominan FPO de edad 1 (Fig. 25).

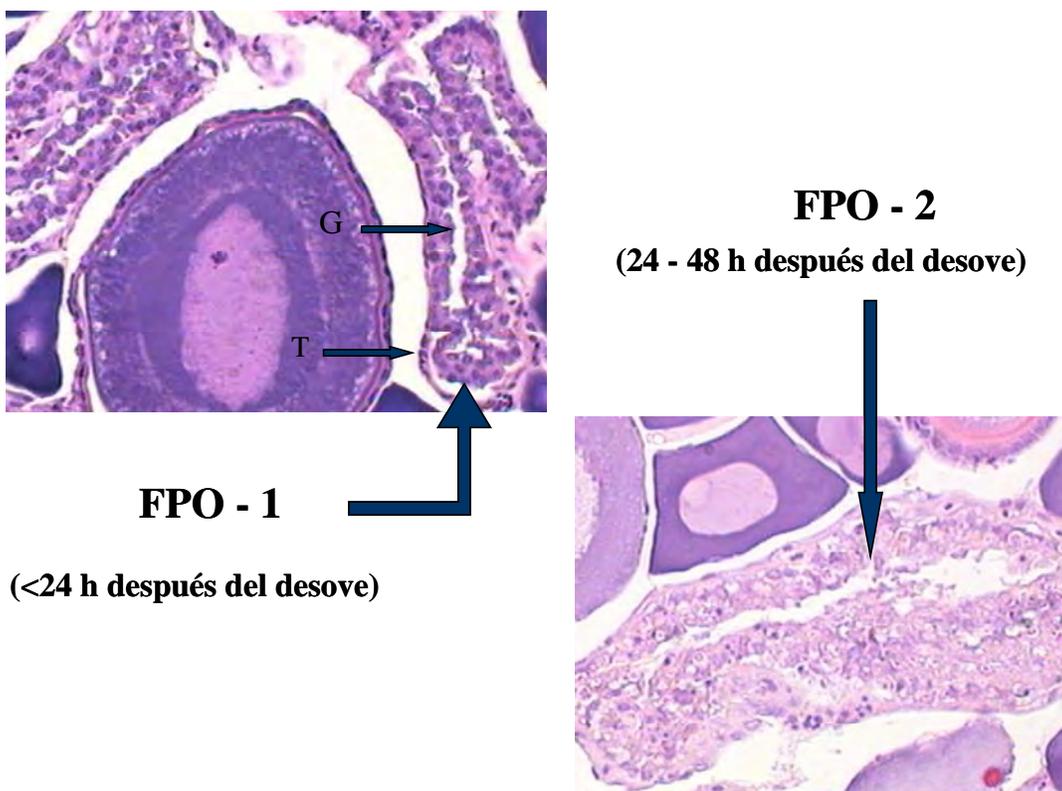


Figura 32. Folículos postovulatorios (FPO) de edades 1 y 2. G: células de la granulosa; T: teca.

2 Asignación de la edad a los estadios de desarrollo de huevos de anchoíta

Sánchez y Ciechowski (1984) describieron los 9 estadios embrionarios de anchoíta, desde la fertilización hasta la fase previa a la eclosión. La descripción de los mismos y sus respectivas fotografías (estadios y subestadios) pueden observarse en la Tabla 4 y en la Figura 33 y Figura 34.

Tabla 4. Ecuaciones de regresión para la predicción de los distintos estadios de desarrollo a diferentes temperaturas (Ciechowski & Sánchez, 1984). T: temperatura en grados centígrados; t: edad en horas.

ESTADIO I Desde la fertilización hasta blástula de 16 células	$\log_{10} t = 1,274 - 0,046 T$
ESTADIO II Desde fin de I hasta aparición de la cavidad de segmentación	$\log_{10} t = 1,778 - 0,046 T$
ESTADIO III Desde fin de II hasta primer esbozo del eje embrionario	$\log_{10} t = 1,889 - 0,046 T$
ESTADIO IV Desde fin de III hasta que la gastrulación alcanza el ecuador del huevo	$\log_{10} t = 1,993 - 0,046 T$
ESTADIO V Desde fin de IV hasta el cierre del blastoporo	$\log_{10} t = 2,182 - 0,046 T$
ESTADIO VI Desde fin de V hasta el comienzo de desprendimiento de la cola	$\log_{10} t = 2,286 - 0,046 T$
ESTADIO VII Desde fin de VI hasta que 1/8 del cuerpo ha quedado separado del vitelo	$\log_{10} t = 2,406 - 0,046 T$
ESTADIO VIII Desde fin de VII hasta que ¼ del cuerpo ha quedado separado del vitelo	$\log_{10} t = 2,473 - 0,046 T$
ESTADIO IX Desde fin de VIII hasta la eclosión	$\log_{10} t = 2,503 - 0,046 T$

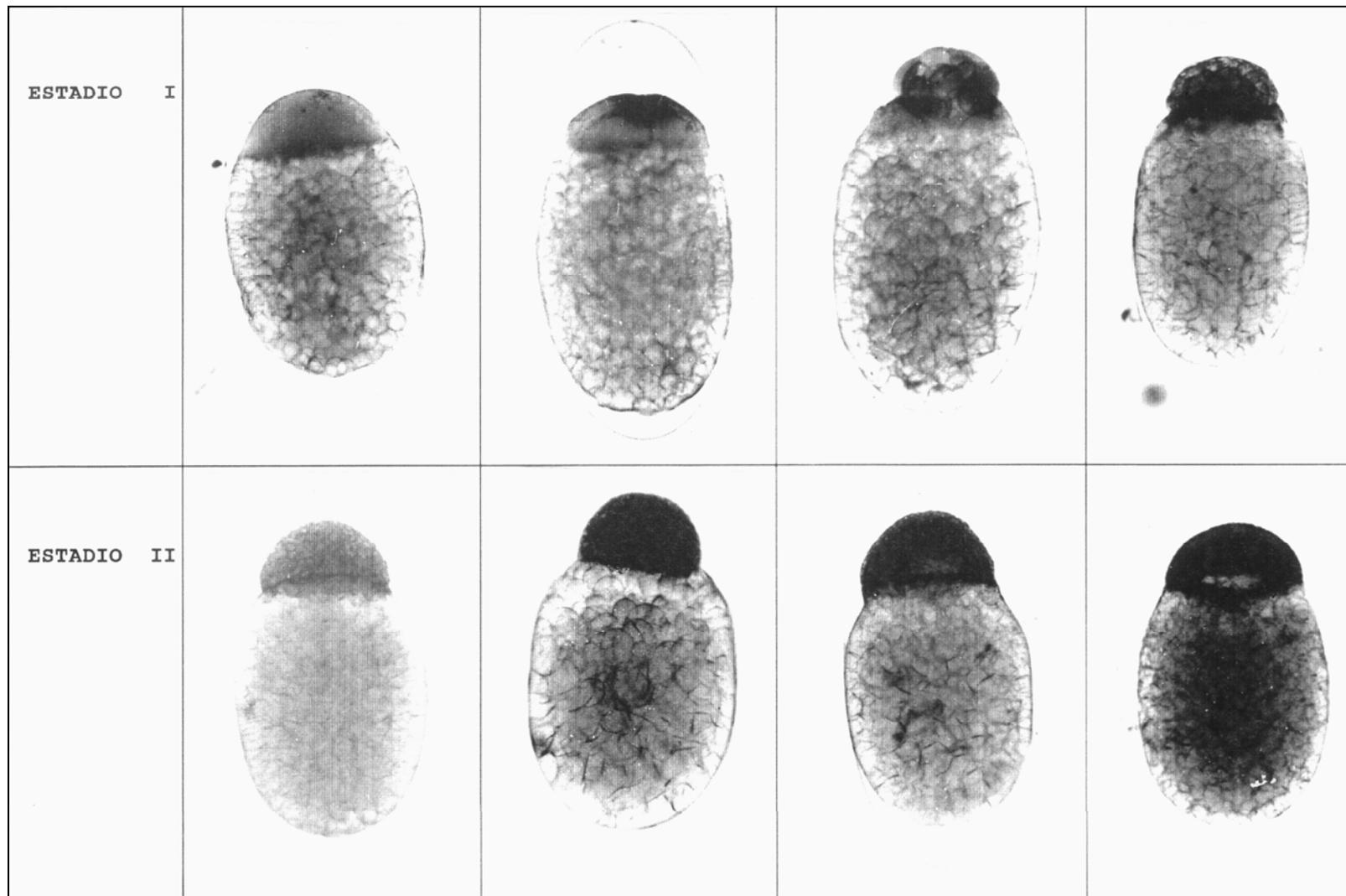


Figura 33. Estadios embrionarios según la escala de 9 estadios y subestadios propuesta por Sánchez y Ciechowski (1984)

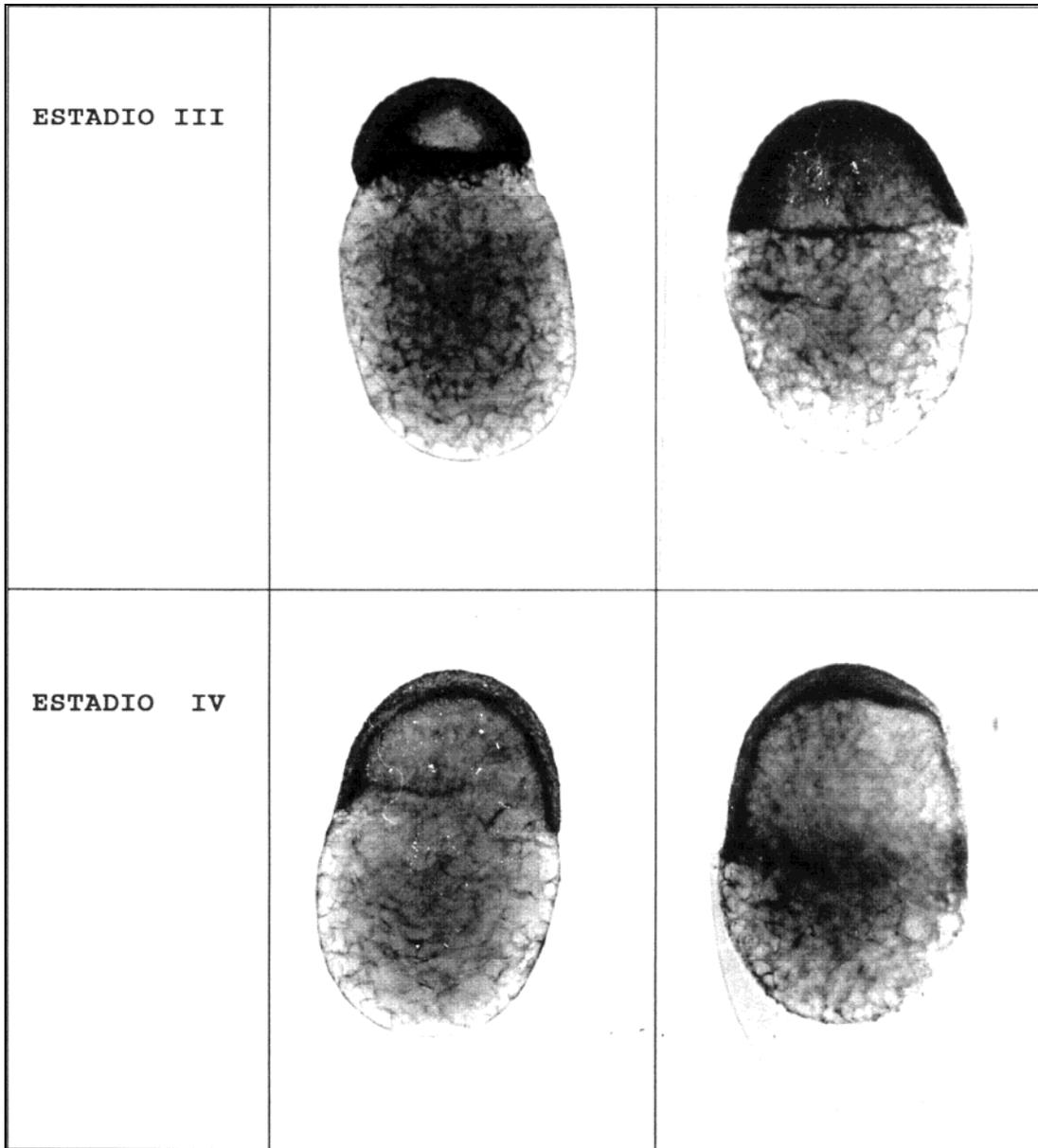


Figura 33. (Cont.)

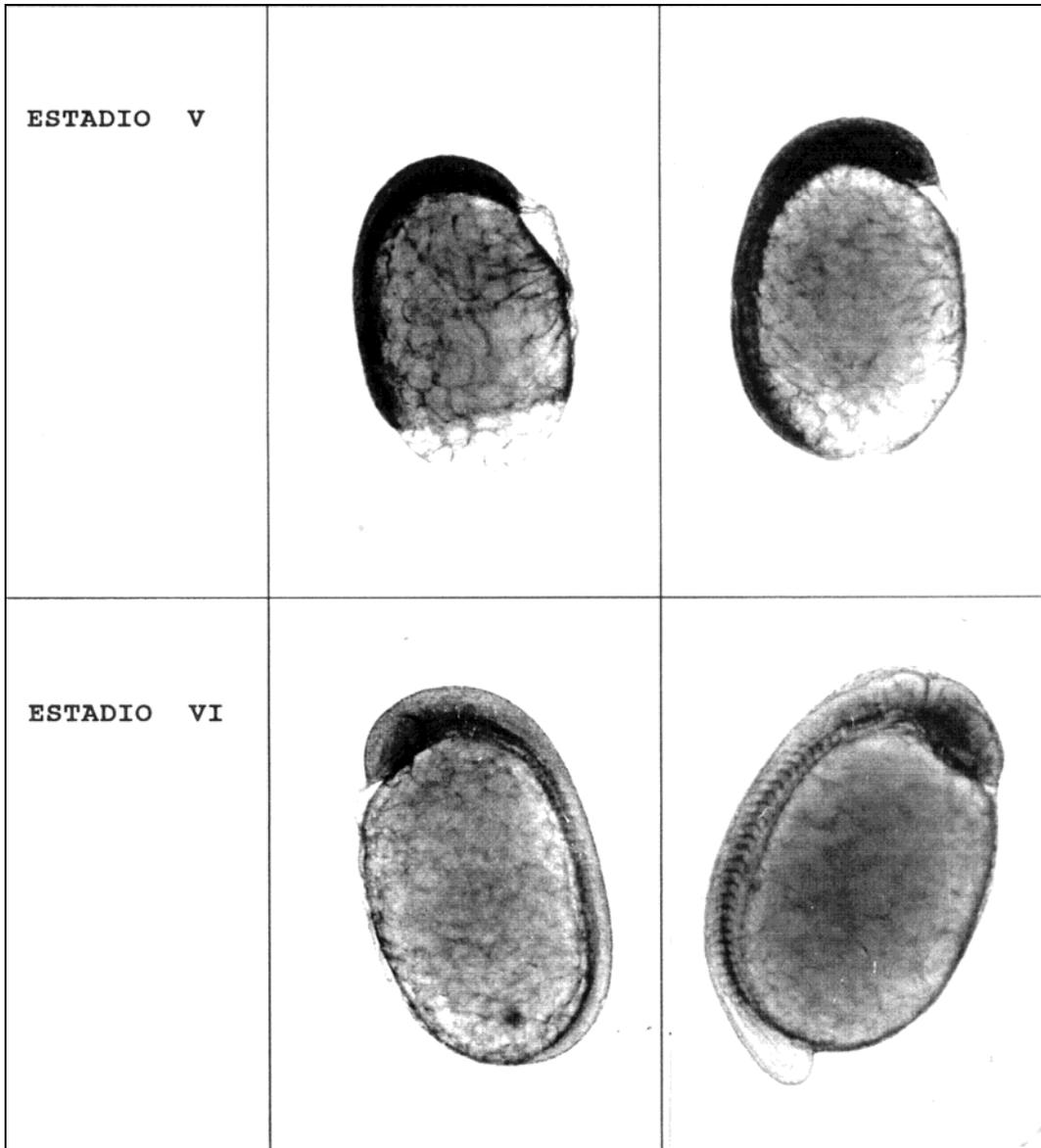


Figura 33. (Cont.)

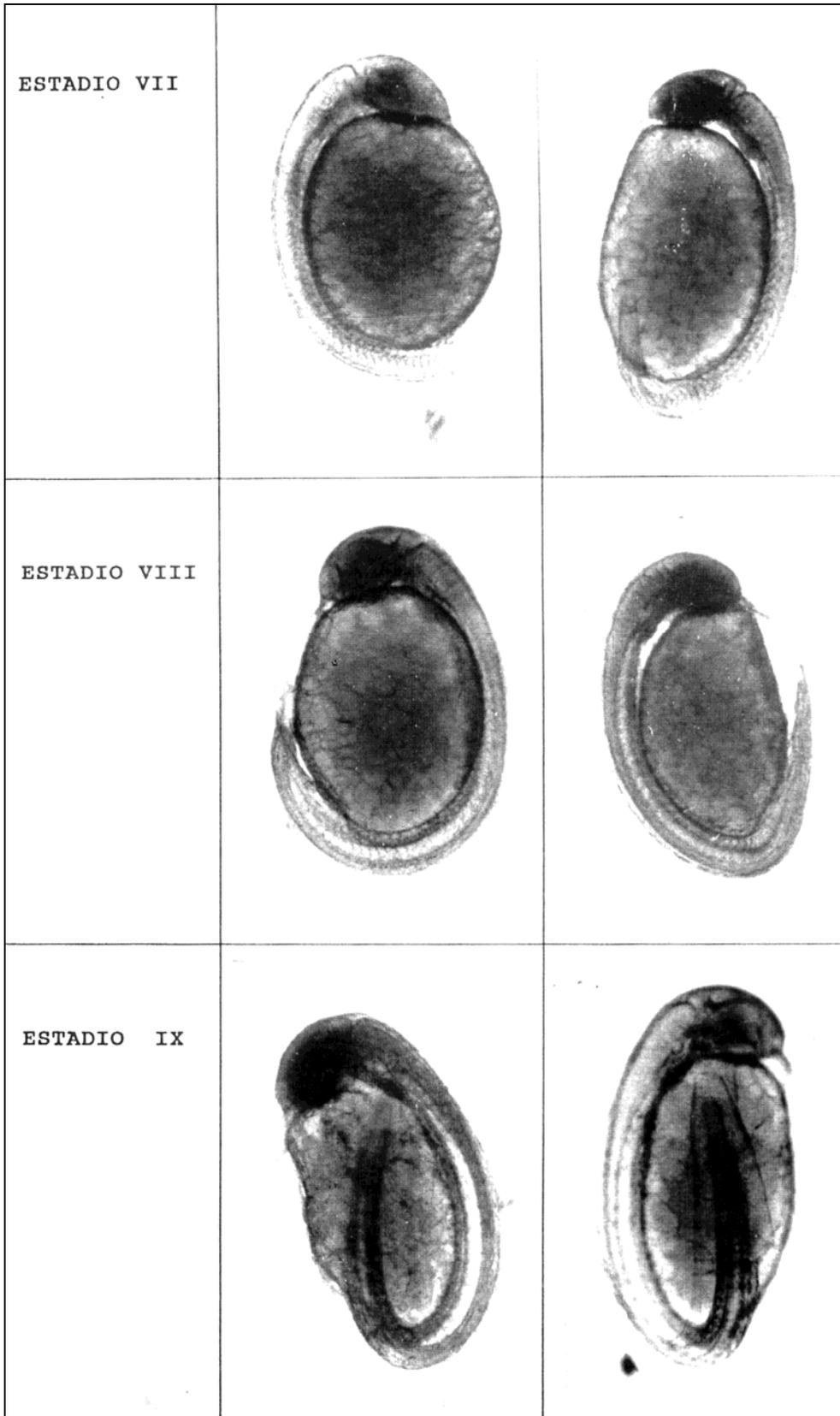
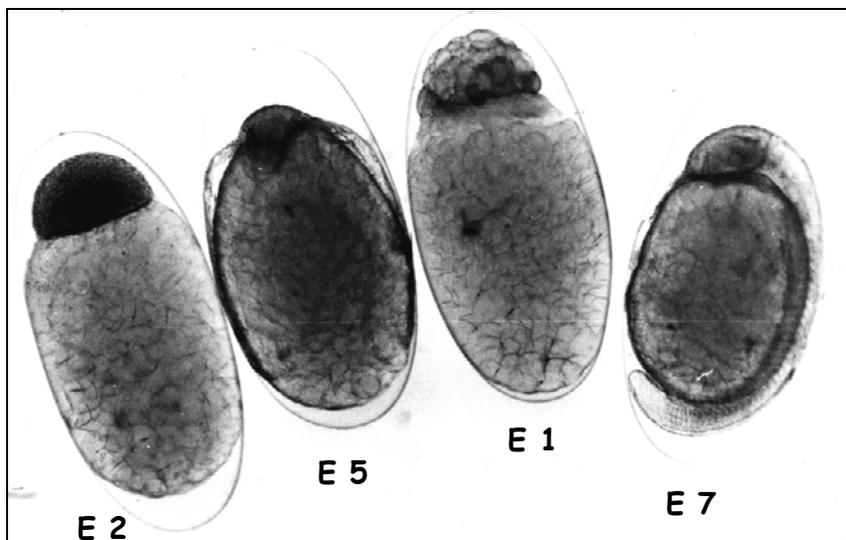


Figura 33. Continuación.



E: estadio

Figura 34. Estadios de desarrollo de anchoíta

Una vez asignado el correspondiente estadio embrionario a cada uno de los huevos capturados en la muestra planctónica se determina la edad, en horas, en función de la temperatura del agua de mar medida a 5 m de profundidad, en la misma estación de plancton donde se capturaron dichos huevos. Para ello, se utilizaron las ecuaciones propuestas por Sánchez y Ciechowski (1984) para cada uno de los nueve estadios embrionarios (Tabla 4 y Fig. 35).

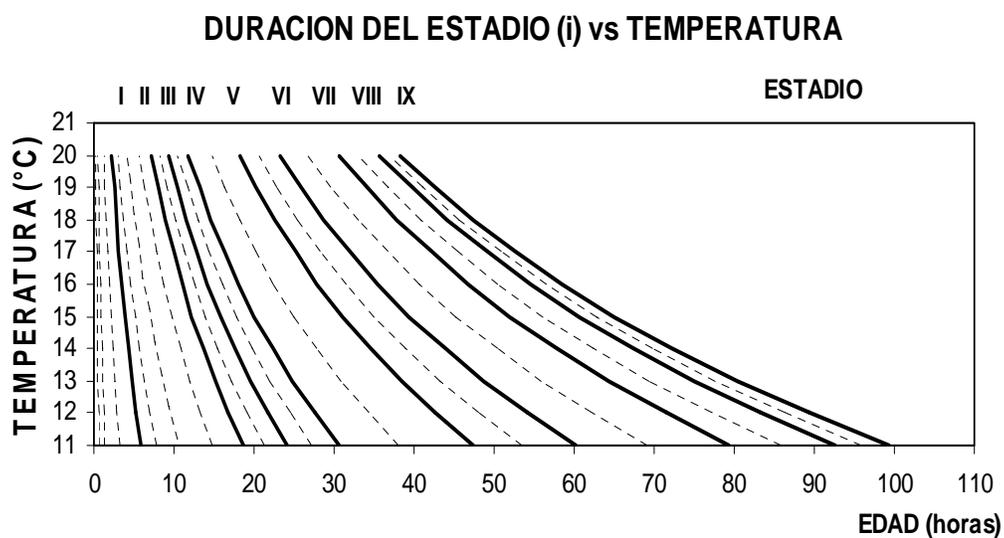


Figura 35. Duración de cada estadio embrionario en función de la temperatura.

Grupo de Trabajo Relevamiento Ambiental

1. DISEÑO DE UNA CAMPAÑA AMBIENTAL CONJUNTA EN LA ZCP

1. *Buque*

BIP “Cap. Oca Balda”

2. *Denominación de la campaña*

Ambiente y plancton en la Zona Común de Pesca en un escenario de Cambio Climático.

3. *Objetivos*

- Analizar las condiciones ambientales en dos secciones de la Zona Común de Pesca.
- Analizar los diferentes componentes del plancton.
- Detectar patógenos ambientales con el propósito de garantizar inocuidad del producto pesquero y aportar datos a los estudios de evaluación de riesgo microbiológico.

Objetivos adicionales¹

- Muestreo biológico pesquero de besugo (*Pagrus pagrus*) en el área de reproducción correspondiente al banco de pez limón, con el propósito de determinar el largo y el peso de primera madurez sexual de esta especie.

4. *Fecha tentativa*

Febrero de 2014

Duración de la campaña: seis (6) días (aproximada)

5. *Personal Científico-Técnico participante*

Se estima la participación de 12 investigadores .

6. *Diseño de la campaña*

Área de investigación

El muestreo se realizará en dos secciones y una estación costera en la Zona Común de Pesca. Las dos secciones, una ubicada frente a Argentina y la otra frente a Uruguay, cubren la plataforma desde el sector costero hasta trasponer el talud continental. (Fig. 36). En parte de las actividades se deberá trabajar durante el período diurno debido a la necesidad de contar con niveles de radiación solar para las mediciones de penetración luminosa en la columna de agua.

¹ Estos objetivos pueden variar de año a año. A modo de ejemplo se menciona el objetivo adicional incluido en la campaña ambiental desarrollada en el verano de 2014.

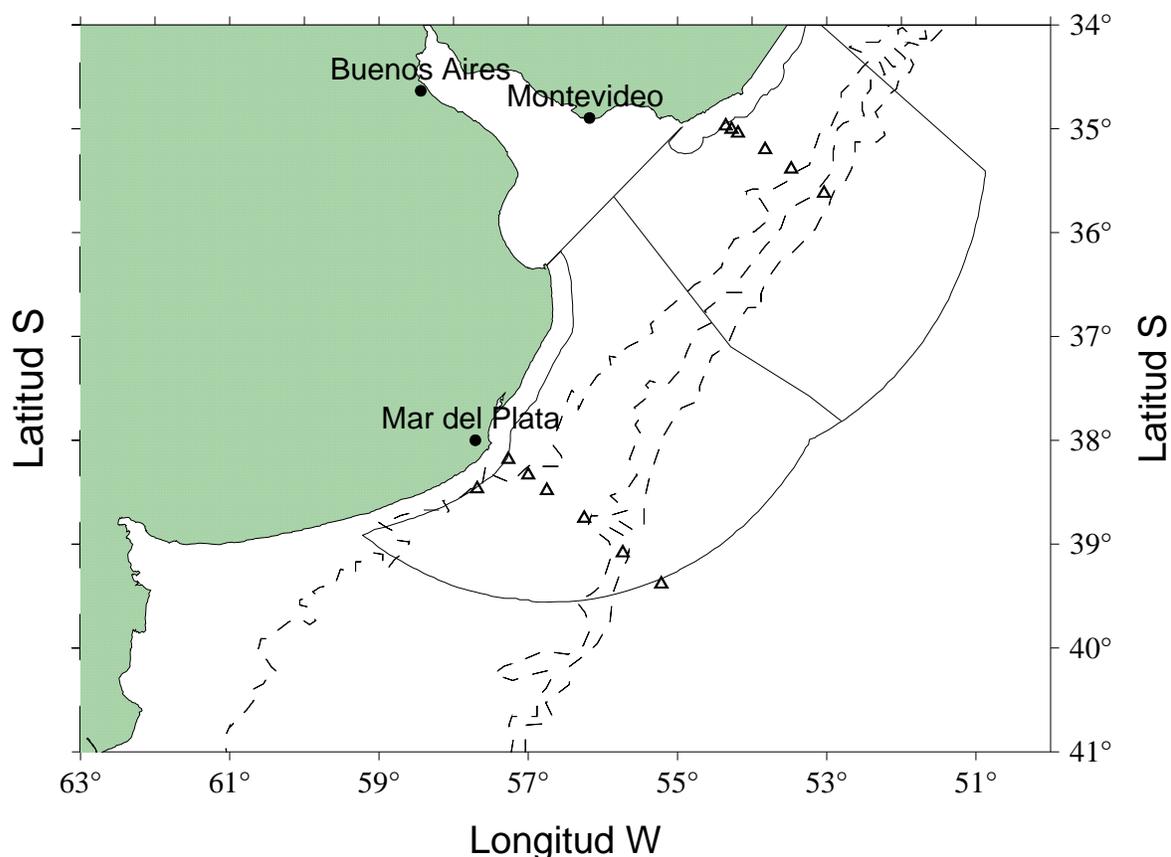


Figura 36. Mapa del área con las estaciones de muestreo.

7. Actividades a desarrollar durante la campaña

- 1- Realizar perfiles de temperatura, salinidad y de penetración luminosa (Radiación Fotosintéticamente Activa – PAR).
- 2- Colectar muestras de agua a diferentes profundidades para análisis de nutrientes, salinidad, clorofila *a*, absorción del material particulado y del orgánico disuelto, análisis cuali-cuantitativo de fitoplancton, y para realizar incubaciones para la medición de producción primaria.
- 3- Colectar y procesar muestras de agua para análisis microbiológico, bacterioplancton y bacterias degradadoras de hidrocarburos.
- 4- Colectar muestras de fitoplancton con red de malla de 25 μm .
- 5- Colectar muestras de zooplancton con una red mini-Bongo (con mallas de 220 y 60 μm), Bongo (300 μm) y Nackthai (500 μm), esta última, en las estaciones profundas.
- 6- Muestreo de besugo mediante pesca con línea de anzuelos.

8. Tiempo estimado de cada actividad

Para la realización de las actividades: Perfil de temperatura y salinidad, barrido vertical con red de fitoplancton, perfiles de fluorescencia y de radiación fotosintéticamente activa (PAR), muestreo de zooplancton con red mini-Bongo (2 barridos), muestreo de larvas de peces con red Bongo (2 barridos),

se estima un tiempo de muestreo de aproximadamente 2 h. Este tiempo se puede extender un poco más en las estaciones más profundas y en las que se hagan muestreos con red Nackthai.

9. Equipos a utilizar y requerimientos

a	Pasteca contámetro, o cable debidamente marcado para las maniobras de CTD, muestreo con botellas y redes de plancton.
a	Redes de Bongo, Mini-Bongo y Nackthai.
a	Flujómetros (2)
b	Botellas Niskin y mensajeros.
b	CTD con sensor de fluorescencia
b	Termosalinógrafo
c	Freezer o cámara fría a -20 °C.
d	Perfilador PUV 500/510B.
d	Radiómetro (PAR) aéreo
d	Computadora portátil
d	Red de fitoplancton.
d	Red mini-Bongo
d	Red Bongo
d	Red Nackthai
d	Baterías de filtración (2).
d	Bomba de vacío (2).
d	Microscopio.
d	Estufas de incubación.

Referencias:

- a. Tareas a cargo del Grupo Operaciones.
- b. Deberán ser provistos por el encargado de instrumental oceanográfico.
- c. Deberá ser provisto por la Dirección de Buques.
- d. Materiales a embarcar por el personal científico-técnico participante.

Procedimiento para el intercambio de muestras

La logística y la modalidad de intercambio de muestras entre ambas partes debe ser consensuada por el grupo de trabajo en el marco de la Subcomisión de Asuntos Ambientales. Los procedimientos, una vez acordados, se describirán en el plan de campaña.

CONCLUSIONES DEL GRUPO DE TRABAJO

a)- Se elaboró una propuesta de campaña ambiental

- I. Período estacional: verano
- II. Fecha estimada: febrero 2014
- III. Tiempo estimado: 6 días

Cabe destacar que el muestreo sugerido en esta campaña debe ser repetido en forma estacional para que los datos puedan ser evaluados correctamente.

Se propone utilizar lances/ estaciones provenientes de campañas de evaluación , que complementen los vacíos de información.

b) Se acordó la participación en las siguientes campañas:

- Campaña de evaluación de especies demersales costeras (B/I Aldebarán)

A efectuarse en otoño 2014

La información necesaria fue acordada con el GT:

- a) Cantidad y ubicación de los lances
- b) Necesidad de contar con una plaza a bordo del BIP Aldebarán
- c) Toma de muestras de agua para búsqueda de patógenos.

- Campaña de anchoíta (B/I Oca Balda)

A efectuarse en primavera 2014

La información necesaria fue acordada con el GT:

- a) Se utilizarán dos secciones similares a las planificadas en la campaña ambiental.
- b) Se muestrearán las seis estaciones acordadas para cada sección.
- c) Es necesario contar con una plaza a bordo BIP Oca Balda.
- d) Se realizará la toma de muestras de agua para búsqueda de patógenos, así como otros datos ambientales.

c) Se concertó la confección de los protocolos necesarios para armonizar:

1. Recolección de las muestras.
2. Manejo y mantenimiento de las muestras hasta su procesamiento.
3. Procesamiento de las muestras de acuerdo a las técnicas de ensayo seleccionadas por ambas partes.
4. Procedimiento de intercambio o destino de los aislamientos a cada laboratorio del GT (a definir con las autoridades de cada una de las partes intervinientes).
5. Procesos posteriores en los laboratorios de cada Instituto.
6. Presentación de los resultados (informes de campaña).

2. RELEVAMIENTO OCEANOGRÁFICO SISTEMÁTICO EN CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Acompañando cada propuesta pesquera, los representantes de los Gabinetes de Oceanografía Física de ambos institutos, plantearon la realización de muestreos sistemáticos de temperatura y salinidad con estaciones de CTD y muestras de agua distribuidas en forma de transectas perpendiculares a la batimetría. Este muestreo incluye muestras de agua con botellas de superficie, de fondo y de termosalinómetro con fines de calibración. Todas las muestras se analizarán en el INIDEP.

Durante las campañas conjuntas, se recomienda coordinar la realización de las estaciones oceanográficas en espacio y tiempo para evitar distorsionar la escala de variabilidad espacio-temporal del área y no enmascarar la condición sinóptica. Si fuera posible, cuando el esquema se reparte entre piernas costeras y de altura, los puntos de contacto entre transectas no debieran tener más de 24 horas de diferencia horaria. Cuando se utilicen varios instrumentos se establecerán antes de la salida por lo menos dos puntos de calibración, en las etapas de inicio y fin de las campañas.

En base a la distribución de los datos dispersos, se propone interpolar espacialmente la información y generar las superficies continuas de fondo que mejor representen a la información original. Las grillas de datos permitirán caracterizar adecuadamente cada lance de pesca con un valor de temperatura y salinidad y con los márgenes de error característicos.

El Departamento de Oceanografía de la DINARA y el Gabinete de Oceanografía del INIDEP, diseñarán en forma conjunta el muestreo y, con posterioridad a la finalización de la campaña, las grillas de interpolación que permitan realizar la caracterización propuesta. Se estima un plazo para el intercambio de datos validados y elaborados de alrededor de 90 días.

GRUPO DE TRABAJO SISTEMA DE INFORMACIÓN

Justificación y objetivo general

Un relevamiento histórico completo y unificado de la información requiere de la integración de todos los datos generados en las campañas en una base de datos relacional, que reúna la información disponible en diferentes formatos y contenidos y permita su rápida búsqueda y procesamiento.

Los diversos estilos y formatos de la información dispuesta en cada campaña hacen muy dificultosa esta tarea. Se ve necesario entonces, incorporar al diseño de las campañas un protocolo del registro y tratamiento de la información generada a bordo.

Objetivos particulares

- Estandarizar los datos registrados a bordo por lance de pesca, tales como los provenientes del puente, muestra, submuestra, estratos y datos ambientales (oceanográficos y bentos).
- Estandarizar el proceso de digitalización de la información obtenida a bordo, considerando la adopción de las herramientas existentes ya desarrolladas (e.g DATAMAR). Este software puede ser adaptado a los requerimientos de los usuarios y de los nuevos diseños de campañas.
- Estandarizar la forma en que se entrega la información a las correspondientes Instituciones.
- Resolver el resguardo, integración y persistencia de dicha información a la base histórica y evaluar la necesidad de un repositorio único de información.
- Generar una dinámica de reuniones de planificación para unificar:
 - el ingreso de la información que surge de las actividades que se realizan en las estaciones de muestreo;
 - el repositorio que la centralice;
 - el desarrollo del programa de consulta de dicha información; y,
 - el correcto mantenimiento y actualización de la misma.
- Analizar los parámetros internacionales que se utilizan para nombrar las variables biológicas y ambientales.

Propuesta del grupo sistema de información.

- **Desarrollo de un sistema informático de uso común para la carga de información a bordo de campañas de investigación.**

Dentro de esta área se evaluará el sistema informático DATAMAR, con las prestaciones que brinda actualmente y con algunos ajustes que se podrían realizar a corto plazo a pedido de los usuarios o las Instituciones.

El sistema DATAMAR fue desarrollado para el procesamiento de información proveniente de los lances de pesca. El rediseño para cargar todas las actividades de una estación general, si bien se puede implementar en el sistema actual, involucra un análisis de factibilidad de la arquitectura y el lenguaje en que está implementado.

Hay que evaluar la posibilidad de un nuevo desarrollo informático teniendo en cuenta los cambios estructurales a realizar y los lenguajes y arquitecturas de programación vigentes en la actualidad ya que el software DATAMAR fue realizado en el año 2005 con el lenguaje Visual Fox Pro 6.0.

Por lo tanto, se deberían evaluar las prestaciones actuales que brinda el sistema DATAMAR y las posibilidades del mismo para incorporar futuros cambios.

Esto requiere analizar entre ambas instituciones (INIDEP – DINARA) el sistema informático a implementar de manera conjunta, con los requerimientos institucionales propios de cada Organismo y definir los protocolos de mantenimiento y versionado.

Se realizará la prueba del software DATAMAR en próximas campañas a desarrollarse por la DINARA, como experiencia piloto de evaluación del rendimiento del mismo, los requisitos que cumplimenta y los cambios que se requieran implementar.

- **Implementar el repositorio de campañas de investigación.**

El repositorio con las series anuales de las campañas realizadas en el ámbito de la CTMFM requiere definir un nuevo sistema informático que permita el resguardo de las bases de datos y disponga de una interfaz de consulta de las mismas.

Hay que definir los requisitos de infraestructura técnica necesaria, y la sede para alojar el servicio de información, ya sea en la CTMFM o en las Instituciones (INIDEP – DINARA).

- **Análisis de requerimientos y capacitación para el uso del sistema informático.**

Se debe realizar un relevamiento de los datos existentes y a ser próximamente generados, para verificar si la estructura de las bases a utilizar, y los procesos y reportes de la información requeridos, cumplen con los requerimientos de procesamiento para ambas instituciones (INIDEP - DINARA). Esto requiere la discusión

y consenso de estos requisitos funcionales de información a implementar en el sistema informático. Serán necesarias instancias de capacitación para los usuarios e implementadores del sistema una vez adoptado el software referido.



Durante la cuarta jornada se expusieron en plenario los resultados de las deliberaciones de cada uno de estos siete grupos de trabajo, se acordaron criterios y procedimientos comunes a implementar en lo referente a los circuitos administrativos, metodologías y protocolos relacionados con las actividades involucradas en la preparación, ejecución y cierre de cada campaña conjunta y se coordinó la presentación de los respectivos documentos con los acuerdos alcanzados. Estos documentos constituyen los siete capítulos precedentes.

Una vez tratados estos requerimientos particulares se procedió a la realización en plenario de un ejercicio de síntesis cuyo objetivo era formular y discutir propuestas que permitieran alcanzar una mejor coordinación del cronograma de campañas conjuntas de la CTMFM para los próximos años, propendiendo a un mayor aprovechamiento del tiempo de buque de investigación asignado para las mismas y ampliando, en la medida de lo posible, el espectro temático de los estudios realizados hasta el presente.

El resultado de este trabajo de síntesis conjunto fue plasmado en una serie de tablas, confeccionadas durante y completadas tras la finalización del taller, las que contienen información sobre las campañas conjuntas realizadas agrupadas por su objetivo desde 1984 (Tabla 5), el presupuesto asignado a las campañas conjuntas en años recientes (Tabla 6), una reformulación más abarcativa y eficiente de las campañas con detalles de sus principales objetivos (Tabla 7), y el cronograma tentativo correspondiente (Tabla 8).

TABLA 1. Campañas conjuntas realizadas desde 1984, clasificadas a partir del recurso estudiado y objetivo desde 1984.

Años de realización	Campaña	Objetivos	Época	Barco
2013	Ambiental	Estudio de plancton y microorganismos	Verano	Oca Balda
2001;2002; 2003; 2004; 2006; 2008	Anchoíta	Evaluación	Primavera/Invierno	Oca Balda, Holmberg , Aldebarán
2005	Calamar	Evaluación	Otoño	Holmberg
2008	Condrictios	Distribución y abundancia	Primavera	Aldebarán
2009	Condrictios	Área de veda	Primavera	Aldebarán
1988; 1998; 2000; 2001; 2002; 2003	Corvina, pescadilla y especies demersales costeras	Selectividad	Primavera - Invierno	Hollmberg, Aldebarán, Oca balda
2008; 2009; 2010	Corvina	Marcación	Todas las estaciones	Aldebarán, C.Cánepa
1985; 1986;1988; 1989;1991; 1992; 1993; 1994; 1995; 1996; 1999; 2000; 2001; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013	Corvina, pescadilla y especies demersales costeras	Evaluación	Todas las estaciones	Holmberg, Cruz del Sur, Aldebarán, Oca Balda, C.Cánepa
1987; 1998; 1999	Merluza	Selectividad	Invierno/Primavera	Oca Balda, Holmberg
1992; 1993; 1994; 1995; 1996; 197; 198; 1999;2000; 2001; 2003; 2006; 2007; 2008;2009; 2010; 2011; 2012; 2013	Merluza			Holmberg,Aldebarán, Oca Balda, C.Cánepa
1987;1993	Merluza	Área de veda Poder de pesca	Todas las estaciones Invierno	Holmberg, Cruz del Sur, Oca Balda,
1986; 1987; 1988; 1989; 1991; 1992; 1993; 1994; 1995; 1998; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007; 2012	Merluza	Evaluación	Todas las estaciones	Holmberg, Cruz del Sur, Aldebarán, Oca Balda

Tabla 2. Presupuesto asignado a las campañas conjuntas desde el 2002.

AÑO	PRESUPUESTADO	EJECUTADO	Nº campañas programadas	Nº campañas ejecutadas	Días efectivos de navegación
	U\$S	U\$S			
2002	45.860	1.075	-	4	48
2003	84.080	11.662	-	7	105
2004	84.080	2.870	8	3	67
2005	84.080	43.069	7	4	83
2006	89.096	84.503	6	5	67
2007	93.551	68.067	8	5	56
2008	146.000	91.224	9	7	87
2009	140.000	95.060	11	6	56
2010	110.000	33.050	10	5	45
2011	110.000	73.669	10	7	131
2012	120.000	61.740	7	4	72

Tabla 3. Propuesta más abarcativa y eficiente de las campañas con detalles de sus principales objetivos.

Periodicidad	Campaña	Época	BIP Propuesto	Objetivos principal	Detalle de objetivos	Diseño	Días	Personal científico-técnico embarcado	Obs	
Nueva campaña	Anual	Ambiental	Verano	Oca Balda	Monitoreo ambiental para el estudio del plancton fitoplancton nocivo y microorganismos patógenos	Análisis de las condiciones ambientales en dos secciones de la zona común de pesca. Análisis de los diferentes componentes del plancton. Detectar microorganismos patógenos con el propósito de garantizar inocuidad del producto pesquero y aportar datos a los estudios de evaluación de riesgo microbiológico. Muestreo biológico pesquero de besugo (<i>Pagrus pagrus</i>) en el área de reproducción correspondiente al banco de pez limón.	Transectas	6		
En 2008 se realizó la última	Anual	Evaluación de anchoíta bonaerense	Primavera	Oca Balda	Evaluación/ Ambiente	Identificar eco registros y medir in situ valores de intensidad de blanco. Estimar índices de abundancia de la población. Obtener índices de la composición de la población por clases de talla y edad correspondientes a cada estrato y al total del área, así como parámetros vitales (crecimiento, mortalidad, talla de primera madurez). Determinar la distribución, abundancia y composición del zooplancton. Determinar las concentraciones de clorofila a y cuantificación y determinación de la composición del fitoplancton. Evaluar alternativas tecnológicas que permitan generar productos de valor agregado (anchoíta, surel y pampanito). Vincular contenido lipídico – potencia de blanco acústico. Estimación de la producción diaria de huevos y mortalidad embrionaria. Cuantificación de huevos y larvas de anchoíta. Detección de áreas de puesta y crianza. Caracterizar desde el punto de vista oceanográfico las áreas de	Transectas	24	12	
Nueva campaña	Bienal	Evaluación de anchoíta bonaerense	Otoño	Aldebarán	Evaluación/Ambiente	Identificar eco registros y medir in situ valores de intensidad de blanco. Estimar índices de abundancia de la población. Obtener índices de la composición de la población por clases de talla y edad correspondientes a cada estrato y al total del área, así como parámetros vitales (crecimiento, mortalidad, talla de primera madurez). Determinar la distribución, abundancia y composición del zooplancton. Determinar las concentraciones de clorofila a y cuantificación y determinación de la composición del fitoplancton. Evaluar alternativas tecnológicas que permitan generar productos de valor agregado (anchoíta, surel y pampanito). Vincular contenido lipídico – potencia de blanco acústico. Estimación de la producción diaria de huevos y mortalidad embrionaria. Cuantificación de huevos y larvas de anchoíta. Detección de áreas de puesta y crianza. Caracterizar desde el punto de vista oceanográfico las áreas de	Transectas	12	6	
	Anual	Evaluación especies demersales costeras	Otoño	Aldebarán	Evaluación de recursos demersales costeros/ambiente	Estimar la abundancia relativa de los principales recursos demersales costeros presentes en el área costera. Determinar la composición específica de las capturas y la distribución espacial de las especies. Determinar la estructura poblacional y el estado reproductivo de las principales especies demersales costeras.	Transectas	20	10	Integral Otoño
	Anual	Evaluación especies demersales costeras	Primavera	Aldebarán	Evaluación de recursos demersales costeros/Análisis de aspectos reproductivos y presencia de juveniles (veda condriictos)/ambiente	Estimar la abundancia relativa de los principales recursos demersales costeros presentes en el área costera. Determinar la composición específica de las capturas y la distribución espacial de las especies. Determinar la estructura poblacional y el estado reproductivo de las principales especies demersales costeras.	Estratificado	20	10	Integral Primavera
	Anual	Juveniles de corvina rubia y Área de veda Condriictos	Otoño	Aldebarán/Cane pa	Evaluación de juveniles de corvina/Análisis de aspectos reproductivos y presencia de juveniles (veda condriictos)	Determinar índices de abundancia de juveniles de corvina rubia en el área del Río de La Plata y su relación con las variables oceanográficas. Monitoreo de un área sensible para la reproducción de condriictos y cría de peces demersales costeros.	Sistemático	14	10	
	Anual	Evaluación reproductiva de Besugo (<i>P.pagrus</i>)	Primavera	Canepa/Holmberg/Oca Balda	Análisis de aspectos reproductivos	Detectar áreas de concentraciones reproductivas y estimar los parámetros reproductivos del besugo	Transectas	7	10	Puede cambiar la especie una vez cumplido el objetivo planteado
	Anual	Evaluación de especies demersales de altura	Primavera	Holmberg	Estimación de índices de abundancia de Merluza/verificación de área de veda/Conocer la distribución y abundancia relativa de otras especies demersales	Determinar la estructura de edades, ojiva de madurez por talla y edad, peso medio por edad, asociar distribución y áreas de concentración de las principales especies acompañantes con variables ambientales	Estratificado	29	14	Integral Primavera
	Anual	Determinación de área de desove y cría de merluza	Otoño	Holmberg	Determinación de área de desove y cría de merluza/verificación de área de veda de otoño	Estimación de índices de abundancia por grupo de edad, estimación de parámetros reproductivos, ojiva de madurez, determinación de huevos y larvas en el plancton, analizar la concentración de clorofila y su relación con la producción primaria, caracterizar los campos de salinidad y temperatura y su relación con la distribución de desovantes y reclutas	Transectas	25	14	Integral Otoño- Asociada a la campaña "Evaluación especies demersales costeras"
Nueva campaña	Anual	Evaluación invernal de merluza	Invierno	Aldebarán	Evaluación de merluza y verificación de área de veda de invierno/determinación de áreas de desove/Conocer la distribución y abundancia relativa de otras especies demersales	Determinar la estructura de edades, ojiva de madurez por talla y edad, peso medio por edad asociar distribución y áreas de concentración de las principales especies acompañantes con variables ambientales	Estratificado	20	12	
Nueva campaña	Dos campañas	Supervivencia de condriictos	Indistinto	Canepa	Estimar supervivencia de gatuzo, pez angel y rayas	1ra campaña: Evaluar la "jaula" en su construcción y diseño. Evaluar la operatoria y maniobra para realizar la experiencia. 2da campaña: Determinar la supervivencia a la captura para las distintas especies de elasmobranchios. Evaluar el efecto del tiempo de arrastre y separación de la captura en la supervivencia de los elasmobranchios. Estimar el tiempo de recuperación de las distintas especies de elasmobranchios.		5	8	La primera campaña se puede acoplar a otras campañas. El plan incluye dos campañas una primera para evaluar la jaula y una segunda a fin de realizar las experiencias para estimar la supervivencia.

- *Ambiente
- *Anchoíta
- *Costero
- *Merluza
- *Condriictos

Tabla 4. Cronograma tentativo de campañas para 2014.

Campaña	Barco	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Campaña ambiental	Oca Balda		OB										
Evaluación de anchoíta bonaerense en primavera	Oca Balda										OB- trans		
Evaluación especies demersales costeras	Aldebarán					A-Trans					A-Estratos		
Evaluación especies demersales costeras	Aldebarán					OB-trans							
Evaluación Juveniles corvina rubia	Aldebarán/Cánepa		Sistemático										
Monitoreo área de veda codrictios	Aldebarán/Cánepa		Sistemático									*	
Evaluación Reproductiva Besugo (P.pagrus)	Cánepa										Trans		
Evaluación de especies demersales de altura	Holmberg										EH-Estrat		
Determinación de área de desove y cría de merluza	Holmberg					EH-Trans							
Evaluación invernada de merluza	Aldebarán												

*Esta campaña no está prevista en el cronograma, sin embargo se prevé su realización en el caso de no realizarse la campaña integral.

ADDENDA

1. CAMPAÑA AMBIENTE Y PLANCTON EN LA ZONA COMÚN DE PESCA EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Entre las diferentes campañas propuestas, quizás la que representa un aporte relevante es la desarrollada a partir de lo sugerido por el Grupo VI. Esta campaña que responde a la designación “Ambiente y Plancton en la Zona Común de Pesca en un Escenario de Cambio Climático”, implica, en la práctica, iniciar el relevamiento ambiental conjunto y sistemático de la ZCP, enmarcado en la temática del cambio climático global. La planificación consensuada por ambas instituciones de investigación fue aprobada por el Plenario y se materializó en la campaña desarrollada por el BIP Capitán OCA BALDA, en el verano de 2014, según el siguiente detalle.

1.1. Programa y Laboratorios involucrados

Programa “Ambiente Marino” - Gabinete “Biología molecular y Microbiología” (DPPyAM - INIDEP)

Laboratorio de Fitoplancton, Departamento de Biología Pesquera - Laboratorio de Microbiología, Departamento de Industria Pesquera (DINARA).

Proyectos:

Dinámica del Plancton Marino y Cambio Climático (DiPlaMCC).

Marea Roja

1.2. Buque

BIP “Cap. Oca Balda”

1.3. Código de referencia de la campaña

OB-0-/14

1.4. Denominación de la campaña

“Ambiente y plancton en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay en un escenario de Cambio Climático”

1.5 Objetivos de la campaña

- Analizar la variación estacional de las condiciones ambientales en dos secciones en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay.
- Analizar la variación estacional de los diferentes componentes del plancton en dos secciones en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay.
- Analizar la variación temporal de los diferentes componentes del plancton y las condiciones ambientales en una estación costera próxima a Mar del Plata.
- Detectar patógenos ambientales con el propósito de garantizar inocuidad del producto pesquero y aportar datos a los estudios de evaluación de riesgo microbiológico.

Objetivos adicionales

- Prueba piloto para establecer la metodología a utilizar próximamente en una campaña de evaluación del recurso besugo (*Pagrus pagrus*) en el área denominada “Banco de Pez Limón”.

1.6. Fecha de realización

- Fecha de zarpada: 18/02/14 Hora: 08.00
- Fecha de arribo: 25/02/14 Hora (aprox.): 16.00
- Duración de la campaña: Ocho (8) días

1.7 Personal Científico-Técnico participante

Nombre	Institución	Función - Actividad
Berghoff, Carla	INIDEP	Investigador – Oxígeno disuelto y Sistema de los Carbonatos
Cabreira, Ariel	INIDEP	Investigador - Hidroacústica
Cepeda, Georgina	CONICET	Becaria - Zooplancton
Hozbor, Constanza	INIDEP	Investigador - Bacterioplancton
Izzo, Silvina	Agencia SECYT	Becaria - Microbiología
Lutz, Vivian	CONICET	Investigadora – Producción primaria
Méndez, Silvia	DINARA (Uruguay)	Investigador – Fitoplancton
Negri, Rubén	INIDEP	Jefe científico – Fitoplancton
Odizzio, Marta B.	DINARA (Uruguay)	Investigador – Microbiología
Pájaro, Marcelo	INIDEP	Investigador – Ictioplancton
Rodríguez, Ángel	SHN	Técnico – Oceanografía

2 Diseño de la campaña

2.1. Area de investigación y diseño del muestreo.

El muestreo se realizará en dos secciones en la Zona Común de Pesca desde aguas costeras hasta traspasar el talud continental en dirección SE. Estas secciones están ubicadas, en el sector de Argentina, a la latitud de Mar del Plata, y en el sector de Uruguay, entre Punta del Este y La Paloma. Además de estas dos secciones, se incluye la zona conocida como “Banco de Pez Limón” donde se realizarán actividades vinculadas con la pesquería del Besugo (*Pagrus pagrus*) (Figura 1).

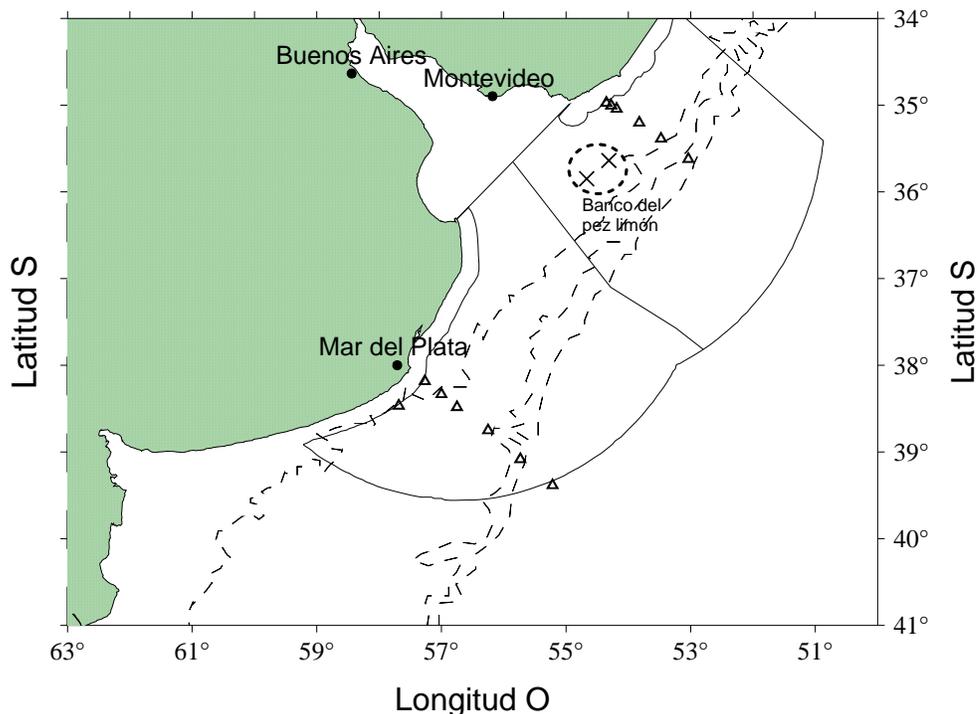


Figura 1. Mapa de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en el que se presentan las estaciones de muestreo.

2.2. Actividades a desarrollar durante la campaña:

Todas las actividades se realizarán durante el día, debido a la necesidad de contar con niveles de radiación solar para las mediciones de penetración luminosa en la columna de agua.

Las actividades previstas para todas las estaciones de las secciones comprenden: realizar perfiles de temperatura, salinidad y de penetración luminosa (Radiación Fotosintéticamente Activa – PAR) y coleccionar muestras de agua a diferentes profundidades. Éstas se utilizarán para: análisis de nutrientes, salinidad, clorofila *a*, absorción del material particulado y del orgánico disuelto, análisis bacteriológico, bacterioplancton, bacterias degradadoras de hidrocarburos, cuali-cuantitativo de fitoplancton, y para realizar incubaciones para la medición de producción primaria (en estaciones seleccionadas). También se tomarán muestras con distintas redes de plancton: de fitoplancton con red de 25 μm de poro, de zooplancton con una red mini-Bongo (con mallas de 220 y 60 μm de poro) y Nackthai, y de larvas de peces con una red de Bongo (con malla de 300 μm de poro).

En cuanto a las actividades previstas para el recurso besugo, se realizará el calado de una batería de redes de enmalle y se efectuará el recorrido acústico correspondiente a lo largo del “Banco de Pez Limón”, un banco rocoso con orientación NE-SO que constituye el mayor caladero de la especie.

Se realizará un muestreo biológico de los peces capturados con determinación del sexo y estadio de madurez gonadal, largo total, peso y extracción de otolitos saggitae para determinación posterior de la edad.

2.3. Posición y actividad en cada estación:

Estación	Posición
Sección Argentina	
1A	38°11' S – 57°16' O
2A	38°20' S – 57° O
3A	38°29' S – 56°45' O
4A	38°45' S – 56°15' O
5A	39°05' S – 55°44' O
6A	39°23' S – 55°13' O
EPEA	38°28' S - 57°41' O
Sección Uruguay	
1U	34°58' S - 54,21' O
2U	35°00' S – 54°16' O
3U	35°02' S – 54°11' O
4U	35°12' S – 53°49' O
5U	35°23' S – 53°29' O
6U	35°37' S – 53°02' O
Banco Pez Limón (Posiciones tentativas)	
B1	35°38' S – 54° 20' O
B2	35°,50' S – 54° 40' O

En todas las estaciones se desarrollarán las actividades señaladas en el punto anterior. Además, en estaciones a decidir de acuerdo a la profundidad y los tiempos de muestreo, se realizará una colecta de macrozooplancton haciendo un barrido con red Nackthai.

2.4. Tiempo estimado de cada actividad

Para la realización de las actividades: Perfil de temperatura y salinidad, barrido vertical con red de fitoplancton, perfiles de fluorescencia y de radiación fotosintéticamente activa (PAR), muestreo de zooplancton con red mini-Bongo (2 barridos), muestreo de larvas de peces con red Bongo (2 barridos), se estima un tiempo de muestreo de aproximadamente 2 h. Este tiempo se puede extender un poco más en las estaciones más profundas debido a los tiempos de maniobra con el CTD y las diversas redes.

3. Equipos a utilizar y requerimientos

a	Pasteca contámetro, o cable debidamente marcado para las maniobras de CTD, muestreo con botellas y redes de plancton.
a	Redes de Bongo, Mini-Bongo y Nackthai.
a	Flujómetros (2)
b	Roseta y/o Botellas Niskin y mensajeros.
b	CTD con sensor de fluorescencia
b	Termosalinógrafo
c	Freezer o cámara fría a -20 °C.
d	Perfilador PUV 500/510B.
d	Radiómetro (PAR) aéreo
d	Computadora portátil
d	Red de fitoplancton.
d	Baterías de filtración (2).
d	Bombas de vacío (2).
d	Microscopio.

- a. Tareas a cargo del Grupo Operaciones
- b. Deberán ser provistos por el encargado de instrumental oceanográfico
- c. Deberá ser provisto por la Dirección de Buques.
- d. Materiales a embarcar por el personal científico-técnico participante.

4. Información a coleccionar

1.-Datos de registro continuo
Temperatura y salinidad de superficie (termosalinógrafo)
2.-Datos <i>in situ</i> en cada estación
Perfil de temperatura y salinidad
Perfil de fluorescencia y PAR.
3.-Muestras para determinar en el laboratorio.
Salinidad (Laboratorio de Oceanografía)
Nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos, silicatos)
Clorofila <i>a</i>
Espectros de absorción del: material particulado y orgánico disuelto
Producción primaria
Especies fitoplanctónicas
Picoplancton (autotrófico y heterotrófico)

Zooplankton
Larvas de peces

2. TALLER PARA ACORDAR METODOLOGÍAS, PROTOCOLOS DE MUESTREO Y OTROS ASPECTOS DE LAS CAMPAÑAS DE INVESTIGACIÓN DISCUTIDOS DURANTE LAS JORNADAS 2012

Otros aspecto innovador, entre los tratados y consensuados en el marco del taller para la optimización de la actividad de campañas de investigación científica desarrolladas en el ámbito de la CTMFM, fue el referido a la conveniencia de buscar compatibilidad de *software* a los fines del registro, almacenamiento, intercambio y resguardo de la información obtenida durante las campañas. Como corolario del tratamiento de este tema y del consenso alcanzado, se planteó la posibilidad de realizar un taller de capacitación en el año 2014.

El curso tuvo como objetivo familiarizar a los investigadores de la DINARA y al Secretariado de la CTMFM con la aplicación del sistema DATAMAR. Este herramienta fue originalmente desarrollada en el INIDEP para el procesamiento de información proveniente de los lances de pesca y luego rediseñada a fin de permitir cargar todas las actividades de una estación general en una campaña de investigación, incluyendo datos del puente, de la maniobra de pesca y del muestreo y submuestreo de los diferentes grupos que constituyen los recursos pesqueros, así como la información oceanográfica.

La capacitación se realizó en la sede de la DINARA, entre los días 1 al 4 de abril. Se desempeñaron como docentes el Sr. Patricio Buono quien desarrolló y adaptó el sistema DATAMAR y la Dra. Natalia Ruocco, ambos del INIDEP.

El sistema DATAMAR podría constituir un avance importante a fin de estandarizar la información registrada a bordo en las campañas tanto unilaterales como conjuntas realizadas en el área del Tratado así como facilitar el depósito de la información en la CTMFM, su resguardo y utilización futura.



