



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXOS
Informe Final
Proyecto FIP 2014-03.

Mayo 2016



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 1

Caso de estudio: Análisis de datos de marcaje-recaptura en el bacalao de profundidad.

Octubre 2015



Caso de estudio:
Análisis de datos de marcaje-recaptura
en el bacalao de profundidad

Métodos cuantitativos para
datos de captura
21 – 25 septiembre 2015
CEPES, Santiago Chile

A. Zuleta, Pedro Rubilar, César Barrales y Fernando Goyeneche



Motivación

- ❖ Fortalecer los datos de entrada al modelo de evaluación del stock explotado por la flota industrial.
 - ❖ Modelo edad-estructurado, ASPM y ARS ajustados sólo a índice de cpue.
 - ❖ Revisión del modelo edad estructurado por pares internacionales reconoció, entre otras, esta debilidad para alcanzar un estándar útil para el manejo.
- ❖ Obtener estimaciones independientes de abundancia y sobrevivencia del stock presente en el área de la pesquería industrial en el Programa de Investigación Colaborativa AOBAC-CEPES.
- ❖ Conocer la conectividad del stock presente en el área de la pesquería industrial con poblaciones de áreas vecinas (área de la pesquería artesanal y pesquerías del Atlántico).

Preguntas

- ❖ ¿Es posible aplicar algunos de los métodos estudiados al análisis de los datos de marcaje-recaptura del bacalao de profundidad?
- ❖ Más específicamente, ¿es posible aplicar CJS, JS o JS multiestado?
- ❖ ¿Qué modificaciones habría que hacer a estos métodos para adaptarlos al bacalao de profundidad?
- ❖ ¿Es posible usar estos métodos para evaluar si las tasas de marcaje y recaptura aplicadas son suficiente para lograr estimaciones confiables de abundancia y sobrevivencia?

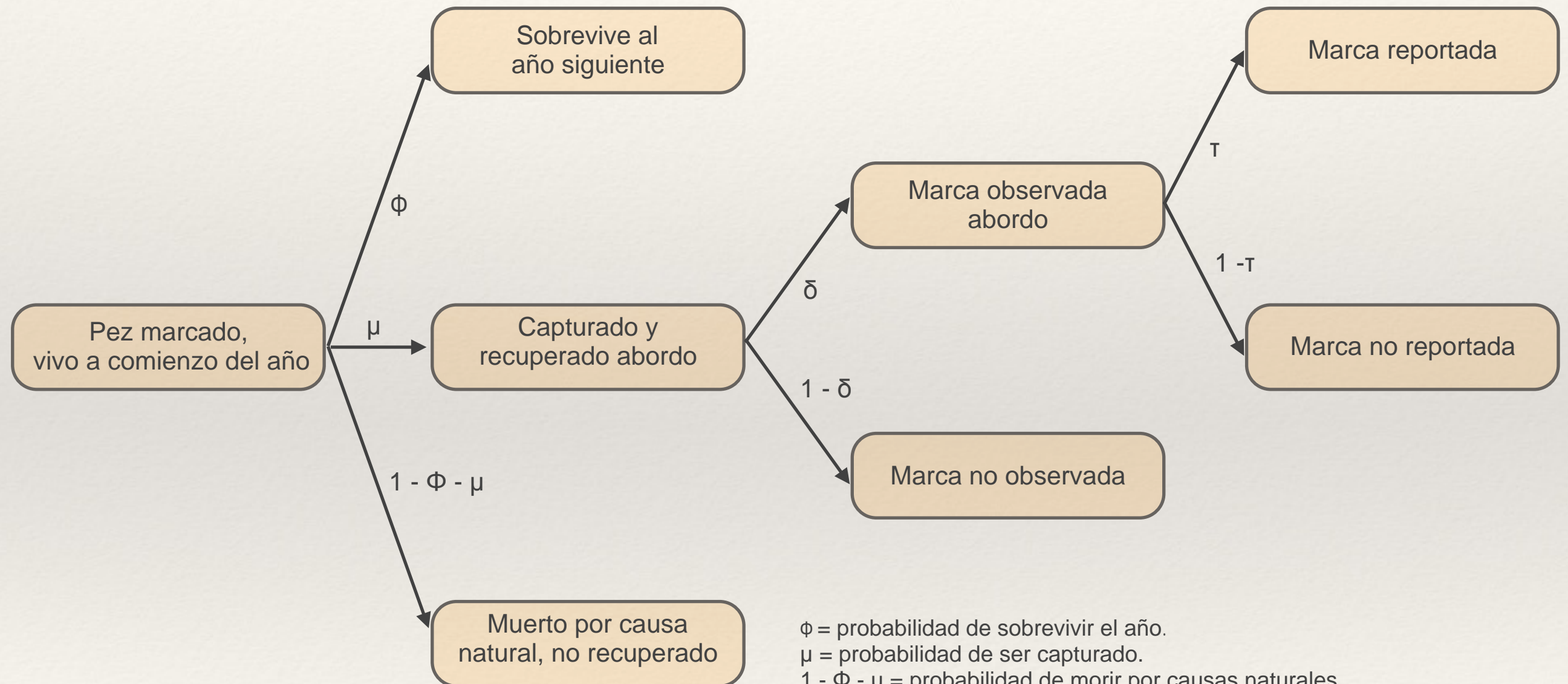
Objetivos

- ❖ Adaptar alguno de los métodos de marcaje-recaptura del curso para estimar abundancia y sobrevivencia en el bacalao de profundidad.
- ❖ Conceptualizar en términos de proceso y observaciones el marcaje y recaptura del bacalao de profundidad.
- ❖ Simular los datos para los modelos seleccionados.
- ❖ Desarrollar un programa en R2jags para estimar parámetros usando el modelamiento jerárquico.

Descripción del caso

- ❖ Area de estudio.
- ❖ Técnica de marcaje y liberación empleada.
- ❖ Cobertura espacial del área de estudio.
- ❖ Tasa de marcaje empleada.
- ❖ Solapamiento de la composición de tallas de la captura.
- ❖ Resultados preliminares.
- ❖ Datos (estructura):
 - ❖ Marcaje
 - ❖ Recaptura

Procesos



ϕ = probabilidad de sobrevivir el año.

μ = probabilidad de ser capturado.

$1 - \phi - \mu$ = probabilidad de morir por causas naturales

δ = probabilidad de detectar la marca a bordo.

$1 - \delta$ = probabilidad de no detectar la marca a bordo.

τ = probabilidad de reportar la marca dado que ha sido encontrada.

$1 - \tau$ = probabilidad de no reportar la marca dado que ha sido encontrada.

Estados

- ❖ Machos - Hembras
- ❖ Juvenil - Adulto
- ❖ Intervalos de tallas / edades

Detectabilidad

Probabilidad de detección = $p = \mu \times \delta \times \tau$

Conceptualización

- ❖ Procesos

- ❖ Sobrevivencia
- ❖ Reclutamiento
- ❖ Migración

- ❖ Observaciones

- ❖ Capturabilidad (probabilidad de capturar un pez presente en el área por unidad de esfuerzo)
- ❖ Detectabilidad de un pez marcado a bordo.
- ❖ La probabilidad de reportar la marca recuperada.

1 Código de la simulación en R

```
#####  
## SIMULACION DE LOS DATOS RECUPERACION DE 2 ZONAS  
#####  
#Estados:  
#1. vivo UPA  
#2. vivo UPL  
#3. captura UPA  
#4. captura UPL  
#5. muerto de mortalidad natural  
  
#Observaciones:  
#1. Reporte UPA  
#2. Reporte UPL  
#3. No Reporte  
  
phiFA <- 1-exp(-0.3) #probabilidades de captura en la pesquería = (1 - exp  
  {-F})  
phiFL <- 1 - exp(-0.5)  
phiM <- 1- exp(-0.15) #probabilidad de mortalidad natural  
alphaAL <- 0.1 #probabilidades de movimientos  
alphaLA <- 0.4  
pA <- 0.7 #probabilidades de reporte  
pL <- 0.95  
n.occasions <- 4  
n.states <- 5 #número of estados  
n.obs <- 3 #número de tipos de observaciones  
marked <- matrix(0, ncol = n.states, nrow = n.occasions)  
marked[,1] <- rep(0, n.occasions)  
marked[,2] <- c(408, 1399, 481, 47)  
marked[,3] <- rep(0, n.occasions)  
  
# Define matrices con probababilidades de sobrevivencia , transición and  
  recaptura  
# Estas son matrices 4-dimensional , con  
  # Dimensión 1: estado de partida  
  # Dimensión 2: estado de llegada  
  # Dimensión 3: individuo  
  # Dimensión 4: tiempo  
  
# 1. Matriz del proceso de estados  
totrel <- sum(marked)*(n.occasions-1)  
PSI.STATE <- array(NA, dim=c(n.states, n.states, totrel, n.occasions-1))  
for (i in 1:totrel){  
  for (t in 1:(n.occasions-1)){  
    PSI.STATE[, , i, t] <- matrix(c(  
      (1-phiM - phiFA)*(1-alphaAL), (1-phiM - phiFL)*alphaAL, (1-alphaAL)*  
      phiFA, alphaAL*phiFL, phiM,
```

```

      (1-phiM - phiFA)*alphaLA, (1-phiM - phiFL)*(1-alphaLA), alphaLA*phiFA
      , (1-alphaLA)*phiFL, phiM,
      0, 0, 0, 0,
      1,
      0, 0, 0, 0,
      1,
      0, 0, 0, 0,
      1
    ),
    nrow = n.states, byrow = TRUE)
  } #t
} #i

# 2. Matriz del proceso de observaciones
PSI.OBS <- array(NA, dim=c(n.states, n.obs, totrel, n.occasions-1))
for (i in 1:totrel){
  for (t in 1:(n.occasions-1)){
    PSI.OBS[, , i, t] <- matrix(c(
      0, 0, 1,
      0, 0, 1,
      pA, 0, 1-pA,
      0, pL, 1-pL,
      0, 0, 1
    ), nrow = n.states, byrow = TRUE)
  } #t
} #i

# Execute function
sim.rec <- simul.ms(PSI.STATE, PSI.OBS, marked)
CH <- sim.rec$CH

# Compute vector with occasion of first capture
get.first <- function(x) min(which(x!=0))
f <- apply(CH, 1, get.first)

# Recode CH matrix: note, a 0 is not allowed in WinBUGS!
# 1 = captured in A, 2 = captured in B, 3 = not seen
rCH <- CH # Recoded CH
rCH[rCH==0] <- 3

```

2 Modelo en BUGS

```
# Specify model in BUGS language
sink("ms-rec.jags")
cat("
model {

# -----
# Parámetros
#phiFA  probabilidades de captura en la pesqueria = (1 - exp{-F})
#phiFL
#phiM  probabilidad de mortalidad natural
#alphaAL  probabilidades de movimientos
#alphaLA
#pA  probabilidades de reporte
#pL
# -----
#Estados:
#1. vivo UPA
#2. vivo UPL
#3. captura UPA
#4. captura UPL
#5. muerto de mortalidad natural

#Observaciones:
#1. Reporte UPA
#2. Reporte UPL
#3. No Reporte
# -----

# Priors and constraints
for (t in 1:(n.occasions-1)){
#phiFA  #probabilidades de captura en la pesqueria = (1 - exp{-F})
#phiFL
#phiM  #probabilidad de mortalidad natural
#alphaAL  #probabilidades de movimientos
#alphaLA
#pA  #probabilidades de reporte
#pL

    phiFA[t] <- mean.phi[1]
    phiFL[t] <- mean.phi[2]
    phiM[t] <- mean.phi[3]
    alphaAL[t] <- mean.alpha[1]
    alphaLA[t] <- mean.alpha[2]
    pA[t] <- mean.p[1]
    pL[t] <- mean.p[2]
}

for (u in 1:2){
    mean.alpha[u] ~ dunif(0, 1)    # Priors for mean transitions
```

```

    mean.p[u] ~ dunif(0, 1)      # Priors for mean state-spec. recapture
  }
  for (s in 1:3){
    mean.phi[s] ~ dunif(0, 1)
  }
# Define state-transition and observation matrices
for (i in 1:nind){
  # Define probabilities of state S(t+1) given S(t)
  for (t in f[i]:(n.occasions-1)){
    ps[1,i,t,1] <- (1-phiM[t] - phiFA[t])*(1-alphaAL[t])
    ps[1,i,t,2] <- (1-phiM[t] - phiFL[t])*alphaAL[t]
    ps[1,i,t,3] <- (1-alphaAL[t])*phiFA[t]
    ps[1,i,t,4] <- alphaAL[t]*phiFL[t]
    ps[1,i,t,5] <- phiM[t]
    ps[2,i,t,1] <- (1-phiM[t] - phiFA[t])*alphaLA[t]
    ps[2,i,t,2] <- (1-phiM[t] - phiFL[t])*(1-alphaLA[t])
    ps[2,i,t,3] <- alphaLA[t]*phiFA[t]
    ps[2,i,t,4] <- (1-alphaLA[t])*phiFL[t]
    ps[2,i,t,5] <- phiM[t]
    ps[3,i,t,1] <- 0
    ps[3,i,t,2] <- 0
    ps[3,i,t,3] <- 0
    ps[3,i,t,4] <- 0
    ps[3,i,t,5] <- 1
    ps[4,i,t,1] <- 0
    ps[4,i,t,2] <- 0
    ps[4,i,t,3] <- 0
    ps[4,i,t,4] <- 0
    ps[4,i,t,5] <- 1
    ps[5,i,t,1] <- 0
    ps[5,i,t,2] <- 0
    ps[5,i,t,3] <- 0
    ps[5,i,t,4] <- 0
    ps[5,i,t,5] <- 1

    # Define probabilities of O(t) given S(t)
    po[1,i,t,1] <- 0
    po[1,i,t,2] <- 0
    po[1,i,t,3] <- 1
    po[2,i,t,1] <- 0
    po[2,i,t,2] <- 0
    po[2,i,t,3] <- 1
    po[3,i,t,1] <- pA[t]
    po[3,i,t,2] <- 0
    po[3,i,t,3] <- 1-pA[t]
    po[4,i,t,1] <- 0
    po[4,i,t,2] <- pL[t]
    po[4,i,t,3] <- 1-pL[t]
    po[5,i,t,1] <- 0
    po[5,i,t,2] <- 0
    po[5,i,t,3] <- 1
  }
}

```

```

    } #t
  } #i

# Likelihood
for (i in 1:nind){
  # Define latent state at first capture
  z[i,f[i]] <- y[i,f[i]]
  for (t in (f[i]+1):n.occasions){
    # State process: draw S(t) given S(t-1)
    z[i,t] ~ dcat(ps[z[i,t-1], i, t-1,])
    # Observation process: draw O(t) given S(t)
    y[i,t] ~ dcat(po[z[i,t], i, t-1,])
  } #t
} #i
}
", fill = TRUE)
sink()

# Function to create known latent states z
known.state.ms <- function(ms, notseen){
  # notseen: label for not seen
  state <- ms
  state[state==notseen] <- NA
  for (i in 1:dim(ms)[1]){
    m <- min(which(!is.na(state[i,])))
    state[i,m] <- NA
  }
  return(state)
}

#z.known<- known.state.ms(rCH, 3)

# Function to create initial values for unknown z
rec.init.z <- function(ch, f, dead.state = 5){
  n.occ<- dim(ch)[2]
  n.ind<- dim(ch)[1]
  known.states<- c(1,2)
  #place NA up to and including tagging event
  for (i in 1:dim(ch)[1]){ch[i,1:f[i]] <- NA}
  #for all values of 1 or 2, make them a 3 and 4 followed by 5
  #if there is a recapture
  for(i in 1:n.ind){
    for(t in (f[i]+1):n.occ){
      if(ch[i,t] < 3 ){
        ch[i,t]<- ch[i,t] + 2
        if(t < n.occ){ch[i, min(t+1, n.occ):n.occ] <- dead.state}
        break
      }
      ch[i,t]<- sample(known.states, 1, replace = TRUE)
    }
  }
}

```

```

    }
    return(ch)
  }

rec.z<- rec.init.z(CH, f) #may need to place the second location as the
    same place as tagged for initial values of the z matrix

#function to create initial values of z for the model
ch <- rCH
ch[ch==3] <- NA
z.known <- rec.init.z(rCH, f)
z.known[is.na(ch)] <- NA
for (i in 1:nrow(ch)){
  z.known[i, f[i]] <- NA
}
z <- rec.init.z(rCH, f)
z[!is.na(ch)] <- NA

# Bundle data
jags.data <- list(y = rCH, f = f, n.occasions = dim(rCH)[2], nind = dim(rCH)
  ) [1], z = z.known)

# Initial values
inits <- function(){list(mean.phi = runif(3, 0, 0.5), mean.alpha = runif(2,
  0, 0.5), mean.p = runif(2, 0, 0.5), z = z)}

# Parameters monitored
parameters <- c("mean.phi", "mean.alpha", "mean.p")

# MCMC settings
ni <- 5000
nt <- 3
nb <- 2000
nc <- 1

# Call JAGS from R (BRT 8 min)
ms <- jags(jags.data, inits, parameters, "ms-rec.jags", n.chains = nc, n.
  thin = nt, n.iter = ni, n.burnin = nb, working.directory = getwd())

print(ms, digits = 3)

# Produce histograms
par(mfrow = c(2,4))

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.alpha[,1], col = "gray", las = 1, xlab =
  expression(alpha[AL]), main = "", breaks = 100)
abline (v = alphaAL, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.alpha[,2], col = "gray", las = 1, xlab =
  expression(alpha[LA]), main = "", breaks = 100)

```

```

abline (v = alphaLA, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.phi[,1], col = "gray", las = 1, xlab =
      expression(varphi[FA]), main = "", breaks = 100)
abline (v = phiFA, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.phi[,2], col = "gray", las = 1, xlab =
      expression(varphi[FL]), main = "", breaks = 100)
abline (v = phiFL, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.phi[,3], col = "gray", las = 1, xlab =
      expression(varphi[M]), main = "", breaks = 100)
abline (v = phiM, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.p[,1], col = "gray", las = 1, xlab =
      expression(p[A]), main = "", breaks = 100)
abline (v = pA, col = "red", lwd = 2)

hist(ms$BUGSoutput$sims.list$mean.p[,2], col = "gray", las = 1, xlab =
      expression(p[L]), main = "", breaks = 100)
abline (v = pL, col = "red", lwd = 2)

```




Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 2

Manual de marcaje y recaptura.

Marzo 2015

MANUAL DE MARCAJE Y RECAPTURA FLOTA ARTESANAL

”Programa plurianual de marcaje y
recaptura de bacalao de profundidad a
escala nacional, etapa I, 2014”

POR
C.A. Barrales y P.S. Rubilar

Octubre de 2014

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Antecedentes del programa	1
1.2.	Ejecución durante el año 2014	2
2.	MARCAJE Y RECAPTURA	2
2.1.	Técnicas de marcaje y liberación	2
2.2.	Materiales	3
2.3.	Protocolo de marcado y liberación	5
2.4.	Protocolo para la recuperación de marcas a bordo de lanchas artesanales	10
2.5.	Formularios de marcado y recaptura	11
2.5.1.	Formulario de peces marcados:	11
2.5.2.	Formulario de peces recuperados	12
3.	DATOS COMPLEMENTARIOS AL PROGRAMA DE MARCAJE	15
3.1.	Bitacora de pesca para la flota artesanal	15
3.2.	Muestreo de talla	19
3.3.	Muestreo biológico	21
4.	ANEXOS	25
4.1.	Guía de identificación de mamíferos marinos que interactúan con las pesquerías de bacalao de profundidad	25
4.2.	Identificación de aves marinas que interactúan con las faenas de pesca de bacalao de profundidad	37

1. INTRODUCCIÓN

Los programas de marcaje y recaptura son usados ampliamente en el mundo, como una importante herramienta para la evaluación de abundancias, supervivencia y dinámicas poblacionales en espacio y tiempo, en una variedad de seres vivos, donde resulta extremadamente difícil describir sus procesos por simple observación.

En pesquerías esta herramienta es de gran utilidad para la evaluación y el manejo y ha sido utilizada exitosamente en tiburones, atunes, rayas, albacoras y en el bacalao de profundidad.

En Chile se han desarrollado algunos programas de marcaje (rayas y tiburones), que han permitido recopilar importante información sobre estos recursos pesqueros.

En el año 2012, se dio inicio a un programa de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad al sur del paralelo 47, donde opera la flota industrial, experiencia que a la fecha ha entregado buenos resultados. Durante este año, con financiamiento del Fondo de Investigación Pesquera, se optó por extender a la **Flota Bacaladera Artesanal** esta iniciativa mediante un programa plurianual (Proyecto FIP 2014-03).

1.1. Antecedentes del programa

Este programa tiene una gran importancia a nivel nacional, ya que el conocimiento sobre la estructura del stock, los movimientos, la biología reproductiva y las estructuras de talla, desde el paralelo 47 al norte del país, son escasos e insuficientes para lograr un buen manejo de este importante recurso pesquero. Además tendría gran interés, debido a que incorpora en esta experiencia a la única flota artesanal del mundo que lo captura.

El proyecto FIP 2014-03 tiene como objetivo diseñar un "programa plurianual de marcaje y recaptura del recurso bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*) a escala nacional (Regiones XV a XII) con estándares internacionales y enfoque inclusivo", con especial énfasis en la flota artesanal. De esta forma el desarrollo del programa nos permitirá conocer el movimiento y comportamiento del bacalao, determinar tasas de crecimiento, mortalidad y estimar tamaños poblacionales, datos claves para definir la estructura y conectividad de la población a lo largo del país y su conectividad con el stock Argentino.

1.2. Ejecución durante el año 2014

Durante los meses de noviembre y diciembre se realizará una **experiencia piloto** en la flota artesanal, que tendrá como objetivo probar las técnicas de marcaje, el correcto uso de protocolos y el llenado de las bitácoras, en la cual se contempla la participación directa de los pescadores (enfoque inclusivo).

Esta experiencia piloto es la primera parte en la ejecución del programa y tiene como finalidad recopilar los antecedentes necesarios que nos permitan realizar el diseño de un programa de marcado y recaptura en la flota artesanal que será implementado a partir del año 2015. Además, se dará continuidad al programa en la flota industrial, de manera que se equiparen los procedimientos en ambas flotas.

Se espera que a partir del año 2015 el marcaje y reporte de marcas cuente con la participación activa de las flotas pesqueras artesanal e industrial.

Este manual ha sido preparado para ser implementado en la flota artesanal y pretende ser consulta para complementar el correcto desarrollo de las técnicas de marcaje y recaptura, asimismo se entrega información sobre la recopilación y llenado de bitácoras de los datos complementarios al marcaje.

A continuación se detallan los protocolos para la realización del marcaje y recaptura y recopilación de datos complementarios.

2. MARCAJE Y RECAPTURA

Esta sección contiene las instrucciones para el marcado, liberación y recuperación de ejemplares de bacalao de profundidad en la flota artesanal y recopilación de datos asociados.

2.1. Técnicas de marcaje y liberación

Durante la experiencia piloto, se probarán 2 técnicas de marcaje y liberación, de las cuales una se implementará para el diseño del programa durante el año 2015. Estas técnicas fueron probadas y utilizadas con éxito en el marcaje de este recurso durante el programa desarrollado en la flota industrial.

Técnica de marcado en agua y liberación por mano:

Esta técnica consiste en mantener al pez seleccionado, en un estanque con agua

de mar por unos minutos para monitorear su estado, si el pez cumple las condiciones para ser marcado (activo, en buenas condiciones, sin daños o pérdida de sangre), se toma del vientre y se levanta de manera que quede solo el lomo fuera del agua, inmediatamente se coloca la marca, detrás de la primera aleta dorsal, se sube a la camilla, se pesa, mide y se libera por mano por el lado contrario a donde se este realizando el virado de la linea. ver archivo: *Técnicas de marcado en bacalao.wmv*.

Técnica de marcado en seco y liberación por mano:

Al igual que la técnica anteriormente descrita es ampliamente utilizada en el marcado de este recurso. Consiste en que, en el momento de liberar al pez del anzuelo, inmediatamente se realizan las medidas correspondientes al peso y talla, una vez realizada esta acción tomar al pez por el vientre y colocar las marcas, para luego inmediatamente ser liberado por el lado contrario a donde se este realizando el virado de la linea.

Observaciones

Las actividades de marcaje y liberación deben realizarse preferentemente de noche a fin de evitar el efecto de la luz, si no es posible, se debe evitar realizar el marcado y liberación en presencia de mamíferos marinos como orcas, cachalotes o lobos marinos, a modo de disminuir al máximo el riesgo de depredación.

Es altamente recomendable realizar el aseo de la aguja de marcaje con alcohol desnaturalizado (al 96 %), mediante el uso de una piceta y algodón, antes de marcar cada uno de los peces, para así evitar cualquier tipo de infección a los animales marcados.

2.2. Materiales

Tipo de marcas a usar

Durante el desarrollo este programa se usarán marcas **Hallprint TBA–2 T–bar**, estas marcas tienen una medida de 70 mm, son de color naranja con letras negras que indican el lugar a donde deben ser remitidas .

Este tipo de marcas se usan ampliamente en el marcado de bacalao y son las recomendadas por CCAMLR, debido a que han dado mejores resultados respecto a su fijación evitándose pérdidas por mal anclaje.

Cada marca que utilizaremos en el programa, lleva grabado un número de serie único que comienza con 100000 y la dirección a la cual debe ser enviada, al momento de ser recuperada: *CHL 100000 ENVIAR A: CASILLA 601 VALDIVIA-CHILE (Fig 1)*.



Fig. 1: Etiquetas o marcas tipo T-Bar Anchor de Hallprint Ltda., utilizadas durante el programa de marcaje de Bacalao de Profundidad 2012 y a utilizar durante el desarrollo del proyecto FIP 2014-03.

Kit de marcaje

Cada unidad de marcado (lancha) debe contar con el siguiente equipamiento: Un Kit de marcaje, con pistola y marcas tipo Hallprint TBA-2 T-bar, una camilla de 100 x 60 cm con huincha para medir talla y aretas para colgarla, un estanque de agua (recomendable), una balanza colgante de 25 kg con precisión de 250 gr., un ictiómetro de 150 cm., un set de formularios de marcado y de datos complementarios del marcaje, 2 pares de guantes de goma, 4 lápices grafitos, 2 gomas de borrar, un alicate, una tabla acrílica con formulario de marcado, 2 lts alcohol desnaturalizado al 96 %, un rollo de algodón y una piceta. Este conjunto de materiales ira dentro de una caja de herramientas y sera entregado a cada embarcación

Se adjunta a los materiales anteriormente indicados un video explicativo con las técnicas de marcado, la reanimación de los peces en el estanque, la medición de tamaño y peso, el uso de la camilla, y las técnicas de liberación (ver archivo: *Técnicas de marcado en bacalao.wmv*)

2.3. Protocolo de marcado y liberación

El protocolo de marcado consta de 4 pasos fundamentales, selección y manipulación de los peces, monitoreo y colocación de las marcas, liberación de los peces marcados y registro de datos de los peces marcados. Estos pasos deben ser realizados de acuerdo con las instrucciones que se describen a continuación y es recomendable realizar esta actividad durante la noche, si no es posible, tener la precaución de no liberar a los peces marcados cuando se observen mamíferos marinos merodeando la embarcación.

a) Selección y manipulación del pez, previa a la colocación de las marcas

Corresponde al primer paso o etapa dentro del proceso de marcado de los peces, los cuales al ser capturados deben:

1. Ser seleccionados, en lo posible, desde aquellos ejemplares capturados en las primeras secciones de la línea que se está virando, ya que se supone que estos peces son izados a una velocidad menor y por lo tanto han sido menos afectados por el barotrauma (stress por cambios bruscos de presión).
2. Deben ser subidos al barco sin el uso de bichero u otro artefacto que le provoque heridas que puedan afectar su sobrevivencia.
3. No deben presentar heridas externas, ni ojos opacos o algún tipo de malformación, que pueda incidir en su probabilidad de sobrevivencia y recaptura.
4. Una vez seleccionado el pez, se retira el anzuelo con mucho cuidado, usando un napoleón o alicate para cortarlo e inmediatamente debe ser llevado al estanque con agua de mar (bins de 800 a 1000 lts), para monitorear su evolución

Si el pez esta en condiciones de ser marcado(nada activamente en el estanque y se ve en buenas condiciones de salud) se toma del vientre se marca y se traslada inmediatamente a la camilla.

5. Todos los pasos anteriores deben ser realizados en el menor tiempo posible.

b) Colocación de las marcas y monitoreo

1. Revise que el equipo de marcado funcione de manera adecuada y déjelo cerca del estanque para que pueda acceder a él sin mayor esfuerzo.

2. Lave la aguja de marcaje con alcohol desnaturalizado con la ayuda de algodón y la piceta.
3. Pasados unos minutos (5 a 10) y si el pez presenta buenos signos de salud proceda a marcarlo de la siguiente manera:
 - a) Tome al pez con una mano desde el abdomen y levántelo suavemente de manera que sólo la parte del lomo cercana a la primera aleta dorsal, quede fuera del agua.
 - b) Realizada la maniobra anterior proceda a colocar las marcas siguiendo las instrucciones sobre el uso del equipo (ver vídeo y Figura 2)
 - c) Registre, si no lo hizo antes, el código de las marcas en el formulario de marcaje, para el pez elegido, asegurándose que la codificación sea la correcta y que esta se encuentre escrita de forma legible. Esto no sólo implica anotar el código de serie correctamente; sino también, que dicho código sea asignado a los datos correctos del pez marcado.
 - d) Libere al pez de inmediato y suavemente por el lado contrario de donde se este realizando el virado.
 - e) Deje todo preparado para una siguiente experiencia de marcaje



Fig. 2: Técnica de marcaje en agua

4. En caso de marcado en seco, tome al pez seleccionado a marcar, colóquelo en la camilla y realice las medidas de longitud total y peso, luego

de realizadas estas medidas, coloque al pez sobre una cubierta rígida e inmediatamente proceda a marcarlo como se observa en la figura 3, luego libere al pez inmediatamente por el lado contrario de donde se esta realizando el virado de la línea.



Fig. 3: Técnica de marcado en seco

5. Las marcas deben ser colocadas sobre el lomo del pez, inmediatamente detrás de la primera aleta dorsal.

En el caso de colocar 2 marcas en el pez, se debe tener la precaución de no colocarlas en un mismo eje, si no mas bien, con una leve desviación entre una y otra, ademas de colocar una a cada lado del pez (**Fig 4**)





Fig. 4: Ubicación de las marcas Hallprint TBA-2 T-bar en el bacalao de profundidad (Nótese la leve desviación entre la posición de las dos marcas colocadas en el lomo del pez, justo detrás de la primera aleta dorsal). La fotografía fue tomada desde el programa de marcaje de Bacalao de profundidad 2012(PIBAC 2012), ejecutado por el Centro de Estudios Pesqueros (CEPES S.A.)

c) Liberación de los peces marcados

Una vez pesados, medidos y marcados los peces se lleva a cabo el tercer paso, la liberación de los peces y para ello es necesario:

1. Buscar el lugar y/o momento que permita evitar la acción depredadora de aves y mamíferos y recordar, liberar siempre al pez, por el lado contrario de donde se esta realizando el virado de la línea.
2. Usar de manera preferencial una de las dos técnicas de liberación que se indican a continuación:
 - a) *Liberación con la camilla*: Coloque el pez marcado y que va a ser liberado, en la camilla y transportelo en ella a un lugar seguro para su liberación, preferentemente la banda contraria desde donde se esta realizando el virado de la línea. Baje cuidadosamente la camilla con el pez hasta la superficie del mar y libere al pez soltando uno

de los aretes (**Fig 5**).



Fig. 5: Técnica de liberación de los peces marcados por camilla

- b) *Liberación por mano*: En esta modalidad, a diferencia de la anterior, el ejemplar es llevado en la camilla al sector de liberación, para luego tomar al pez con ambas manos desde la cabeza y el vientre y se libera en un ángulo que permita al pez una inmersión más rápida, con la finalidad de evitar posibles acciones de aves y mamíferos, que eventualmente se pudieran encontrar en las cercanías (**Fig 6**).

d) **Registro de datos de peces marcados Instrucciones**

Las instrucciones para el registro de los datos del pez marcado son:

1. Para cada ejemplar de bacalao de profundidad marcado y liberado se deber registrar toda la información especificada en el *Formulario registro de datos de peces marcados y liberados*, sin exepción.
2. Al final de la marea, el observador o encargado, debe remover del barco todas las marcas sin usar o dañadas y el equipo de marcado pertinente, y devolverlos junto con los datos de marcado a donde se indique.



Fig. 6: Técnica de liberación por mano y por la banda contraria al virado. Se observa el angulo de liberación que permite al pez una rápida inmersión, evitando de esta forma eventuales ataques de aves y mamíferos

2.4. Protocolo para la recuperación de marcas a bordo de lanchas artesanales

Los observadores o miembros de la tripulación designados para recolectar y notificar la recuperación de marcas a bordo deben:

1. Incentivar a la tripulación de la embarcación a que estén alertas y notifiquen la observación de peces con marcas en la captura, para lo cual entre otras cosas se recomienda colocar el afiche, los tripticos y el formulario de recaptura en lugares estratégicos para información de todos. Estos mecanismos de difusión serán entregados oportunamente a cada una de las lanchas y asociaciones gremiales que participaran de la experiencia piloto.
2. Incitar o gestionar a que el procesamiento de los peces marcados **NO SE INICIE** hasta se hayan registrado los datos solicitados en el *Formulario de recapturas*.
3. Registrar todos los datos de los peces recapturados solicitados en el *Formulario de recapturas*.
4. Determinar el sexo y estado de madurez del pez, de acuerdo con la escala de madurez usada para estos peces.

5. La longitud total del pez se redondeará al centímetro más cercano, notando que la cola del pez debe estar extendida de forma normal.
6. Si se recolecta algún tipo de muestra del pez recapturado (otolito, gónadas, escamas) se solicita enviarlas, junto con las marcas a la dirección que en ella aparece.

Registro de datos de los peces recapturados

Para cada ejemplar de bacalao de profundidad recapturado se debe registrar su longitud total, peso, sexo, estado de madurez, y los demás datos relacionados a la posición, fecha de la recaptura, el arte usado, la captura del lance en que apareció la marca, etc., especificados en el *Formulario de recapturas*. Todos los campos del formulario deberán llenarse sin excepción para cada uno de los bacalaos recuperados.

Envío de datos y marcas recuperadas

Al final de la marea, el observador o encargado, debe enviar los sobres con los otolitos y marcas, y los formularios con datos a la dirección indicada, con el fin de hacer llegar la recompensa establecida a las personas que hayan detectado las marcas. Para este fin el observador o encargado a bordo deberá consignar el nombre y dirección de la persona que detectó las marcas.

2.5. Formularios de marcado y recaptura

2.5.1. Formulario de peces marcados:

Este formulario (**Fig.7**) es utilizado durante la actividad de marcaje de peces a bordo de las lanchas, en donde se deben recopilar los siguientes datos:

Número de pez marcado: Numero correlativo de peces marcados (desde 1, 2, 3....n)

Lance o linea: Número de la linea desde la cual fue recuperado el pez a marcar.

Código de la marca: Número de serie único, grabado en cada marca (ver fig.1).

Posición geográfica: Punto geográfico (Latitud, Longitud) donde es liberado el pez marcado.

Longitud total(cm): Largo total del pez, medido desde la boca del pez al extremo de la aleta caudal. Se utiliza la huincha ubicada en la camilla.

Peso total(gr): Peso total del pez medido desde la camilla con la balanza reloj de 25 kg.

Observaciones: Situación de interés o característica física de importancia que sirva para identificar posteriormente al pez.

2.5.2. Formulario de peces recuperados

:

El formulario de recaptura (**Fig.8**) esta diseñado para ser implementado en toda la flota pesquera artesanal, para que el reporte de las marcas encontradas, durante las faenas de pesca, sea reportado de manera clara y oportuna, para ello es necesario recopilar los siguientes datos de la forma mas detallada posible:

Nombre de la embarcación

Bandera de la embarcación

Puerto base: Lugar de zarpe y desembarque

Viaje/Lance: Número de viaje realizado y número de lance al momento de recapturar el pez.

Fecha recaptura: Fecha que fue recapturado el pez marcado en día/mes/año.

Posición geográfica: Latitud y Longitud del lugar donde se encontró el pez marcado.

Nombre y cargo de la persona que encontró la marca.

Código de las marcas encontradas: Número de serie único, grabado en cada marca.

Longitud del ejemplar: Largo total del pez recapturado (cm).

Peso: Peso total del pez encontrado medido en gramos. Debe ser pesado antes de eviscerar.

Estadio de madurez: Estado de madurez sexual del pez encontrado.

Condición del lugar de la marca: Breve reseña de la condición física del lugar donde se encontraban las marcas.

Muestras conservadas: Describir si se tomo alguna muestra del pez recapturado.



FORMULARIO REGISTRO DATOS Peces Marcados y Liberados
FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de batallas de profundidad a escala nacional. I etapa, 2014"

[illegible]

Fig. 7: Bitácora de peces marcados.



Centro de Estudios Pesqueros S.A



FORMULARIO DE RECAPTURA

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, I etapa, 2014"

Nota: use una sola hoja por cada ejemplar de bacalao recapturado

Nombre de la Embarcación			
Bandera de la Embarcación		Puerto Base :	
Marea o Viaje / Lance	/	Fecha recaptura (dd/mm/aa)	/ /
Latitud (gg:mm)		Longitud (gg:mm)	
Nombre y cargo de la persona que encontró la marca			
Código o número de las marcas encontradas	Marca No. 1		
	Marca No. 2		
Longitud del ejemplar (cm)			
Peso (g)			
Sexo			
Estadio de madurez (1:Inmaduro, 2:En desarrollo, 3 En maduración, 4:Maduro,			
Condición del lugar de la marca			
Muestras conservadas	Pez entero	Otolitos	Otros
Foto de la marca (si/no). Tome una fotografía de la marca recuperada, y asegúrese que el número de la marca aparezca legible.			
Comente la condición corporal del pez recapturado:			

Fig. 8: Bitácora de peces recuperados.

3. DATOS COMPLEMENTARIOS AL PROGRAMA DE MARCAJE

El programa de marcaje es una herramienta muy útil para la evaluación y manejo de los recursos, pero esta herramienta necesita la incorporación de datos complementarios al marcaje, que permitirá, no solo evaluar movimientos y migraciones de los peces, si no también, estimar tasas de crecimiento, mortalidad y tamaños poblacionales, parámetros importantes en evaluaciones de stock. Es por ello que la toma de datos complementarios al marcaje, como bitácora de pesca, muestreo de tallas y biológico, deben ser realizados con la misma dedicación y metodología que permitan ser un buen complemento al programa de marcaje.

3.1. Bitacora de pesca para la flota artesanal

Para complementar los datos al programa de marcaje y lograr obtener los mejores resultados, se ha diseñado una bitácora de pesca (**Fig 9**) que debe ser llenada con la mejor exactitud posible y de acuerdo a las siguientes instrucciones.

LANCHA	: Nombre del barco
ARMADOR	: Contiene todos los datos que identifican al armador
VIAJE	: Número correlativo de la marea o del viaje de pesca.
FECHA ZARPE	: Fecha de salida del viaje de pesca.
FECHA RECALADA	: Fecha de recalada en el puerto.
CAPITAN	: Contiene todos los datos que identifican al capitán.
RESPONSABLE	: Datos que identifican al tripulante responsable del llenado de la bitácora.

DATOS DEL CALADO

Número de línea calada : Número correlativo de la línea .

■ INICIO CALADO

Fecha: día y mes de inicio del calado, con formato: dd/mm/aa. ej. 23/10/12

Hora: Hora en que se inicia el proceso de calado de la línea, con formato: hh:mm. ej. 20:25

Latitud: Latitud inicial en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc).

Longitud: Longitud inicial en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc).

Profundidad (m): Profundidad inicial del calado (mts)

■ FIN CALADO

Fecha: Día y mes del final del calado, con formato: dd/mm/aa.

Hora: Hora del final del calado, con formato: hh:mm.

Latitud: Latitud final en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc).

Longitud: Longitud final en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc).

Profundidad: Profundidad final de calada al nivel del arte de pesca (mts).

DATOS DEL ARTE DE PESCA

● Palangre

Número de verticales calados.

Número de anzuelos por verticales.

Distancia entre verticales en mts.

DATOS DEL VIRADO

Número de linea: Número correlativo de la linea que se esta virando.

Virado Interrumpido (SI/NO): Registra si el virado sufrió interrupciones

Tiempo de reposo: Registra el tiempo total de reposo de la linea en el agua hasta el momento de ser virada.

● INICIO VIRADO

Fecha: Fecha en el momento del virado

Hora: Hora al inicio del virado, medido en el momento en que llega el fondeo a bordo en hh:mm.

Latitud: Latitud inicial del virado en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc). ej. Idem calado.

Longitud: Longitud inicial del virado en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc) ej. Idem calado

Profundidad (m): Profundidad al inicio del virado.

- **FIN VIRADO**

Fecha: Fecha en el momento final del virado

Hora: Hora del final del virado, en hh:mm.

Latitud: Latitud final del virado en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc), ejemplo: Idem calado

Longitud: Longitud final del virado en grados (gg), minutos(mm) y centésimas de minutos (cc), ejemplo: Idem calado

Profundidad (m):Profundidad al final del virado.

CAPTURAS DEL LANCE

- **BACALAO**

Nr. piezas: Se registra el número de individuos capturados y procesados en el lance.

Peso(kg): Se registra el peso total de bacalaos capturados en el virado.

INTERACCIÓN CON MAMÍFEROS

Para realizar de mejor manera esta observación se adjunta una guía de identificación de mamíferos que permitira identificar las especies que interactuan con las faenas de pesca (Anexo 1).

Presencia mamíferos en el virado	: Se debe registrar la presencia o ausencia de mamíferos en las operaciones de virado. Se anota SI/NO
Número máximo de orcas	: Se registra el número máximo de orcas observadas en torno a la embarcación durante el virado.
Número máximo de cachalotes	: Se registra el número máximo de cachalotes observados en torno a la embarcación durante el virado.
Otros	: Se registra el nombre común y la cantidad de ejemplares de otros mamíferos que merodean la embarcación.
Captura mordida	: Se registra el efecto observado de la depredación en la captura.

BITACORA DE PESCA FLOTA ARTESANAL

Datos del calado					
Número de línea calada					
Inicio del calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
	Profundidad (mts)				
Fin del calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Datos Arte de pesca					
Palangre	N° de verticales calados				
	N° de anzuelos por verticales				
	Distancia entre verticales				
Datos del virado					
Número de línea virada					
Virado interrumpido si/no					
Horas de reposo de la línea					
Inicio del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Fin del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Capturas del lance					
Bacalao	Nr. Piezas				
	Peso (Kg)				
Interaccion de mamíferos					
Presencia de mamíferos en el Virado (SI/NO)					
Número máximo de orcas					
Número máximo de cachalotes					
Otros (número máximo y especie)					
Captura mordida (SI/NO)					
OBSERVACIONES					

Fig. 9: Bitácora de pesca flota artesanal.

3.2. Muestreo de talla

El muestreo de tallas es un muestreo aleatorio, que consiste en elegir aleatoriamente los lances a muestrear a lo largo de la marea. En cada lance elegido se muestrearán todos los peces capturados.

El formulario de muestreo de tallas (Fig.10) se debe llenar siguiendo las siguientes instrucciones:

Nota: Se debe ocupar 1 sola hoja para cada lance muestreado.

Lance n: Número de lance elegido para el muestreo.

Fecha: Día, mes y año de la realización del muestreo.

Especie: Especie objetivo

Arte: Arte de pesca utilizado

Talla: (Longitud total en cms)

sexo: (M. Macho. H: Hembra y U: No definido)

madurez: Estado de madurez sexual del ejemplar muestreado, de acuerdo con la escala de madurez (Fig. 11) En el caso del muestreo de tallas tenga en cuenta además los siguientes requerimientos:

1. Complete íntegramente todos los datos solicitados en el formulario de muestreo de tallas.
2. Realice de preferencia un muestreo aleatorio, considerando muestreos por horas, tramos u otro y déjelo consignado de manera explícita en el formulario.
3. Si la pesca es poca, realice una medición censal de la captura.
4. Use tablilla de acrílico para las anotaciones, para evitar alguna pérdida de información.
5. Mida la longitud total del pez al cm más cercano.



FORMULARIO DE MUESTREO DE TALLA FLOTA ARTESANAL
FIP 2014-03 " Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, etapa I, 2014"

Lance N°:

Fecha:

ESPECIE:
ARTE:

N°	Talla (cm)	Sexo (M,H,U)	Madurez
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

N°	Talla (cm)	Sexo (M,H,U)	Madurez
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Sexo: M : macho, H: hembra, U: Indeterminado
Codigo especie: BAC : bacalao

Fig. 10: Bitácora de muestreo de tallas de bacalao de profundidad.

3.3. Muestreo biológico

El muestreo biológico presenta 8 columnas para ser llenadas (Fig 11) con la información sobre la condición del pez, su tamaño, peso, estado de madurez y también sobre la recolección de muestras biológicas como Otolitos o gónadas (Ovarios, testículos). Los datos biológicos a recopilar durante el muestreo son: longitud total (cm), peso total (kg), peso eviscerado (kg), sexo (M,H,U).

Una vez elegido el pez a muestrear, tome las medidas requeridas y complete todos los campos del formulario establecido para este cometido (Figura 11 formulario de muestreo biológico). Se recomienda la siguiente secuencia de mediciones, con la finalidad de optimizar el tiempo invertido en cada pez:

1. Coloque el pez en la balanza y proceda a medir el peso total y luego el peso eviscerado (sin vísceras ni gónadas) y luego tome el peso de la gónada con una balanza más pequeña (500 gr o bien 2 kg).
2. Anote todas estas medidas, incluido el sexo del ejemplar, en la tablilla, para luego ser traspasadas al formulario.
3. En el caso de elegir un ejemplar para la toma de muestras de tejido gonádico, identifique la gónada con el lance de donde fue capturado el pez. Esta codificación nos permite conectar de manera directa e inequívoca la muestra de datos biológicos con la bitácora de pesca, para su análisis e interpretación.
4. Repita el procedimiento anterior hasta completar el tamaño de muestra solicitado, teniendo siempre en cuenta los requerimientos establecidos para este muestreo.

Para el reconocimiento de los estadios de madurez sexual de bacalao observar la figura 12 y 13 donde se observa las distintas etapas de desarrollo sexual en hembras y machos de *Dissostichus eleginoides*



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

FORMULARIO MUESTREO BIOLÓGICO FLOTA ARTESANAL
FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, etapa I, 2014"

Lance N°:

Fecha:

ARTE :

Ejemplar No.	Talla (cm)	Peso (kg)	Peso Evis (kg)	Sexo (M,H,U)	Estado madurez	Peso gónada (gr)	Cod. muestra otolito	Cod. muestra gónada	Comentarios
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Fig. 11: Bitácora de muestreo biológico de bacalao de profundidad.

Estadio de madurez:	Descripción:
1. Inmadura	Ovarios pequeños, firmes y sin huevos visibles a simple vista.
2. Virgen en maduración o en reposo	Ovarios más grandes, firmes, con huevos pequeños que les dan un aspecto granular.
3. En desarrollo	Ovarios grandes que comienzan a expandir la cavidad corporal, su color varía según la especie, y contienen huevos de dos tamaños.
4. Grávida	Ovarios grandes, que llenan o distienden la cavidad corporal, al abrirlos se derraman huevos grandes.
5. Post-desove	Ovarios contraídos y flácidos, con pocos huevos residuales y muchos huevos pequeños.



Fig. 12: Diferentes estadios de madures sexual de bacalaos hembras(Notesé la diferencias en tamaño entre una gónada inmadura H1 y una madura H4).

Estadio de madurez:	Descripción:
1. Inmaduro	Testículos pequeños, translúcidos y blanquecinos, aparecen como finas cintas a lo largo de la columna vertebral.
2. En desarrollo o en reposo	Testículos blancos, planos y en forma de espiral, fácilmente detectables a simple vista, aproximadamente de un cuarto del largo de la cavidad corporal.
3. Desarrollado	Testículos grandes, blancos y en forma de espiral. No producen lechaza al ser apretados o cortados.
4. Maduro	Testículos grandes, de color blanco opalescente. Se produce lechaza al cortarlos o apretarlos.
5. Post-eyaculación	Testículos contraídos y flácidos, de color blanco sucio.

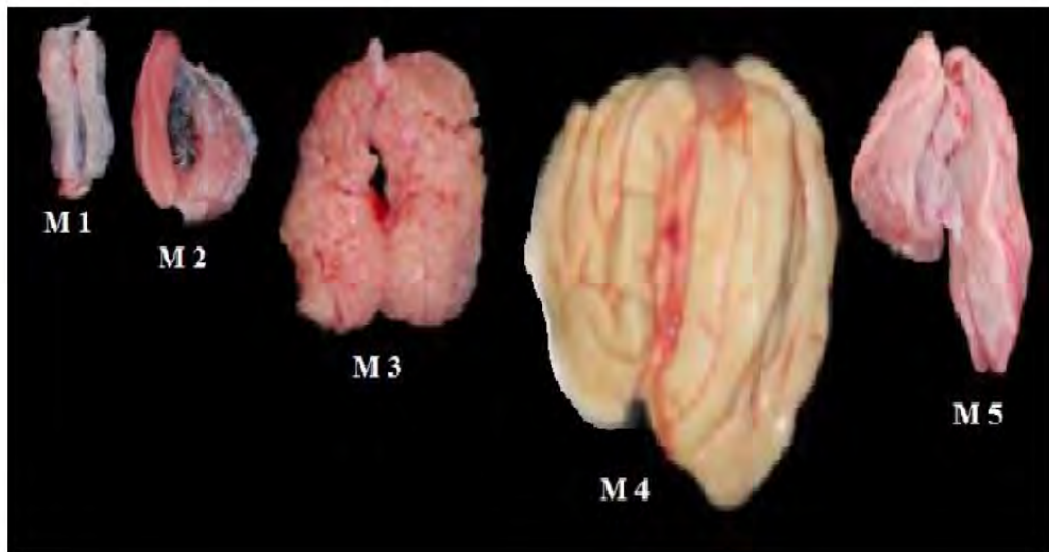


Fig. 13: Diferentes estadios de madures sexual de bacalaos machos (Notesé la diferencias en tamaño entre una gónada inmadura M1 y una madura M4).

4. ANEXOS

4.1. Guía de identificación de mamíferos marinos que interactúan con las pesquerías de bacalao de profundidad

GENERALIDADES SOBRE LOS MAMÍFEROS MARINOS

Para desarrollar su vida en el mar, los mamíferos marinos (Clase Mammalia) han desarrollado importantes adaptaciones que les asemejan a otros animales marinos. Sin embargo existen grandes diferencias:

Todos los mamíferos respiran aire, mientras que la mayor parte de los demás animales marinos extraen el oxígeno del agua.

Los mamíferos marinos tienen pelo. Los cetáceos tienen poco o ningún pelo, por lo general muy pocas cerdas retenidas alrededor de la cabeza o boca. Todos los miembros del orden Carnivora tienen un abrigo de piel o pelo, pero es mucho más grueso y más importante para la termorregulación en las nutrias marinas y osos polares que en los pinnípedos, los cuales no cuentan con gruesas capas de pelo porque disminuiría su capacidad natatoria y la velocidad de desplazamiento en el agua.

Los mamíferos marinos son vivíparos, prácticamente todas las especies gestan a sus crías en el vientre materno, que luego de nacer, son amamantadas con leche.

A diferencia de la mayor parte del resto de animales oceánicos, los mamíferos marinos mantienen una temperatura interna mucho mayor que la temperatura ambiente. La grasa, la gruesa capa de piel, las burbujas de aire entre piel y agua, son adaptaciones que ayudan a estos animales en la retención del calor, regulando su temperatura corporal manteniéndola constante (son Homeotermos)

Dado que los mamíferos en su origen se desarrollaron en tierra, su espina dorsal est optimizada para andar, por lo que se mueve con holgura de arriba abajo pero tiene menor movilidad lateral. Por ello, los mamíferos marinos por lo general nadan moviendo su espina dorsal de arriba abajo. Por el contrario, los peces normalmente nadan moviendo su espina lateralmente. Por esta razón, los peces tienen habitualmente su aleta caudal vertical, mientras que los mamíferos marinos la tienen horizontal.

Tienen importantes adaptaciones al medio acuático, tales como aletas, membranas interdigitales, hidrodinamismo, ecolocalización y otras de tipo fisiológico que les permiten ser extremadamente exitosos en el medio marino.

Los mamíferos marinos que viven exclusivamente en el mar (como los cetáceos)

tuvieron que experimentar importantes adaptaciones en sus hábitos de sueño para poder dormir sin ahogarse. Estudios realizados con delfines mulares en cautiverio y con ballenas en libertad, se desprende que desarrollaron dos métodos de sueño: permanecen estáticos a dos aguas (vertical u horizontalmente) o bien nadan mientras duermen en un estado similar a la siesta.

Las especies que componen este grupo de animales especializados al medio marino son alrededor de 120 y en sentido estricto se definen como aquellas especies que obtienen toda o al menos parte de su alimentación en el mar.

Este grupo es bastante diverso con alrededor de 5.416 especies actualmente reconocidas a nivel mundial. Esta gran variabilidad los ha llevado a habitar todos los ecosistemas del planeta, dando lugar a una importante cantidad de diferencias anatómicas, fisiológicas y de comportamiento, convirtiéndolos en su conjunto en unos de los grupos dominantes sobre La Tierra.

CLASIFICACIÓN DE LOS MAMÍFEROS MARINOS

CLASE MAMMALIA

Orden Cetacea

Este orden incluye a las Ballenas, delfines y marsopas.

Orden Carnivora

Incluyen a los Lobos marinos, focas, morsas, nutrias y osos polares.

Orden Sirenia

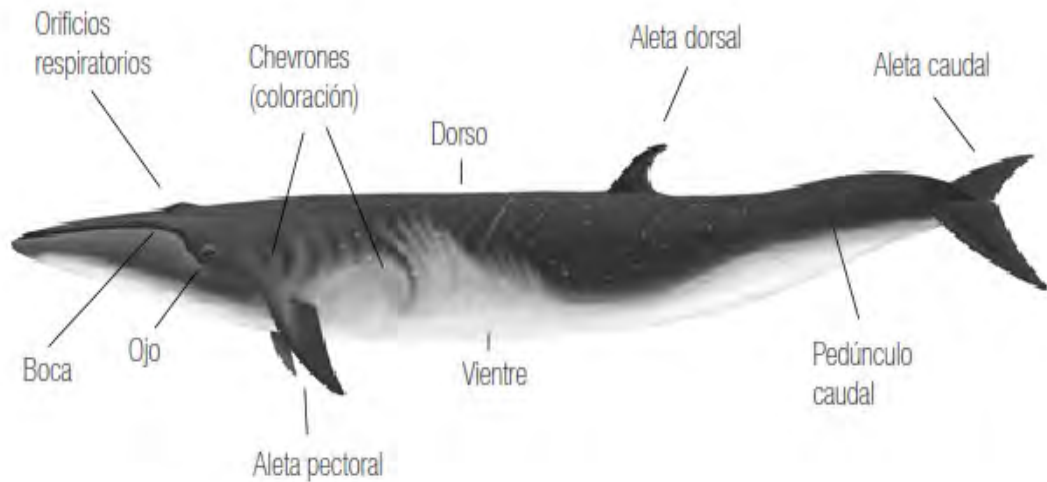
Incluyen a los Manatí y dugong.

De los grupos mencionados anteriormente, la mayoría puede encontrarse en aguas chilenas (menos las morsas, osos polares, manatíes y dugong) totalizando unas 53 especies de mamíferos marinos. De estas 40 son cetáceos y 13 son carnívoros. Esto indica que en Chile albergamos el 44 por ciento de las especies de mamíferos marinos a nivel mundial.

(Extracto sacado de la "Guía de campo de las especies de aves y mamíferos marinos del sur de Chile" de Rodrigo Hucke-Gaete y Jorge Ruiz T.)

Esta guía tiene como objetivo ser material de consulta, que permitirá una identificación de las especies de mamíferos marinos que interactúan directamente con las pesquerías de *D. eleginoides* en el área artesanal (Desde el 47° S al norte) de Chile.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS CETÁCEOS



ALETAS DORSALES

TIPOS DE ALETAS DORSALES



Falcada



Triangular



Redondeada



Sin aleta dorsal

ALETAS CAUDALES

Forma de la aleta caudal



Ballena franca



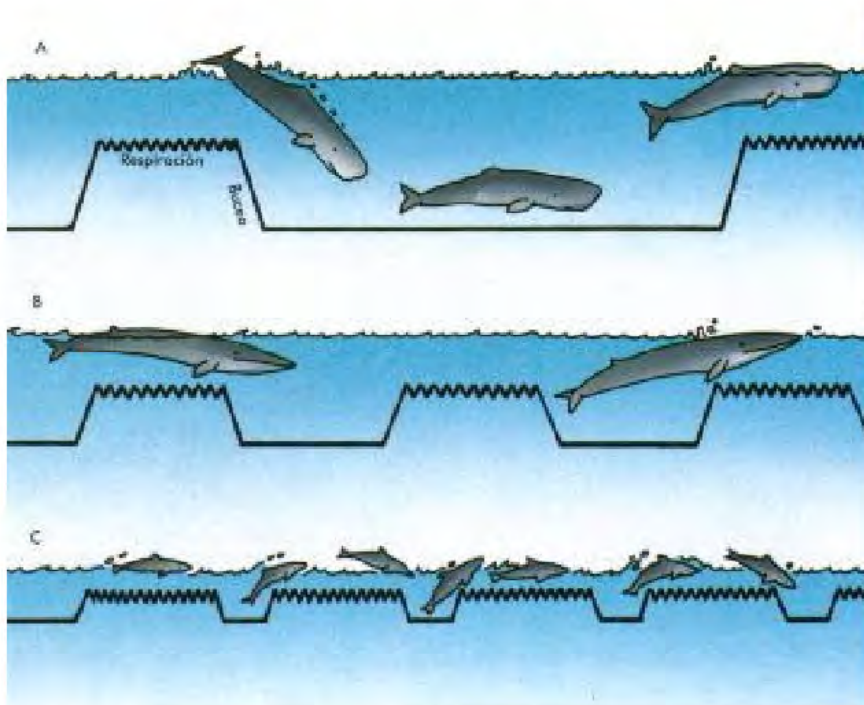
Ballena sei



Ballena jorobada



DURACIÓN DE LOS BUCEOS



Prolongados
(Ej. Cachalotes)

Moderados
(Ej. Ballenas,
rorcuales)

Cortos
(Ej. Delfines)

ORDEN CETACEA

Suborden Odontocetos (cetáceos con dientes)

Familia Delphinidae

ORCA

(*Orcinus orca*)



Descripción:

La orca es la especie de mayor tamaño dentro de la familia Delphinidae, midiendo entre 5 y 9,8 m en adultos. Se caracteriza por presentar aletas dorsales proporcionalmente más grandes que el resto de la familia, variando entre 1/10 - 1/5 del largo total. En machos adultos la aleta dorsal es triangular y puede llegar a medir 2 m, mientras que en las hembras adultas y en los machos jóvenes, es menor a 1 m y tiene forma falcada. Las aletas pectorales son ovaladas y contrastan con la forma aguzada de la mayoría de los delfines. La cabeza no presenta rostro y poseen 10 a 14 dientes grandes (2,5 cm de diámetro) y ligeramente curvados en cada mitad de ambas mandíbulas.



La coloración de esta especie es característica. En general es oscura casi negra en la mayoría de la superficie dorsal y lateral del cuerpo, con el vientre en su mayoría blanco. Existen regiones blancas detrás de los ojos (parche ocular), detrás y bajo la aleta dorsal (llamada montura) y en los sectores laterales sobre la región urogenital.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud máxima: 9,8 m en machos y 8,5 m en hembras.

Aleta dorsal: Altísima (hasta 2 m) con borde posterior recto en machos.

Menor a 1 m y falcada en hembras y juveniles.

Coloración: Negra en su dorso y blanca en su vientre con parches blancos detrás del ojo y aleta dorsal.

Peso máximo: 10 ton.

Ecotipos de orca

Se han descrito 4 diferentes ecotipos de orcas que se diferencian entre si por su coloración y hábitos alimenticios.

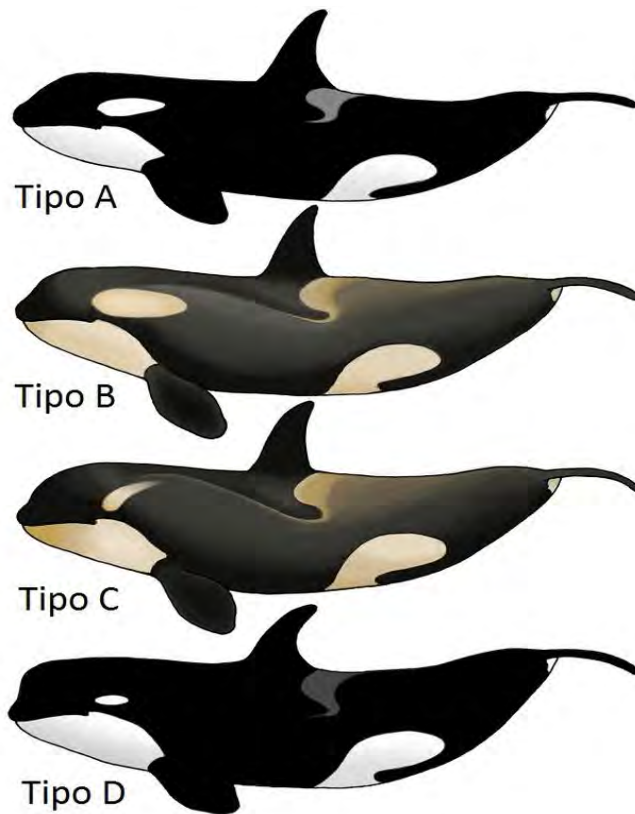
Tipo A: tiene el tamaño de una orca promedio con un patrón de color blanco y negro, y un parche ocular de tamaño medio. Vive en aguas abiertas y se alimenta casi exclusivamente de ballenas australes (*Balaenoptera bonaerensis*).

Tipo B: es de menor tamaño que la de tipo A; el parche blanco de la región ocular es grande, las partes blancas tienen un tinte amarillento y las zonas oscuras en lugar de ser negras tienen un tono grisáceo. Posee una gran mancha

gris claro que se distribuye desde la cabeza hasta la aleta dorsal. Su dieta está constituida principalmente por focas.

Tipo C: la orca de este tipo es la más pequeña y la que vive en grupos de mayor tamaño. El parche blanco en la región ocular se orienta en forma oblicua y hacia adelante, en lugar de ser paralelo al eje del cuerpo. Al igual que las de tipo B tiene una gran mancha gris en el dorso y las zonas blancas poseen un tinte amarillento. Se les ha observado alimentarse de bacalao antártico (*Dissostichus mawsoni*).

Tipo D: fue descrita basada en el análisis fotográfico de un varamiento masivo en 1955 en Nueva Zelanda y observaciones realizadas a partir de 2004. Es el tipo más diferente de orca en su apariencia y puede reconocerse de inmediato por su parche ocular muy pequeño. Su área de distribución parece ser circumpolar sobre las aguas antárticas entre los 40 y 60 de latitud sur. Las manadas parecen ser grandes con un promedio de 17,6 miembros y un rango de 935 animales. Su dieta no se conoce, pero se sospecha que se compone de pescado, ya que se han observado en las cercanías de los buques palangreros y se ha documentado la depredación sobre el bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*).



ORDEN CETACEA
Suborden Odontocetos
Familia Physeteridae

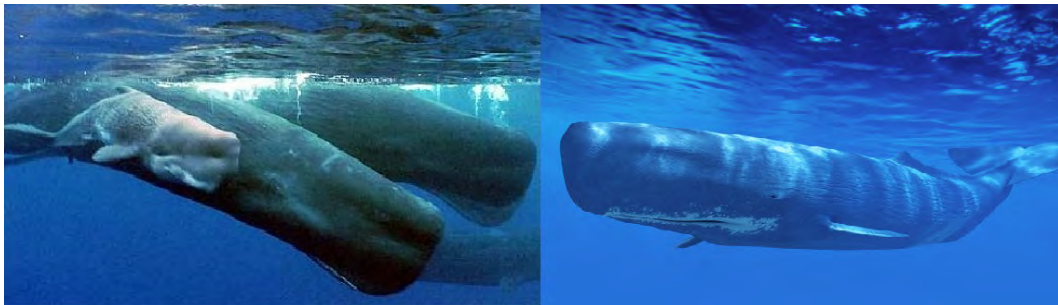
CACHALOTE

(*Physeter macrocephalus*)



Descripción:

Esta especie es la mas grande de los cetáceos con dientes pudiendo alcanzar los 19 m en machos adultos y pesar ceca de 60 toneladas. Posee una gran cabeza que abarca mas del 40 por ciento de longitud corporal. Tiene un orificio respiratorio único, dirigido oblicuamente hacia la izquierda y adelante. Su coloración por lo general varia entre café, café grisácea o gris oscuro y su piel puede tener aspecto arrugado. Las aletas pectorales son pequenas, cortas y con sus extremos redondeados. La aleta dorsal es triangular, seguida de irregularidades hacia el pedúnculo caudal.



La quijada superior carece de dientes, no obstante, las encías presentan orificios para dar cabida a los dientes de la angosta mandíbula. Los dientes oscilan entre 20 y 26 pares, son cónicos y de notorio tamaño



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud máxima: 19 m en machos y 12 m en hembras.

Aleta dorsal: Triangular y baja, ubicada en la mitad posterior del cuerpo

Coloración: Puede variar entre café a gris oscuro incluyendo tonalidades intermedias

Peso máximo: 57 ton en machos y 25 ton las hembras



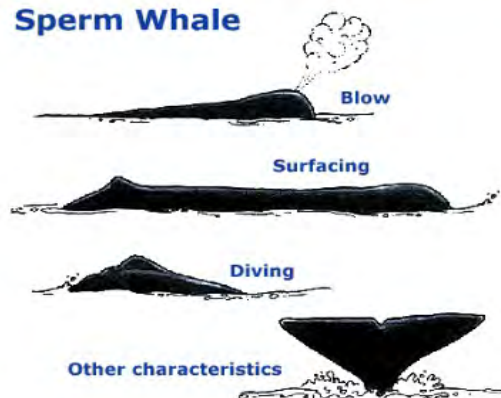
Detrás de la aleta dorsal existen varias jorobas posteriores en el dorso hasta llegar al pedúnculo caudal.



Especie pelágica formando grupos matriarcales.



Sperm Whale



Esquema de buceo

ORDEN CARNIVORA
Suborden Pinnipedia
Familia Otariidae

LOBO MARINO COMÚN

(*Otaria flavescens*)



Descripción:

El lobo marino común posee una conformación generalmente robusta, siendo las hembras más gráciles, pequeñas y desprovistas de la típica melena del macho, y es evidente la marcada diferencia de tamaño entre el macho y la hembra (350 kg v/s 150 kg, respectivamente). Poseen una cabeza grande, hocico corto y ancho. Las aletas pectorales son relativamente largas, alcanzando un tercio de la longitud total del cuerpo.



Las crías al nacer son completamente negras y mudan este pelaje al mes de vida, dando paso a un color café chocolate, y luego otra muda a color habitualmente café claro. Su pelaje está compuesto por una sola capa de pelo de guarda.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud Máxima: 2,8 m en machos y 2,2 m en hembras

Cabeza y cuello muy gruesos, con melena desarrollada en machos adultos

Hocico romo y muy ancho

Coloración: Muy variable, desde café rojizo a amarillento pálido, especialmente las hembras. Las crías nacen negras

Peso máximo: 350 kg en machos y 150 kg en hembras



ORDEN CARNIVORA
Suborden Pinnipedia
Familia Otariidae

LOBO FINO AUSTRAL

(Arctocephalus australis)



Descripción:

El hocico del lobo fino austral es marcadamente puntiagudo y en los machos el cuello adquiere un notable desarrollo incluyendo una melena, aunque en menor grado que el lobo marino común. La coloración en adultos es café grisácea en el dorso y gris acanelado en el vientre.



Al igual que en el lobo marino común, hay una marcada diferencia de tamaño entre el macho y la hembra. Su pelaje esta compuesto por dos capas de pelos, una primera capa de pelos muy finos y densos (denominada borra o felpa) y otra capa de pelos de guarda más gruesos y menos densos.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud máxima: 1,9 m en machos y 1,4 m en hembras

Peso máximo: machos 150 kg, hembras 50kg

Coloración café grisácea

4.2. Identificación de aves marinas que interectuan con las faenas de pesca de bacalao de profundidad

GENERALIDADES SOBRE LAS AVES MARINAS

En el mundo existen alrededor de 9.800 especies de aves, que utilizan una gran diversidad de hábitats. La característica más distintiva de este grupo es poseer el cuerpo cubierto de plumas, estructura que les permitió conquistar los aires a través del vuelo. Además presentan otra serie de adaptaciones que facilitan esta función, como son los huesos neumáticos, la presencia de sacos aéreos en el cuerpo y un alto metabolismo. Otras características relevantes, que no son exclusivas del grupo, son la reproducin a través de huevos y que son homeotermos.

De esta gran diversidad, en Chile se encuentran presentes 22 Órdenes, 63 Familias y 238 Géneros. Son aproximadamente 470 las especies de aves registradas en Chile, de las cuales 109 son consideradas aves marinas, es decir, aquellas que obtienen su alimento del mar con desplazamientos y dispersión a una cierta distancia de la costa. Separadas de acuerdo a la proporción de tiempo que desarrollan sus actividades en los distintos tipos de hábitat, se distinguen dos grupos: aves marinas costeras y oceánicas. Las costeras son aquellas aves marinas que se alimentan sin perder de vista la costa y se mueven dentro de los límites de la plataforma continental. En cambio las oceánicas son aves que realizan largos viajes para alimentarse y generalmente no vuelven a tierra en el período invernal. Al rededor del 56 por ciento de las aves marinas en Chile son residentes, 29 por ciento visitantes y el resto especies o registros accidentales. Las aves marinas se caracterizan además por ser longevas, presentar posturas reducidas, ser de madurez sexual tardía, monógamas y nidificar en colonias. Además presentan una alta filopatría, es decir, fidelidad a los lugares donde nacieron. Todo esto las hace más vulnerables a los impactos ambientales que ocurran en los sitios de reproducción, como también en las áreas de alimentación, donde se realizan la mayoría de las actividades pesqueras.

CLASIFICACIÓN DE LAS AVES MARINAS

CLASE AVES

Orden Procellariiformes

Familia Procellariidae

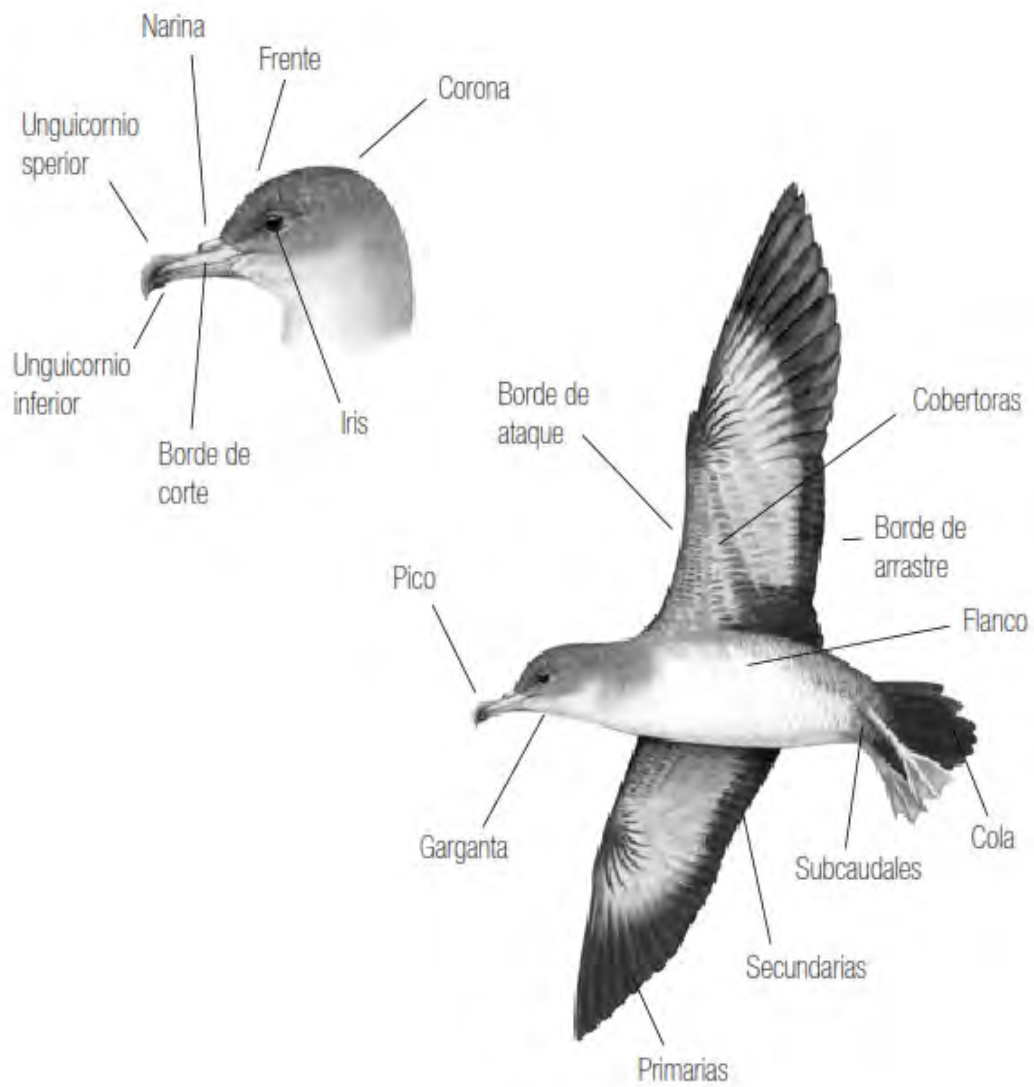
Esta familia incluye a los Petreles y Fardelas

Familia Diomedidae

Aquí se incluyen todos los Albatros

Esta guía tiene como objetivo ser material de consulta, que permitirá una identificación de las especies aves marinas que merodean las actividades de extracción e interactúan directamente con las pesquerías de *D. eleginoides* en el área artesanal e industrial (UPA Y UPL) de Chile.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS PROCELARIIFORMES



ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Procellaridae

PETREL GIGANTE ANTÁRTICO

(*Macronectes giganteus*)



Descripción:

Petrel muy grande que a veces puede confundirse con un albatros. Sin embargo

son mucho más macizos, posee un pico robusto con tubos nasales prominentes y alas relativamente más cortas. Los adultos son de color café grisáceo con la cabeza y pecho blanquecinos moteados de gris. Pico color rosado-amarillento pálido con punta verdosa pálida poco notoria. Iris del ojo oscuro. Existe una fase donde los adultos son casi completamente blancos con algunas plumas oscuras dispersas en el cuerpo. Los juveniles son totalmente color café oscuro, por lo que parecen negros a la distancia.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud 95 cm

Coloración Pico robusto con tubos nasales prominentes, de color rosado pálido y punta verdosa, poco notoria.

Alas relativamente cortas

Adultos de color café grisáceo con cabeza y pecho más claro. Juveniles muy oscuros, se ven negros a la distancia

Iris oscuros en todas sus edades

envergadura 200 cm



ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Procellariidae

PETREL GIGANTE SUBANTÁRTICO

(*Macronectes halli*)



Descripción:

Muy similar al petrel gigante antártico en todas las edades. Se diferencia principalmente por la coloración de la punta del pico, que en esta especie es café rojizo. A la distancia se ve más oscura que el resto del pico. En los juveniles también es posible ver esta característica, aunque es menos notoria.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

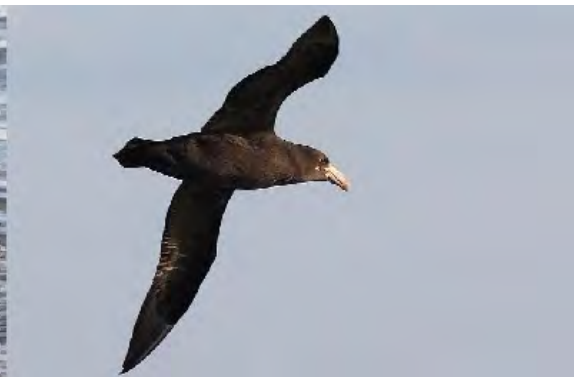
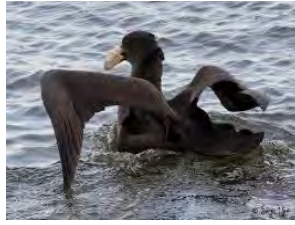
Longitud 87 cm

Coloración muy similar al petrel anterior. Se diferencian principalmente por el color del pico .

En todas las edades la punta es café rojiza que a la distancia hace verla mas oscura.

En individuos maduros el iris es de color amarillo pálido

Envergadura 190 cm



ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Procellariidae

PETREL MOTEADO

(*Daption capense*)



Descripción:

Tiene una longitud de 41 cm y una envergadura de 91 cm. Diseño de negro, pardusco y blanco en el manto y alas. Cabeza, nuca y garganta negras con el cuerpo blanco. Superficie inferior del ala blanca marginada de negro. Cola blanca con banda terminal negra. Pico y patas de color negro. Voraz, no sólo agrede a otras aves sino también a las de su especie durante el reparto de comida. Se alimenta de Krill y captura peces, crustáceos y jibias en la superficie del mar. Rara vez bucea. Su vuelo consiste en un aleteo rápido alternado con planeo. Al bajar al mar flotan muy encima de la superficie.

Se reproducen en el litoral de las islas Shetland del Sur (preferentemente en los acantilados), en las islas subantárticas y en Tierra del Fuego, en poblaciones que abarcan desde unos pocos hasta varios centenares. Es muy común avistarlos en bandadas de varias decenas en aguas pelágicas.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Largo 42 cm

Dorso inferior y lomos blancos muy manchado de negro.

Pecho y abdomen blanco.

Superficie superior moteada o manchada de negro

Cola blanca con gran banda terminal negra

Pico negro

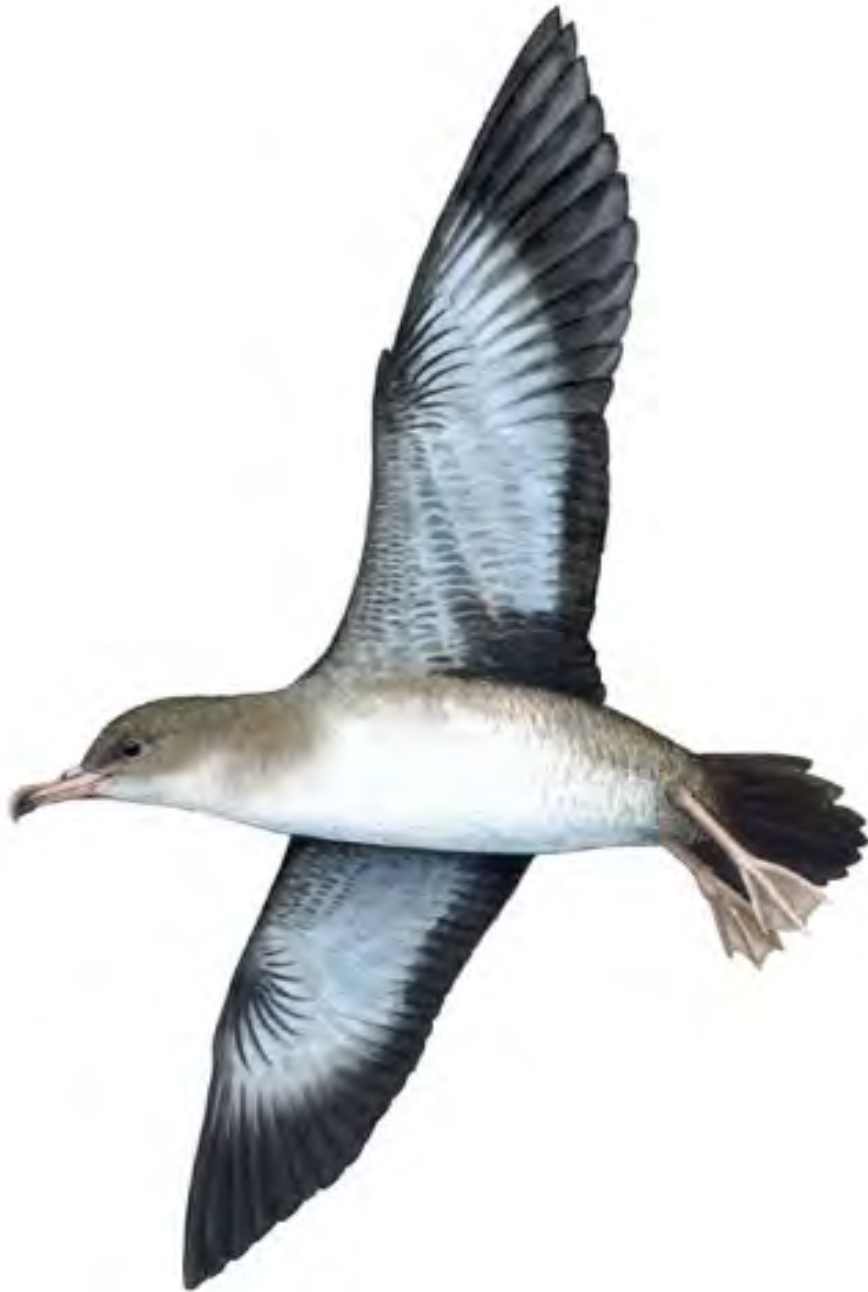
Patatas pardas oscuras

ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Procellaridae

FARDELA DE VIENTRE BLANCO

(*Puffinus creatopus*)



Descripción:

Fardela de tamaño medio a grande de color café oscuro en las partes superiores. Partes inferiores blancas excepto los flancos y subcaudales que presentan un moteado marrón. Las alas son moteadas de café con zonas más blancas en coberteras primarias y secundarias. Pico rosado pálido con punta oscura. Patas rosadas.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud: 48 cm

Coloración: Plumaje en general blanco en partes ventrales del cuerpo y alas , con zonas moteadas de café en los flancos y subcaudales

Partes superior café grisáceo

Pico rosado pálido con punta negruzca

Patas rosado pálidas

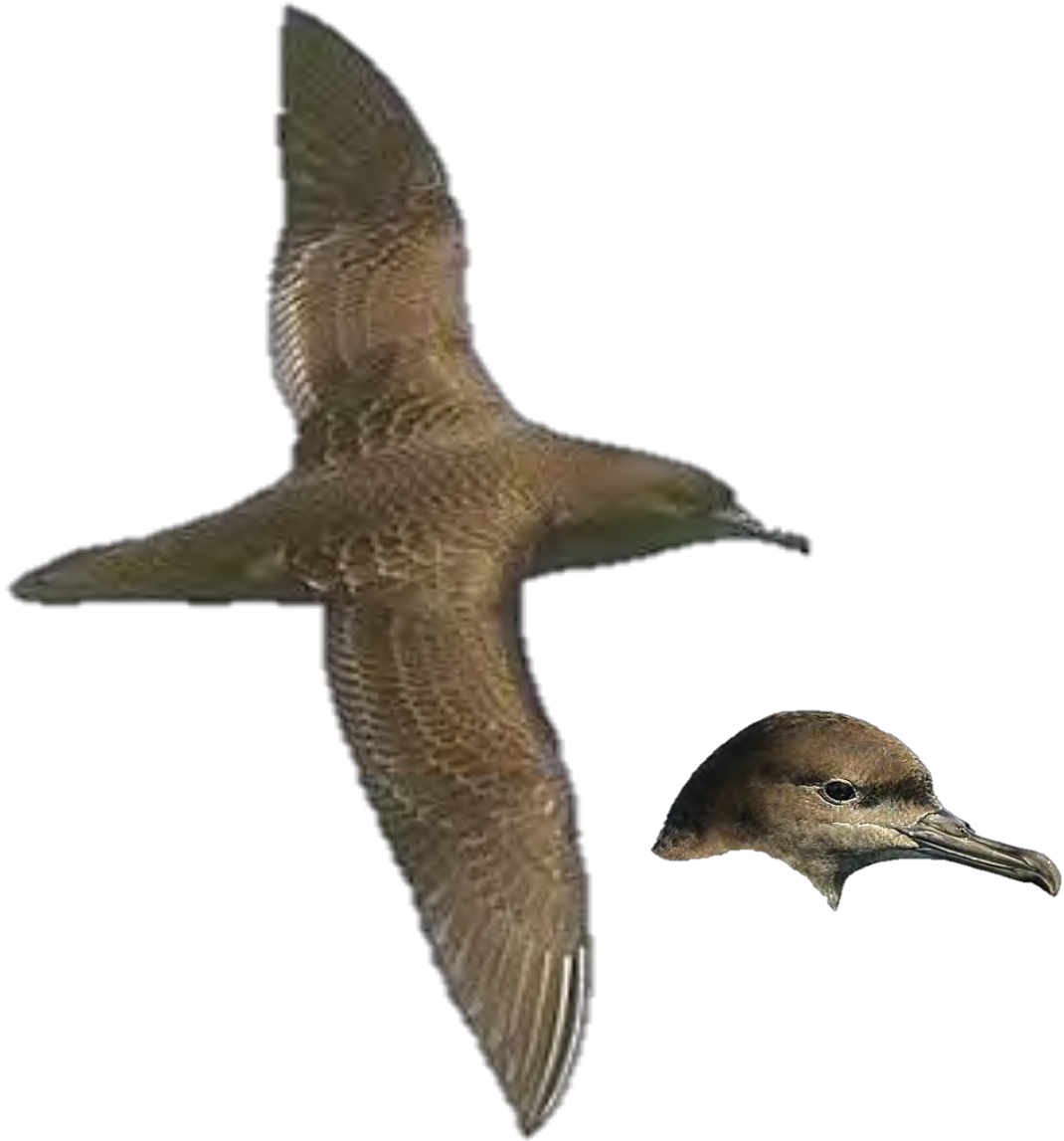
Envergadura: 105 cm

ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Procellaridae

FARDELA NEGRA

(*Puffinus griseus*)



Descripción:

Fardela de tamaño medio, con alas delgadas. Como su nombre lo dice, su color café oscuro hace que esta ave a la distancia se vea completamente negra. Sin embargo, posee unas distintivas manchas de color blanco-plateadas en la superficie inferior de las alas. Sus patas y pico son de color negro. Este último es además, largo y delgado.

**CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN**

Longitud: 45 cm

Coloración: Ave completamente café oscura

Pico delgado de color negro, al igual que las patas

Parte ventral de las alas con mancha blanca de tamaño variable

Envergadura: 100 cm

ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Diomedidae

ALBATROS DE CEJA NEGRA

(*Thalassarche melanophrys*)



Descripción

Es un albatros de tamaño mediano. Los adultos presentan la cabeza y cuerpo de color blanco, con el manto, alas y cola de color negruzco. Pico color amarillento con punta naranja. En la cabeza se observa una línea negra que pasa por los ojos y que parece una ceja. Las alas blancas por su superficie ventral poseen una banda negra de ancho irregular en su borde de ataque. Patas de color rosado pálido. Los juveniles se diferencian claramente de los adultos por poseer pico y patas oscuras, un collar café grisáceo incompleto que se aprecia mejor en vuelo y la superficie inferior de las alas negruzcas. A medida que los individuos van madurando el pico se va aclarando y tomando los colores amarillo anaranjados, manteniendo la punta negruzca por algún tiempo. De la misma forma, la superficie ventral de las alas se va aclarando.



CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud: 88 cm

Coloración: Pico amarillento con punta naranja

En adultos cabeza y cuerpo blancos

Raya negra que pasa por el ojo, dando el aspecto que parece una ceja oscura

Manto, alas y cola de color negruzco

Superficie ventral del ala blanca en cuyo borde de ataque se observa una banda negra

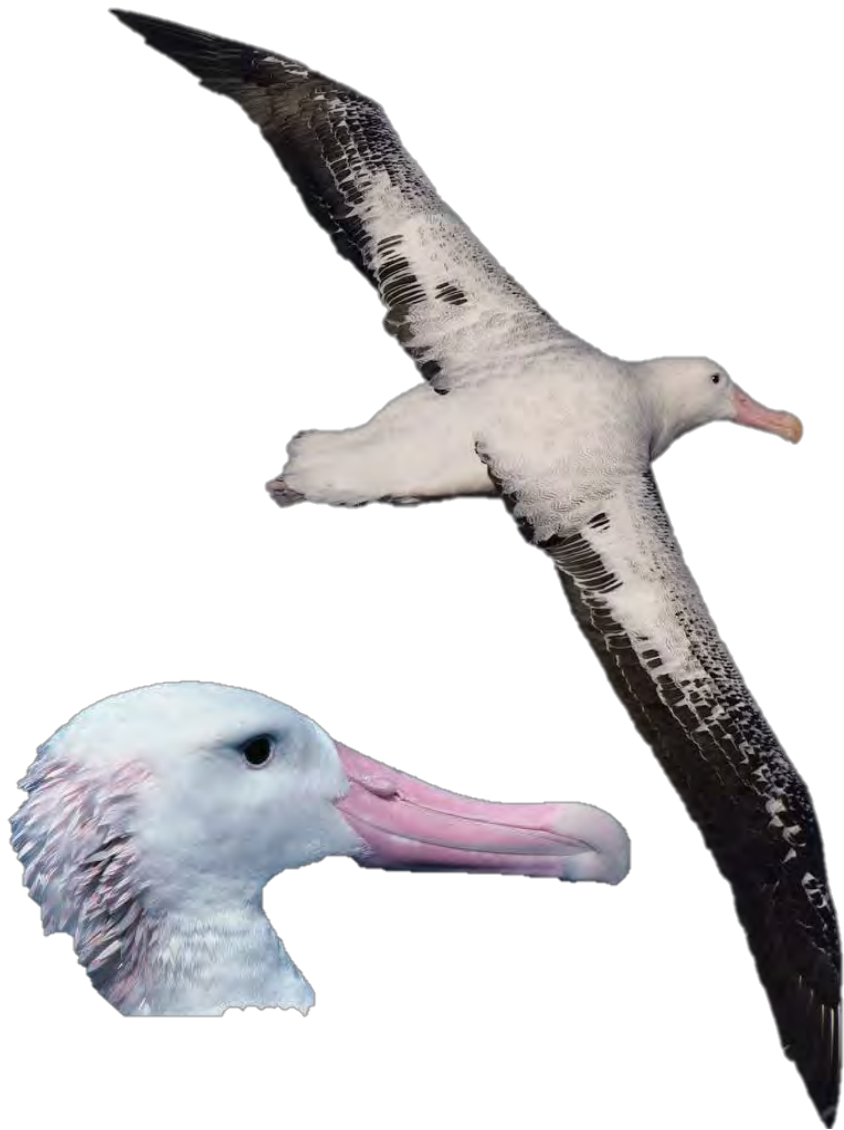
Envergadura: 225 cm

ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Diomedidae

ALBATROS ERRANTE

(*Diomedea exulans*)



Descripción

Es el ave de mayor envergadura que existe en la actualidad. Esta especie posee varios estados de plumajes a través de su desarrollo. En el primer estado (juvenil) los ejemplares son completamente de color café oscuro excepto la cara y la superficie inferior de las alas. A medida que van madurando, las aves van pasando por diferentes estados cada vez más blancos, tanto del cuerpo como la superficie superior de las alas. Ya en el estado V, las alas presentan manchas blancas notorias que se unen al blanco del cuerpo. Estos estados de plumaje adultos pueden confundirse con algunos estados de plumaje del albatros real del sur (*Diomedea epomophora*). Una característica que puede ayudar a diferenciarlos es que en el albatros errante, incluso en los estados más maduros, algunas plumas de la cola se mantienen con las puntas negras. Además el pico de color rosado carece de la línea negra en el borde de corte que caracteriza a las dos especies de albatros reales.

CARACTERÍSTICAS PARA SU IDENTIFICACIÓN

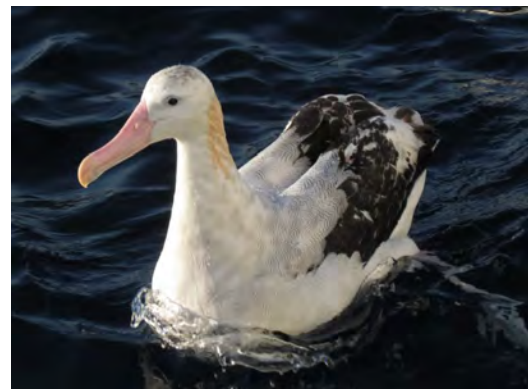


Longitud: 130 cm

Albatros grande que presenta varios estados de plumaje a través de su desarrollo. Adultos presentan manchas blancas notorias en la superficie dorsal de las alas.

Pico de color rosado con punta cornea y carece de la línea negra en borde de corte

Envergadura: 350 cm

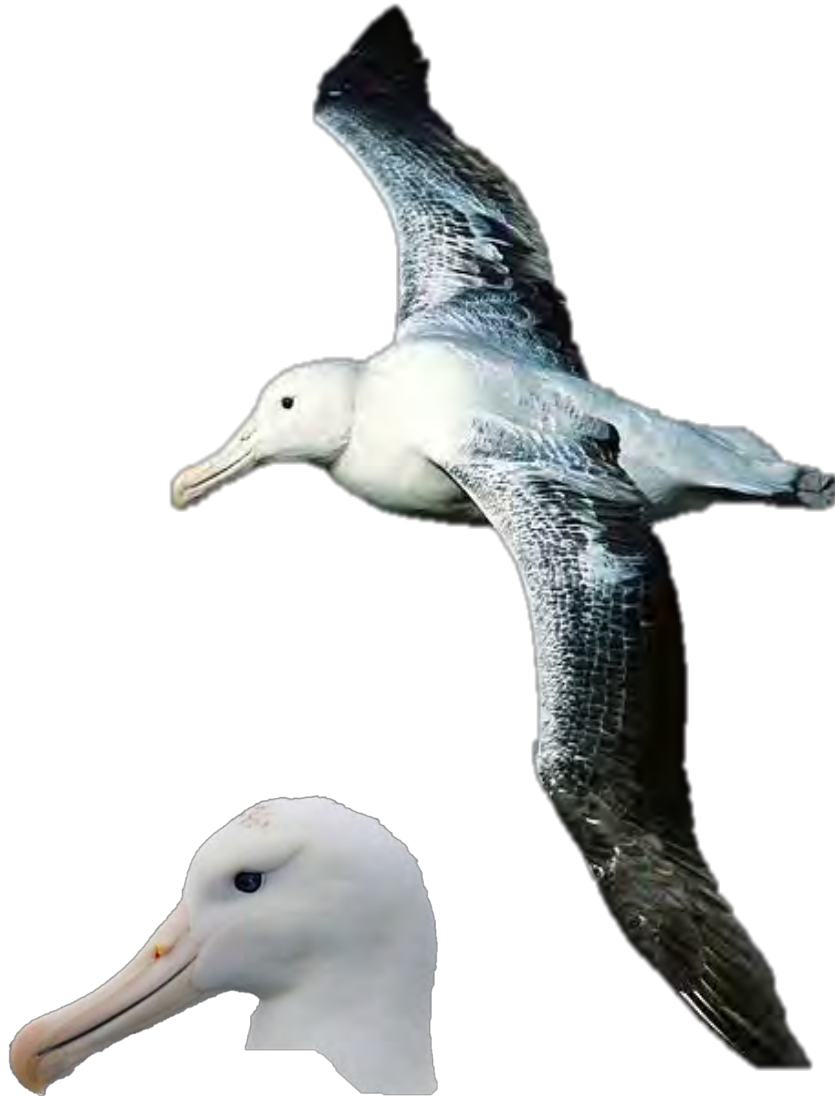


ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Diomedidae

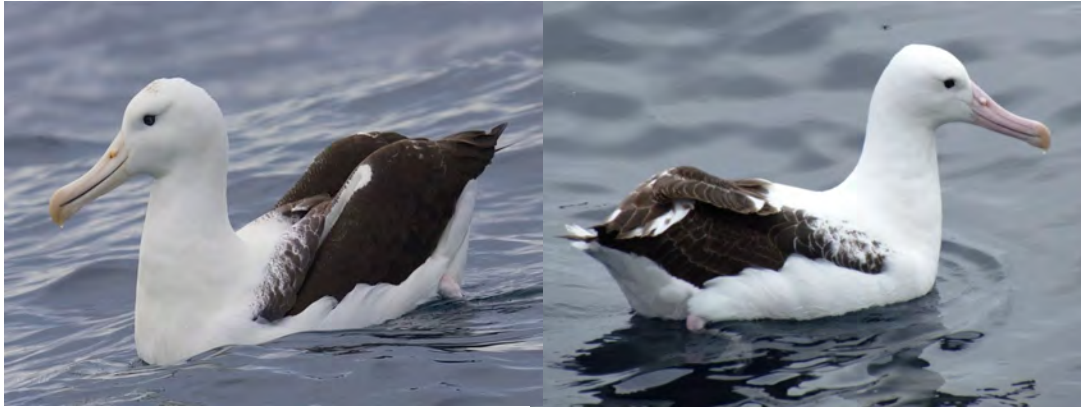
ALBATROS REAL DEL SUR

(*Diomedea epomophora*)



Descripción

Albatros grande que presenta varios estados de plumaje. Es un ave de coloración general blanca con cantidad variable de negro en la superficie dorsal de las alas, dependiendo de la edad. El estado I (juveniles), presenta una banda terminal oscura en la cola y la superficie dorsal del ala completamente oscura. Sin embargo, siempre es posible observar una delgada línea blanca en el borde de ataque, la que es diagnóstica para diferenciarlos de *D. e. sanfordi*.



CARACTERÍSTICAS PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud: 120 cm

Coloración: Pico rosado pálido con línea negra en borde de corte. Esta especie presenta varios estados de plumaje en su maduración. Los individuos maduros (estado V) presentan cabeza, manto y cola de color blanco. También parte de la superficie dorsal de las alas es blanca. Siempre es posible distinguir una delgada línea blanca en su borde de ataque, característica que permite diferenciarlo de *D. sanfordi*.

Envergadura: 340 cm



ORDEN PROCELLARIIFORMES

Familia Diomedidae

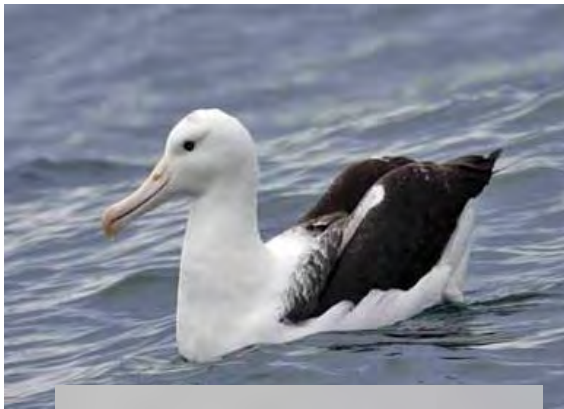
ALBATROS REAL DEL NORTE

(*Diomedea sanfordi*)



Descripción

Es un albatros de tamaño grande. Los adultos presentan la cabeza, cuerpo y manto de color blanco. La superficie dorsal del ala es completamente negra, mientras que la superficie ventral es blanca con una delgada línea negra en el borde de arrastre. Además posee una característica línea negra en el borde de ataque que se extiende desde las primarias hasta la zona carpal y que es mucho mas notoria que en el albatros real del sur. El pico rosado pálido con línea negra en borde de corte. Juveniles son muy similares a los adultos pero presentan el manto con tintes de color café y la cola con una banda terminal oscura.



CARACTERÍSTICAS PARA SU IDENTIFICACIÓN

Longitud: 120 cm

Coloración: Adultos con cabeza, cuerpo y manto de color blanco. Superficie dorsal del ala completamente negra. Superficie ventral blanca con una delgada línea negra en borde de arrastre. En el borde de ataque posee una característica línea negra que va desde las primarias hasta la zona carpal . Pico rosado pálido con línea negra en borde de corte.

Envergadura: 340 cm

NOTA El material aquí incluido (textos y dibujos) para la identificación de aves y mamíferos marinos fue recopilado de la "Guía de campo de las especies de aves y mamíferos marinos del sur de Chile" de Rodrigo Hucke-Gaete y Jorge Ruiz Troemel. Guia realizada producto del estudio Investigación para el desarrollo de Área Marina Costera , Chiloé, Palena y Guaitecas".

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, Etapa I, 2014"

EJECUTOR



PATROCINADORES



COLABORADORES





Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 3

Formularios de Muestreo Experiencia Piloto Fase II.

Octubre 2015

FORMULARIO DE BITACORA

Datos de la línea o lance					
Número de línea calada					
Cuadrícula de trabajo					
Estrato de profundidad (Z)					
Datos del calado					
Inicio calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
	Profundidad (mts)				
Fin del calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
	Profundidad (mts)				
Datos Arte de pesca					
Palangre	N° de verticales calados				
	N° de anzuelos por verticales				
	Distancia entre verticales				
	DST (si/no)				
Datos del virado					
Número de línea virada					
Virado interrumpido (hrs)					
Horas de reposo de la línea					
Inicio del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Fin del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Capturas del lance					
Bacalao	Nr. Piezas				
	Peso (Kg)				
Interaccion con mamíferos					
Presencia de mamíferos en el Virado (SI/NO)					
Número máximo de orcas					
Número máximo de cachalotes					
Otros (número máximo y especie)					
Captura mordida (SI/NO)					
Observaciones					



 **Fondo de
Investigación
Pesquera
y Acuicultura**
Ministerio de
Economía, Fomento
y Turismo
Gobierno de Chile

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, I etapa, 2014"

N° pez marcado	Lance o línea	Fecha	Posición geográfica		Longitud total (cm)	Peso total (gr)	Código de las marcas 1 y 2	Condición de salud	Observaciones
			Latitud	Longitud					

[illegible]



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

FORMULARIO DE REANIMACIÓN

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, I etapa, 2014"

LANCE: _____

NIVEL REPOSO: _____

Individuo 1							
LT (cm)							
Condición inicial							
Evaluación	5	10	15	20	25	30	P.T.
Coloración de la piel							
Postura							
Movimiento							
Respiración							
Boqueo							
Puntaje total							
Pez recuperado							
Observaciones:							

Individuo 2							
LT (cm)							
Condición inicial							
Evaluación	5	10	15	20	25	30	P.T.
Coloración de la piel							
Postura							
Movimiento							
Respiración							
Boqueo							
Puntaje total							
Pez recuperado							
Observaciones:							

FORMULARIO DE MUESTREO DE TALLA FLOTA ARTESANAL

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marceje y recaptura de bacalao de profundidad
a escala nacional, Ietapa, 2014"

Lance N°:

Fecha:

ESPECIE:

ARTE:

N°	Talla (cm)	Sexo (M,H,U)	Madurez	Condición del pez
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

N°	Talla (cm)	Sexo (M,H,U)	Madurez	Condición del pez
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Sexo: M : macho, H: hembra, U: Indeterminado

Codigo especie: BAC : bacalao

[illegible]



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 4

RESOLUCIÓN EXENTA N° 2634 DEL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2015

Autoriza al Centro de Estudios Pesqueros S.A., CEPES S.A., para realizar
pesca de investigación que indica.

Febrero 2016

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO

SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

PINV 186-2015 BACALAO DE PROFUNDIDAD CEPES 2015



AUTORIZA AL CENTRO DE ESTUDIOS PESQUEROS S.A.,
CEPES S.A., PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACION
QUE INDICA.

VALPARAISO, 25 SET. 2015

R. EX. Nº 2634

VISTO: Lo solicitado por el Centro de Estudios Pesqueros S.A., CEPES S.A., mediante C.I. SUBPESCA Nº 9414-2015, complementado mediante C.I. SUBPESCA Nº 10199-2015 y C.I. SUBPESCA Nº 11262-2015; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría en Informe Técnico (P.INV.) Nº 186/2015 contenido en Memorándum Técnico de fecha 09 de septiembre de 2015; los Términos Técnicos de Referencia del proyecto denominado **"Experiencia Piloto Fase II: Experimento de marcaje de Bacalao de profundidad en la Unidad de Pesquería Artesanal"** elaborados por la solicitante y aprobados por esta Subsecretaría, en el marco del **Proyecto FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, etapa I 2014"**, lo dispuesto en el D.F.L. Nº 5 de 1983; la Ley General de Pesca y Acuicultura Nº 18.892 y sus modificaciones cuyo texto refundido fue fijado por el D.S. Nº 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; las Leyes Nº 19.880, Nº 20.528, Nº 20.597, Nº 20.560 y Nº 20.657; los D.S. Nº 328 de 1992, Nº 461 de 1995 y Nº 322 de 2001, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y el Decreto Exento Nº 816 de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

CONSIDERANDO:

Que el Centro de Estudios Pesqueros S.A., CEPES S.A., ha presentado una solicitud para desarrollar una pesca de investigación conforme los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Experiencia Piloto Fase II: Experimento de marcaje de Bacalao de profundidad en la Unidad de Pesquería Artesanal"** en el marco del proyecto FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, etapa I 2014".

Que mediante Informe Técnico (P.INV.) Nº 186/2015 citado en Visto, la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, informa que los objetivos y las actividades planteadas en la solicitud permiten generar conocimiento científico para adoptar medidas de administración en esta Unidad de Pesquería de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2º Nº 29 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y que los montos de captura solicitados para el estudio son adecuados en función de los objetivos y metodologías planteadas.

Que en efecto, el objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza consiste en realizar la experiencia reformada de la fase II del citado proyecto FIP 2014-03 antes individualizado mediante un régimen científico a bordo de lanchas artesanales.

Que el Programa de Marcaje y Recaptura, así como la información generada por el estudio es pertinente y de alto interés para fines de conservación y administración de la señalada pesquería.

Que de acuerdo a lo anterior y de conformidad a lo dispuesto en los artículos 98 a 102 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, corresponde autorizar la pesca de investigación solicitada.

RESUELVO:

1.- Autorízase al Centro de Estudios Pesqueros S.A., CEPES S.A., R.U.T. N° 76.875.760-7, domiciliado en Pérez Valenzuela 1276, Providencia, Santiago, para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del proyecto denominado **"Experiencia Piloto Fase II: Experimento de marcaje de Bacalao de profundidad en la Unidad de Pesquería Artesanal"** elaborados por la solicitante y aprobados por esta Subsecretaría, en el marco del Proyecto FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, etapa I 2014".

2.- El objetivo principal de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza consiste en realizar la experiencia reformada de la fase II del citado proyecto FIP 2014-03 mediante un régimen científico a bordo de lanchas artesanales.

3.- La pesca de investigación se efectuará en el área de la unidad de pesquería artesanal de Bacalao de profundidad, definida en las aguas marítimas jurisdiccionales comprendidas entre el límite norte de la XV Región y el paralelo 47° L.S. de la XI Región, concentrándose las actividades a realizar en las siguientes áreas geográficas, a saber:

Area	Estrato	Cuadrículas	
		del estrato	seleccionadas
Norte	E1 (Iquique)	101 a 104	102,104
Centro	E4 (Constitución)	111 a 113	113
	E5 (Lebu)	114 a 115	114

4.- El estudio se desarrollará desde la fecha de publicación de la presente resolución en el Diario Oficial y hasta el 31 de diciembre de 2015, ambas fechas inclusive.

5.- En cumplimiento de los objetivos de la presente pesca de investigación, participarán las siguientes embarcaciones artesanales inscritas en el Registro Pesquero Artesanal en la pesquería bacalao de profundidad:

Item	Lancha 1	Lancha 2
Nombre	La Esperanza	Surazo
Matrícula	IQU-1701	CON-576
Rpa embarcación	958217	960666
Armador	Juan Carrasco G.	Angela del P Oñate V.
Rpa Armador	974415	942465
Rut	9852528-9	13575341-6
Eslor(m)	10,53	17,0
Manga(m)	3,6	5,0
Puntal(m)	1,2	2,0
TRG	12,5	32,9
Año construcción	2001	1989
Arte de pesca	Espinel artesanal	Espinel artesanal
Puerto base	Iquique	Constitución

6.- Las embarcaciones artesanales autorizadas para participar en la presente pesca de investigación, podrán capturar en conjunto una cuota máxima total de 4 toneladas del recurso Bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides*, las que se imputarán a la cuota reservada para fines de investigación, establecida en el artículo 2° inciso 2° del Decreto Exento N° 816 de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

7.- Los titulares de las embarcaciones artesanales autorizadas para operar en virtud de la presente pesca de investigación deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Realizar las labores de pesca de investigación con sujeción a los diseños operativos determinados en los términos técnicos de referencia, dando fiel cumplimiento a los requerimientos técnicos y metodológicos que establezca CEPES S.A., durante todo el período de la campaña científica conforme a las instrucciones que imparta este al efecto.

b) Informar las capturas efectivas y su destino conforme las normas legales y reglamentarias vigentes. La información de captura deberá certificarse por una Entidad Auditora acreditada ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

c) Dar cumplimiento a las obligaciones legales y reglamentarias para la realización de actividades pesqueras extractivas y medidas de administración establecidas para la especie en estudio.

El incumplimiento por parte de los armadores y la tripulación de las instrucciones impartidas por el personal encargado de la ejecutora, de conformidad a la letra a) del presente numeral, facultará para que ésta informe al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el que suspenderá de inmediato a la(s) embarcación(es) que incumplan con las actividades de este estudio si lo estima necesario.

Ello es sin perjuicio de sanciones u otras disposiciones que puedan impartir las instituciones de fiscalización y control correspondientes en uso de sus facultades.

Cualquier cambio en los términos de esta pesca de investigación que se autoriza deberá ser informado por el ejecutor oportunamente a esta Subsecretaría y aprobado por ésta.

8.- El solicitante deberá entregar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, dentro de los 30 días corridos siguientes a la fecha de término de las actividades de campo autorizadas, un informe resumido sobre los hallazgos y resultados de la pesca investigación detallando al menos las actividades realizadas, información sobre la obtención de muestras los métodos y materiales empleados entre otros. El informe deberá acompañarse debidamente impreso en papel, acompañado por la correspondiente carta conductora suscrita por la persona responsable de la pesca de investigación.

Asimismo, se deberá adjuntar a lo anterior el correspondiente medio de respaldo digital conteniendo copia del informe en formato PDF y la base de datos en formato Excel compatible que contenga el detalle de la localización de la red o estaciones de muestreo, número de muestras tomadas por estación, el número de ejemplares capturados por especie por muestra, la cuantificación de la captura obtenida por lance y las características de los individuos muestreados en el contexto de la autorización (morfológicas, reproductivas, etc.).

9.- El incumplimiento de las obligaciones señaladas en el numeral anterior se considerará como causal suficiente para denegar cualquier nueva solicitud de pesca de investigación a la solicitante, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 98 inciso 3° de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

10.- Designase al Jefe de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría como funcionario encargado de velar por el oportuno y debido cumplimiento de las obligaciones establecidas en el numeral anterior.

11.- El Centro de Estudios Pesqueros S.A., CEPES, designa como persona responsable de esta pesca de investigación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 102 del D.S. N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, a su Director Científico don Alejandro Zuleta Villalobos, RUT N° 4.336.664-5, con domicilio en el Pérez Valenzuela N° 1276, Providencia, Santiago.

12.- La presente resolución deberá publicarse en extracto en el Diario Oficial, por cuenta del interesado, dentro del plazo de 30 días contados desde su fecha.

13.- Esta autorización es intransferible y no podrá ser objeto de negociación alguna.

14.- La interesada deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en los Decretos N° 430, de 1991 y N° 461, de 1995, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que se establecen en la presente Resolución. El incumplimiento hará incurrir al titular en el término inmediato de la pesca de investigación sin que sea necesario formalizarlo.

15.- La presente autorización es sin perjuicio de las que corresponda conferir a otras autoridades, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o que se establezcan.

16.- La infracción a las disposiciones legales y reglamentarias sobre pesca de investigación, será sancionada con las penas y conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

17.- El Servicio Nacional de Pesca deberá adoptar las medidas y efectuar los controles que sean necesarios para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones de la presente resolución.

18.- La presente Resolución podrá ser impugnada mediante la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la ley 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que correspondan de acuerdo con la normativa vigente.

19.- Transcribese copia de esta Resolución a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante y al Servicio Nacional de Pesca.

ANOTESE, NOTIFIQUESE POR CARTA CERTIFICADA Y PUBLIQUESE EN EXTRACTO POR CUENTA DE LA INTERESADA.



RAÚL SÚNICO GALDAMES
Subsecretario de Pesca y Acuicultura





Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 5

TABLA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA REANIMACIÓN

Enero 2016

Criterios de evaluación de la reanimación de peces.

Indicador	Descripción	Puntuación
Aletas	Evaluación de las aletas dorsales, caudal, pectorales y pélvicas. Sin daño en perfectas condiciones (3), medianamente dañadas (2) o muy dañadas (1) donde se observan los radios desnudos sobretodo en las dorsales, es indicativo de daño físico o mecánico intenso o depredación por carroñeros si es que el aparejo ha pasado un periodo largo de reposo.	(1)(2)(3)
Piel	Evaluación del nivel de daño en la piel y escamas del pez. El daño en la piel, se presenta mínimo (3), medio (2) o muy dañado (1), con descamaciones o ulceraciones evidentes. En general es producto de daño físico o mecánico por el arrastre en el fondo o por fricción con las cuerdas del aparejo de pesca. También se pueden observar perforaciones, rasgaduras y cortes producto del ataque de depredadores lo que califica como muy dañado.	(1)(2)(3)
Ojos	Evaluación de la condición del globo ocular. Sin daño representa un ojo sin machas, de forma y tamaño normal y bien ubicado en la cavidad orbitaria. Dañado corresponde a un globo ocular opaco, manchado, blanquecino, o bien con exoftalmia evidente. Estos síntomas son reflejo de barotrauma, indicativo de una reducción en la condición de salud del pez.	(1)(2)(3)
Heridas por depredadores y carroñeros	El pez no presenta heridas por depredación evidentes (3), el pez presenta heridas de carácter menor, puntuales a pequeñas zonas del cuerpo y/o tronco que no comprometen órganos vitales o importantes (2) y el pez presenta heridas de gravedad que imposibilitan notablemente su sobrevivencia (1).	(1)(2)(3)
Inserción del anzuelo	La inserción del anzuelo perfora directamente la cavidad craneal o el ojo del pez, o bien provoca heridas de consideración se califica como un daño grave (3), el anzuelo insertado hacia arriba sin perforar la cavidad craneal o el ojo, o provocando heridas de mediana consideración tanto en la mandíbula superior o inferior se considera un daño moderado (2), el anzuelo insertado hacia la mandíbula inferior que presenta herida solo en el punto de perforación se considera una herida menor (1).	(1)(2)(3)

Sigue en la página siguiente.

Criterios de evaluación de la reanimación de peces.

Indicador	Descripción	Puntuación
Coloración de la piel. Reacciona al estímulo de cambio de t°	El estrés en los bacalao se manifiesta externamente en la coloración de la piel, lo que es visible principalmente en la sección del tronco y por los flancos del pez. Un pez muy estresado presentará una coloración pálida blanca (1), mientras que la coloración será matizada entre su color habitual y tonos más claros, dando una coloración tipo atigrada, en situaciones de niveles intermedios de estrés (2), y esta será poco matizada o bien homogéneamente oscura en situaciones de bajos o mínimos niveles de estrés (3).	(1)(2)(3)
Postura	Un pez en buenas condiciones mantendrá su posición de equilibrio dorso-ventralmente en todo momento (3). Un pez en condiciones medianamente aptas es capaz de mantener su postura dorso-ventral en ocasiones y en otras no (2). Un pez en malas condiciones tiende a perder esta postura en todo momento, pareciendo desorientado en el espacio, incluso pudiendo darse vuelta quedando la zona ventral hacia la superficie del agua (1).	(1)(2)(3)
Movimiento	Se entiende como nado anormal a cualquier movimiento corporal dentro del agua que no corresponda a lo esperado para la especie. El bacalao en buena condición tiende a permanecer en el fondo del estanque nadando con movimientos suaves de las aletas laterales o bien permaneciendo relativamente quieto sin movimientos bruscos, más moviendo sus aletas laterales y realiza natación de manera ocasional, al estimularlo con un agarre de su aleta caudal reacciona activamente alejándose es calificado como un pez en buena condición (3). Un pez que permanezca en el fondo agitando sus aletas laterales, pero más bien quieto no realiza natación ocasional y no reacciona a estímulos es considerado en una condición intermedia (2). Un pez que permanece totalmente quieto en el fondo del estanque, sin agitar sus aletas laterales o agitándolas descoordinadamente, o agitando solo una de ellas, o que realice natación errática en todas las direcciones es considerado en una condición deficiente (1).	(1)(2)(3)
Respiración	El aumento del ritmo branquial está asociado a una disminución de la calidad del agua (O ₂ y CO ₂ disuelto), y también a situaciones de estrés de origen no fisiológico (respuestas conductuales al miedo). Ausencia de ritmo branquial está asociado a una mala condición de salud. Un bacalao con un ritmo branquial es considerado en buena condición (3), un bacalao con un ritmo branquial poco periódico es considerado en una condición intermedia, y un bacalao con sin ritmo branquial es considerado en condición desmejorada o estaría asociado a niveles de estrés elevados.	(1)(2)(3)

Sigue en la página siguiente.

Criterios de evaluación de la reanimación de peces.

Indicador	Descripción	Puntuación
Boqueo	Corresponde a una conducta en la cual el pez fuerza la entrada de agua por la boca para hacerla pasar hacia las branquias saliendo por el opérculo. Esto es indicativo de un insuficiente intercambio gaseoso y metabólico a nivel de las branquias. Un pez que no boquea es considerado en buena condición (3), un pez que boquea es calificado en condición desmejorada (1).	(1)(2)(3)
Liberación	Un pez liberado que reacciona al instante de tomar contacto con el agua nadando hacia la profundidad presenta una excelente condición de liberación (3), un pez que es liberado, demora un tiempo en reaccionar y se observa desorientado por un periodo corto de tiempo o bien nada hacia o en la superficie para luego orientarse y realizar el nado hacia la profundidad presenta una condición de liberación intermedia (2), un pez que es liberado y nada erráticamente cerca de la superficie que no se orienta y no nada hacia la profundidad luego de un tiempo, o bien un pez que no reacciona y queda flotando en la superficie del agua presenta una mala condición de liberación (1).	(1)(2)(3)



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 6

Capacitación pescadores artesanales.

Marzo 2015

Planificación de Capacitación en Técnicas de Marcaje, Recaptura y Registro de Datos para Pescadores Artesanales

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I
Etapa 2014.
FIP 2014-03

Por

Fernando Goyeneche R

Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Octubre 2014

Índice

Introducción.....	1
Objetivo.....	1
Lugar.....	1
Participantes.....	2
Metodología.....	2
Materiales.....	2
Desarrollo de la capacitación.....	3
Bienvenida e inscripción.....	3
Actividad expositiva.....	3
Introducción a la capacitación.....	3
Técnicas de marcaje.....	3
Técnicas de liberación.....	4
Registro de datos asociado al marcaje.....	4
Detección de peces marcados.....	5
Registro de datos asociado a la recaptura.....	5
Reporte de marcas.....	5
Actividad práctica.....	6
Resultados esperados.....	7
Evaluación.....	7
Programa de la capacitación.....	8

Introducción

El presente documento contiene la planificación de las actividades de capacitación para pescadores artesanales en el marco del “Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014”, proyecto FIP 2014-03.

El objetivo de esta programación es estandarizar el proceso de capacitación en los diferentes lugares en que se vaya a realizar y nace de la necesidad de implementar el marcaje, la recaptura y el registro de datos de manera participativa e inclusiva en la componente artesanal de la pesquería de bacalao de profundidad en Chile.

Objetivo

El objetivo general es lograr la participación inclusiva de los pescadores artesanales en el proceso de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad.

Los objetivos específicos de la capacitación son adiestrar a los pescadores artesanales en:

- Técnicas de marcaje
- Técnicas de liberación
- Registro de datos asociados a la recaptura de marcas
- Reporte de marcas

Adiestrar a los pescadores artesanales significa entregarles los conocimientos necesarios que fundamentan las técnicas de marcaje y liberación, junto con desarrollar las habilidades prácticas asociadas con estas técnicas y al reporte de marcas y registro de información pesquera y biológica.

Lugar

Las actividades de capacitación están consideradas para que se lleven a cabo en cada una de las caletas pesqueras artesanales previstas a participar en esta etapa del proyecto. Es decir:

- Iquique
- Caldera
- Constitución
- Lebu
- Valdivia

Para la realización de la capacitación se requiere de un espacio físico adecuado, por ejemplo una sala de asambleas, sala de reuniones, u otras, habilitados para la realización de actividades lectivas, tanto teórico-expositivas como prácticas.

Participantes

La presente capacitación está dirigida a todos los integrantes de las asociaciones gremiales de pescadores artesanales de bacalao, y especialmente para el grupo de pescadores artesanales, capitanes y tripulantes que colaborarán activamente en el presente proyecto, tomando como suya la actividad de marcaje, recaptura y reporte de información.

Metodología

La metodología de la capacitación considera la realización de actividades teórico-expositivas y las respectivas experiencias prácticas asociadas en las temáticas de marcaje y liberación de peces, recaptura de peces marcados y reporte de información de peces marcados y recapturados.

Las actividades a realizar en la capacitación son de dos tipos:

- i. Una de tipo expositiva, mediante la proyección de una presentación, junto con el relato y explicación de los contenidos objetivo de la capacitación. Esta sesión teórica se desarrollara de forma grupal en extenso, es decir un expositor realizará la presentación para todo el grupo de participantes, quienes tendrán la posibilidad de interactuar con el relator y/o el equipo de trabajo.
- ii. La segunda etapa de aprendizaje está asociada a la experiencia, es decir una sesión práctica donde se aplicarán los contenidos expuestos en la presentación teórica. Para la sesión práctica se considera el trabajo en grupos más pequeños con el apoyo de monitores preparados y con experiencia previa en el tema, con el objeto de realizar una experiencia de aprendizaje personalizada, para que cada uno de los participantes tenga la posibilidad de realizar la experiencia de marcaje, recaptura y registro de información asociada y logren adquirir de manera vivencial las habilidades requeridas para el desarrollo posterior de la experiencia en el mar a bordo de sus embarcaciones respectivas.

Materiales

Actividades teórico-expositivas

- Sala de clases (sala de asambleas, reuniones, etc)
- Proyector tipo data show
- Superficie para la proyección
- Conexión a la red eléctrica

Actividades prácticas

- Set de marcaje y liberación (pistolas, marcas, camillas, etc)
- Pez para ejercitar marcaje
- Formulario de peces marcados
- Formulario de peces recapturados
- Lápices y gomas

Desarrollo de la capacitación

Bienvenida e inscripción de los participantes de la capacitación del programa de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad

Esta etapa dará comienzo a la jornada de capacitación realizando la bienvenida a los participantes y procediendo al registro de sus datos personales en la hoja de asistencia(nombre, cargo/organización, teléfono, mail y firma).

Actividad expositiva

Introducción a la capacitación

Esta sección realizará la introducción a la capacitación considerando aspectos como la programación de la jornada de capacitación en cuanto a la duración y horarios estimados y dando a conocer las temáticas puntuales en las que se enfocará la capacitación.

Esta sección considera además una pequeña introducción a la temática inherente del programa de marcaje y recaptura, es decir una breve descripción de la herramienta de marcaje y liberación y de los beneficios de la aplicación de esta técnica en la pesquería de bacalao. Conectando esto con la importancia de la participación de los pescadores artesanales y por tanto con la necesidad de aplicación de esta capacitación.

Marcaje

Técnicas de marcaje

Esta sección considera el desarrollo de las temáticas que son el objetivo principal de la capacitación mediante la comunicación verbal del relator de estas técnicas y el uso de la presentación audio-visual preparada para este objetivo.

Las primeras técnicas a presentar son las de marcaje de peces y sus fundamentos teóricos básicos, es decir las ventajas y desventajas de cada una de ellas. Las técnicas de marcaje consideradas para la capacitación son dos: (i) “Marcado en agua” y (ii) “Marcado en seco”

Se presentaran adicionalmente en la exposición, a través de fotografías, los materiales y herramientas utilizados para realizar estas técnicas de marcaje. Estos también pueden ser enseñados en vivo, sin embargo serán vistos con mayor detalle durante la actividad práctica.

Luego de presentar las técnicas y los materiales utilizados, se procede a desarrollar el protocolo de marcaje, poniendo énfasis en los puntos críticos de las técnicas, tales como la selección del pez, los procedimientos de antisepsia en el proceso de inserción de la marca, u otros que se identifiquen como tal.

Técnicas de liberación

Luego se procede a presentar las técnicas de liberación de peces marcados consideradas adecuadas en este proyecto, dando a conocer las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Las técnicas de liberación a considerar son “Liberación con camilla” y “Liberación por mano”. Luego se procede a la explicación del protocolo de liberación de los peces marcados y opciones que pueden considerarse o variantes que puedan surgir. Poniendo énfasis en este caso en las restricciones asociadas a la liberación, como por ejemplo la presencia de mamíferos marinos.

Una vez finalizado el desarrollo de las técnicas de marcaje y de liberación, se sugiere la presentación del material audiovisual con el que se cuenta (video de marcaje y recaptura), que trata de estas técnicas y que fue mostrado en las reuniones de presentación del proyecto realizadas.

Registro de datos asociados al marcaje

Esta sección debe dar a conocer la importancia del registro de los datos asociados al marcaje de peces, debido a que de la calidad de estos registros depende en gran medida el alcance que pueden tener los resultados posteriores del programa de marcaje.

Se expondrán los datos requeridos asociados al marcaje de peces, junto con la explicación de cómo tomar estos datos, los materiales utilizados para estas mediciones y el procedimiento de medición y de registro de datos en el formulario respectivo.

Se debe señalar que toda la información tratada en esta capacitación está contenida en los protocolos preparados por el equipo de trabajo que serán entregados posteriormente en la sesión práctica.

Recaptura

Detección de peces marcados

En esta sección se debe enfatizar sobre la preocupación y atención que se debe tener en todo momento de la operación de pesca, en especial durante el virado o izamiento del material y la pesca, debido a que la detección de peces marcados debe ser rigurosa, ya que hay un protocolo el cual se debe seguir una vez detectado un pez marcado que ha sido recapturado, evitando de esta forma la posible pérdida de información producto de la no detección de los peces marcados y recapturados

Registro de datos asociados a la recaptura

Esta sección debe dar a conocer la importancia del registro de los datos asociados a la recaptura de peces marcados, debido a que de la calidad de estos registros depende en gran medida el alcance que pueden tener los resultados posteriores del programa de marcaje.

Se expondrán los datos requeridos asociados a la recaptura de marcas, junto con la explicación de cómo tomar estos datos, los materiales utilizados para estas mediciones y el procedimiento de medición y de registro de datos en el formulario respectivo.

Se debe señalar que toda la información tratada en esta capacitación está contenida en los protocolos preparados por el equipo de trabajo que serán entregados posteriormente en la sesión práctica.

Reporte de marcas

En esta etapa se debe recalcar, la importancia que tiene el reporte de marcas en los resultados posteriores de programa de marcaje. Lo ideal es que se alcance una tasa de reporte lo más cercana a 1 posible, es decir que prácticamente todas las marcas recapturadas sean reportadas. Esto sin duda mejorará los resultados posteriores del programa de marcaje y recaptura.

Esta sección reforzará los contenidos de la sección anterior de registro de datos asociado a la recaptura de marcas, y en especial expondrá las vías de reporte de marcas, es decir las formas o maneras de hacer llegar las marcas y la información asociada, al equipo de trabajo.

En esta sección se abordarán también las recompensas asociadas al reporte de marcas y las vías de entrega de estas.

Actividad práctica

Se propone realizar la sesión práctica en 2 grupos simultáneos (Fig. 1), dividiendo a los participantes en grupos de no más de 5 personas, por lo menos 2 grupos, o bien 4 grupos, dependiendo del total de participantes. Cada grupo será guiado por un monitor experto en la temática que le sea asignada al grupo, las que pueden ser “técnicas de marcaje y liberación” y “registro de datos y reporte de marcas”. La idea es que cada grupo de participantes, compuesto por pescadores artesanales, y que cada participante de manera individual pueda desarrollar las técnicas expuestas en la jornada teórica y además utilizando los mismos materiales que van a ser usados posteriormente en el programa. Los módulos trabajarán simultáneamente, y una vez terminada la experiencia de cada uno de los participantes de cada grupo, estos enrocarán hacia el siguiente módulo para desarrollar la otra experiencia. Esta metodología de trabajo simultáneo asegura la participación activa de los integrantes de cada grupo, debido a que subdivide el total de población objetivo en grupos más pequeños, donde se hace más fácil y personalizado el desarrollo de la experiencia. Asegura también que los participantes mantengan el interés ya que ambos grupos van a estar ocupados desarrollando la actividad práctica, con lo que no tendrán que esperar turnos y se evitara la deserción de la actividad de capacitación.

Se propone que antes de comenzar a desarrollar la actividad práctica se muestren los materiales de trabajo y se distribuyan entre los participantes.

En la sesión práctica se deben desarrollar cada una de las técnicas de marcaje y de liberación, y se deben realizar todas las mediciones necesarias para el registro de información de los peces marcados y recuperados. De igual forma se debe ejercitar el llenado de los formularios de marcaje y recaptura.

Todas estas actividades deben ser realizadas de acuerdo a los protocolos establecidos para cada actividad.

Para la experiencia de marcaje y para desarrollar la práctica de la manera más real posible, se propone para esto poder contar con algunos ejemplares de peces, de cualquier especie que sea relativamente fácil de adquirir previamente a la capacitación, para poder realizar el procedimiento de marcaje y de toma y registro de datos.

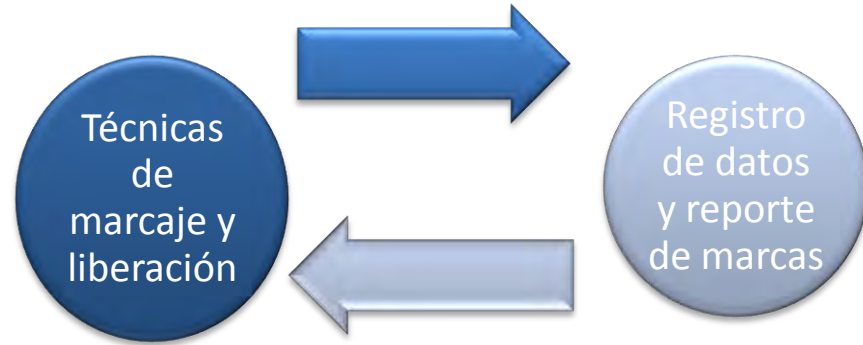


Figura 1. Esquema de la actividad práctica de carácter rotativo y simultáneo.

Resultados Esperados

- i. Adquisición de los fundamentos teóricos en las distintas técnicas de marcado y liberación de bacalao de profundidad.
- ii. Familiarización con los materiales de trabajo.
- iii. Desarrollo de capacidades de para poner en práctica las técnicas de marcaje y liberación, junto con competencias en el registro y reporte de información requerida.
- iv. Familiarización y cercanía con el equipo de trabajo

Evaluación

Se propone contar con un indicador con el que se pueda evaluar si las competencias y capacidades para realizar el marcaje, liberación, toma, registro y reporte de marcas, fueron adquiridas por el público objetivo de la capacitación.

Las metodologías de evaluación propuestas son:

- Lista de cotejo.
- Prueba sencilla (por ejemplo 7 de 10 para aprobación personal o para evaluación de la capacitación misma)

Programa

<u>08:30 - 09:00 hrs</u>	Registro de participantes y bienvenida a la capacitación
<u>09:00 – 12:00 hrs</u>	Actividad teórico-expositiva
09:00 hrs	Introducción a la capacitación
09:15 hrs	Técnicas de marcaje
09:40 hrs	Técnicas de liberación
10:00 hrs	Registro de datos asociado al marcaje de peces
<u>10:25 hrs</u>	Break
10:40 hrs	Registro de datos asociado a la recaptura de peces marcados
11:10 hrs	Reporte de marcas
11:40 hrs	Consultas y dudas
<u>12:00 hrs</u>	Almuerzo
<u>13:00 – 17:00 hrs</u>	Actividad práctica
13:00 hrs	Grupo 1 Técnicas de marcaje y liberación
	Grupo 2 Registro de datos y reporte de marcas
15:00 hrs	Grupo 1 Técnicas de marcaje y liberación
	Grupo 2 Registro de datos y reporte de marcas
17:00 hrs	Cierre de la capacitación



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Recaptura y Registro de Datos. Flota Artesanal

Proyecto FIP 2014-03

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014.



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Fernando Goyeneche R

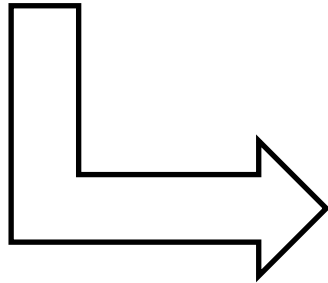


Programa de la jornada de capacitación

<u>08:30 - 09:00 hrs</u>	Registro de participantes y bienvenida a la capacitación
<u>09:00 – 12:00 hrs</u>	Actividad teórico-expositiva
09:00 hrs	Introducción a la capacitación
09:15 hrs	Técnicas de marcaje
09:40 hrs	Técnicas de liberación
10:00 hrs	Registro de datos asociados al marcaje de peces
<u>10:25 hrs</u>	Break
10:40 hrs	Registro de datos asociado a la recaptura de peces marcados
11:10 hrs	Reporte de marcas
11:40 hrs	Consultas y dudas
<u>12:00 hrs</u>	Almuerzo
<u>13:00 – 17:00 hrs</u>	Actividad práctica
13:00 hrs	Modulo 1 Técnicas de marcaje y liberación
	Modulo 2 Registro de datos y reporte de marcas
15:00 hrs	Modulo 1 Registro de datos y reporte de marcas
	Modulo 2 Técnicas de marcaje y liberación
17:00 hrs	Cierre de la capacitación



MARCAJE Y RECAPTURA



Herramienta útil para conocer:

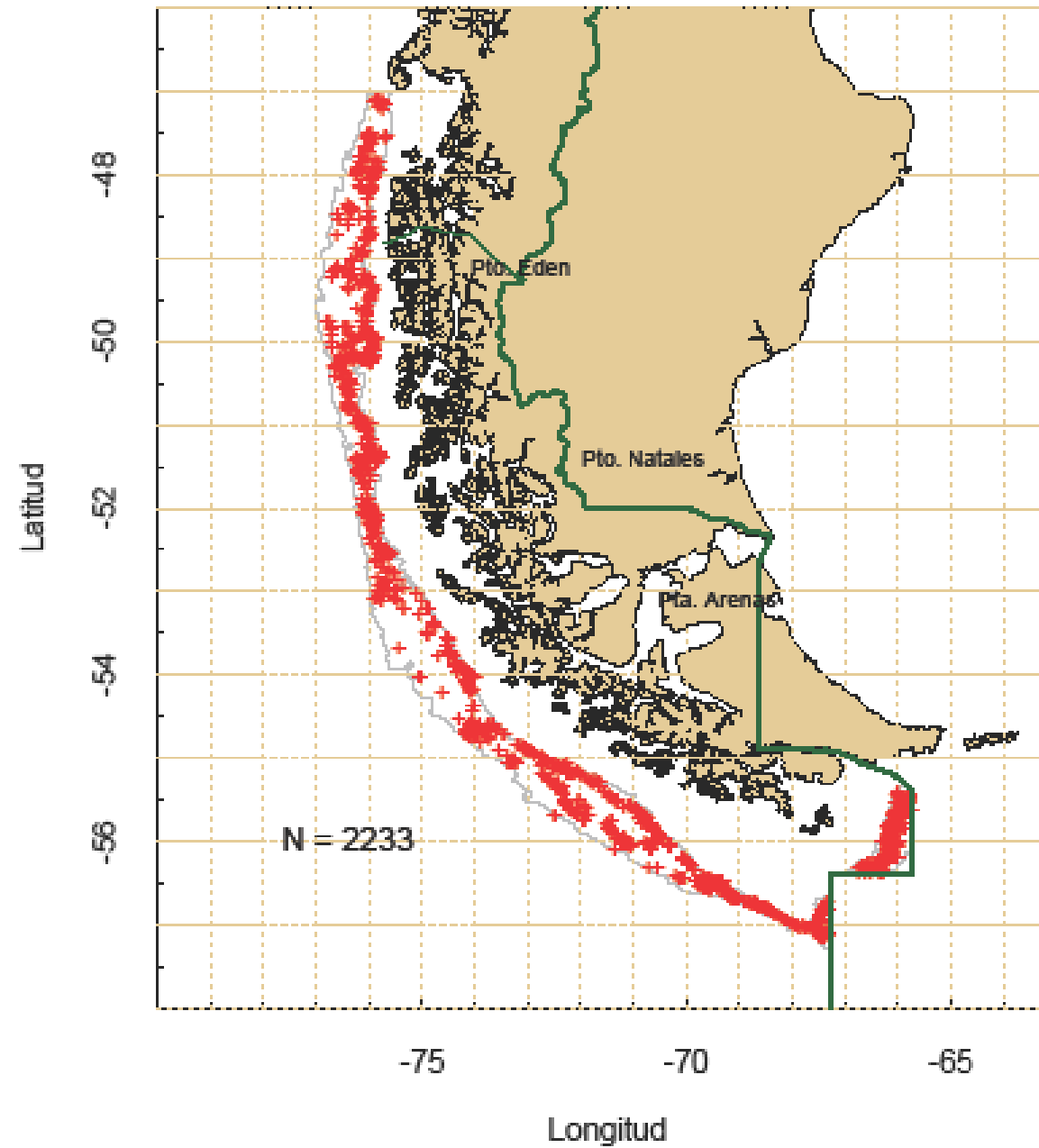
- Movimientos y comportamiento
- Crecimiento
- Tasas de mortalidad
- Tamaños poblacionales



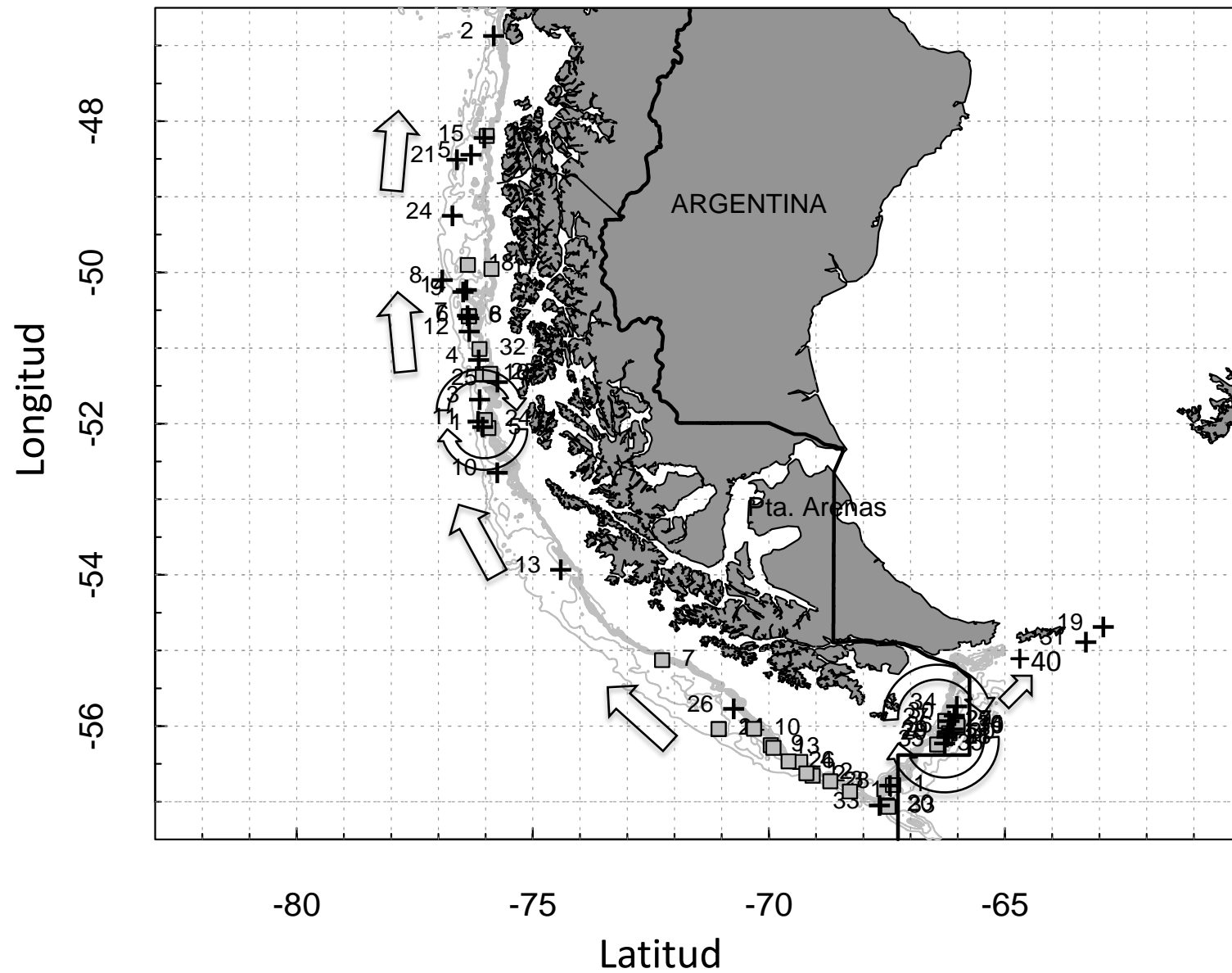
*Conocimiento
y datos*

- Estructura y conectividad de la población
- Evaluación de stock
- Medidas de administración

Peces marcados y liberados en la UPL
Junio de 2012 a Mayo 2014.



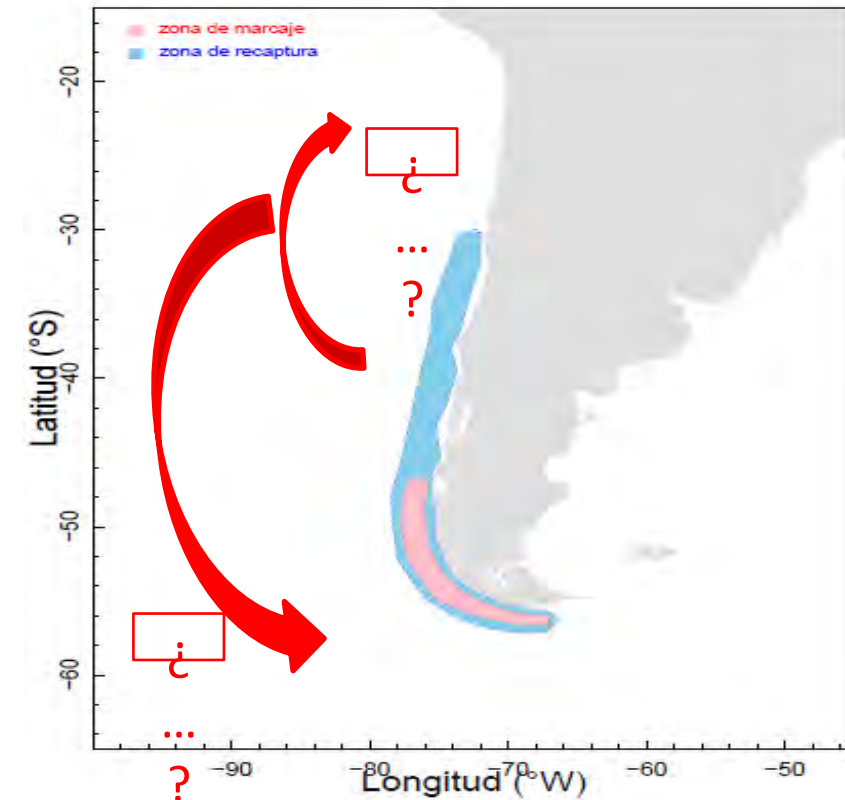
Peces recapturados y reportados Junio de 2012 a Mayo 2014.



N° peces marcados: 2233

N° peces recapturados: 40

- 7 en la UPA
- 3 Argentina
- 30 en la UPL



Kit de Marcaje

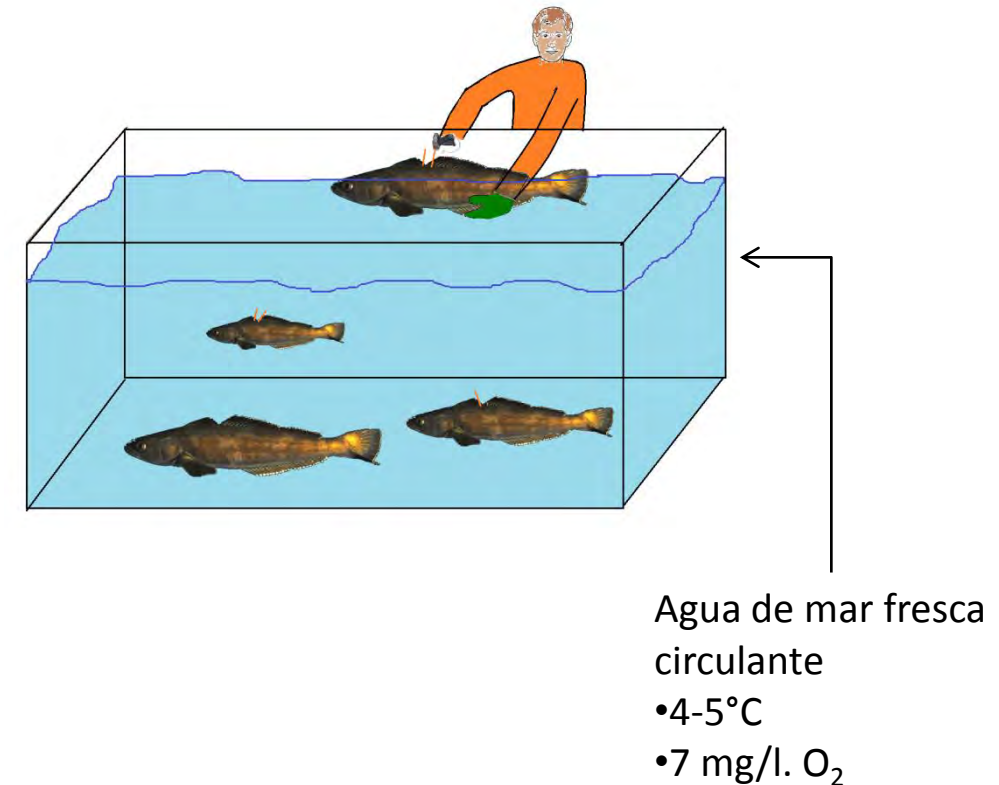
- Pistolas de marcaje (Soft Grip Tool) AVERY DENNISON
- Set de marcas Hallprint TBA-2 T-Bar de 70 mm color naranja
- Camilla de 100x60 con huincha y aretes para colgarla
- Balanza colgante de 25 kg
- Set de formularios de marcado y recaptura
- Guantes húmedos Black Point
- Alcohol desnaturalizado
- Piceta
- Lápices grafitos (12 un)
- Gomas



Técnicas de Marcaje

Marcaje en agua

Ventajas	Desventajas
Permite mejorar selección del pez a marcar	Limitación de espacio en cubierta
Minimiza el tiempo del pez fuera del agua	Proceso de marcaje toma mas tiempo



Esta técnica consiste en mantener al pez seleccionado para ser marcado, en un estanque con agua de mar, con una temperatura entre 4 ó 5 °C y con una concentración de oxígeno nunca inferior a 7 mg/lit o 70% o mayor a 12 mg/lit o 105% de saturación, hasta su liberación, la cual se realizará por el lado contrario a donde se este realizando el virado de la línea.

Protocolo de “marcaje en agua”

Seleccionar peces de las primeras secciones de la línea virada, para evitar barotrauma

Subir a los peces al barco sin el uso de bichero u otro artefacto que pueda provocar daños

Los peces seleccionados deben apreciarse con vitalidad y **no** deben presentar heridas externas, ojos opacos o algún tipo de malformación

Los peces seleccionados para el marcaje deben ser colocados en la camilla de forma inmediata, donde se procederá a:

- Retirar el anzuelo con mucho cuidado, cortándolo con el uso de un napoleón o alicate.
- Medir su longitud total con la huincha graduada de la camilla y su peso entero con la pesa de 25 kg (sin retirar el pez de la camilla).

Llevar el pez al estanque con agua de mar (bins de 800 a 1000 lts)

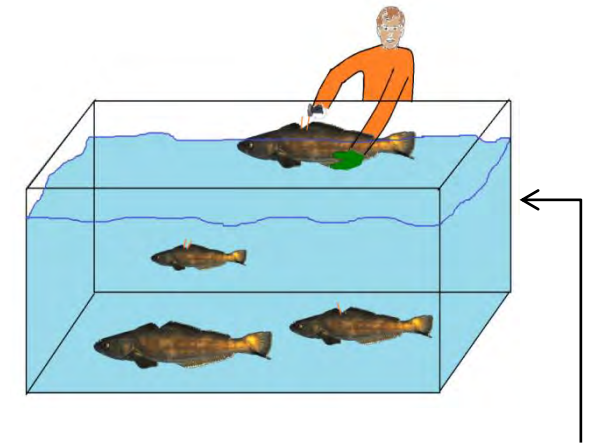
Monitorear estado del pez

Revisar que el equipo de marcado funcione correctamente y déjelo cerca del estanque para tenerlo a mano

Lave la aguja de marcaje con alcohol desnaturalizado con ayuda de la piseta.

Pasados unos minutos (5 a 10) y si el pez presenta buenos signos de salud proceda a marcarlo:

- Tome al pez con una mano desde el abdomen y levántelo suavemente de manera que solo la parte cercana a la primera aleta dorsal, quede fuera del agua.
- Proceda a colocar las marcas siguiendo las instrucciones sobre el uso del equipo (ver video)
- Registre, si no lo hizo antes, el código de las marcas en el formulario de marcaje, para el pez elegido, asegurándose que la codificación sea la correcta y que esta se encuentre escrita de forma legible. Esto no solo implica anotar el código de serie correctamente; sino también, que dicho código sea asignado a los datos correctos del pez marcado.
- Libere al pez suavemente en el estanque y monitoree su comportamiento por unos 10 minutos de forma meticulosa.



Agua de mar fresca
circulante
•4-5°C
•7 mg/l. O₂

Técnicas de Marcaje

Marcaje en seco

Ventajas	Desventajas
Utiliza menos espacio en cubierta	Requiere de un ojo mas entrenado para la selección del pez
Proceso mas rápido	Durante todo el proceso el pez esta en contacto con el aire



Esta técnica consiste en que, en el momento de liberar al pez del anzuelo, inmediatamente realizar las medidas correspondientes al peso y talla, una vez realizada esta acción tomar al pez por el vientre y colocar la marca, para luego inmediatamente ser liberado por el lado contrario a donde se este realizando el virado de la línea

Protocolo de “marcaje en seco”

Seleccionar peces de las primeras secciones de la línea virada, para evitar baro-trauma

Subir a los peces al barco sin el uso de bichero u otro artefacto que pueda provocar daños

Los peces seleccionados deben apreciarse con vitalidad y **no** deben presentar heridas externas, ojos opacos o algún tipo de malformación

Los peces seleccionados para el marcaje deben ser colocados en la camilla de forma inmediata, donde se procederá a:

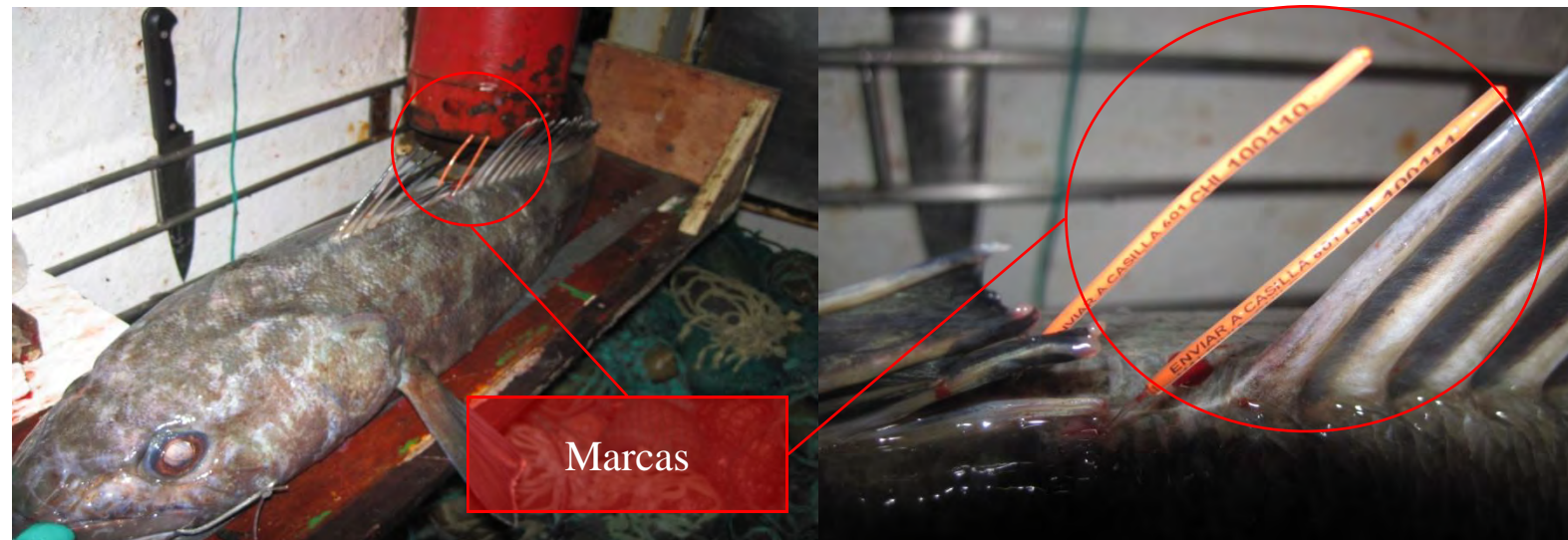
- Retirar el anzuelo con mucho cuidado, usando un napoleón o alicate para cortar el anzuelo.
- Medir su longitud total con la huincha graduada de la camilla y su peso entero con la pesa de 25 kg (sin retirar el pez de la camilla).

Una vez tomadas y registradas las medidas se realiza la inserción de las marcas luego de lavar la aguja de marcaje con alcohol desnaturalizado con ayuda de la piseta

Realice esta maniobra en el menor tiempo posible

Proceder a la liberación







Técnicas de liberación

Para la liberación de los peces marcados es necesario:

1. Buscar el lugar y/o momento que permita evitar la acción depredadora de aves y mamíferos marinos.
 2. Realizar actividades preferentemente de noche o en penumbras para evitar efecto negativo de la luz sobre los peces.
 3. Liberar a los peces marcados preferentemente por la banda contraria por donde se realiza el virado del material.
2. Usar de manera preferencial una de las dos técnicas de liberación que se indican a continuación:



Técnicas de liberación

Liberación con la camilla

Coloque el pez marcado y que va a ser liberado, en la camilla y transpórtelo en ella a un lugar seguro para su liberación, preferentemente la banda contraria desde donde se esta realizando el virado de la línea. Baje cuidadosamente la camilla con el pez hasta la superficie del mar y libere al pez soltando uno de los aretes.



Técnicas de liberación

Liberación por mano

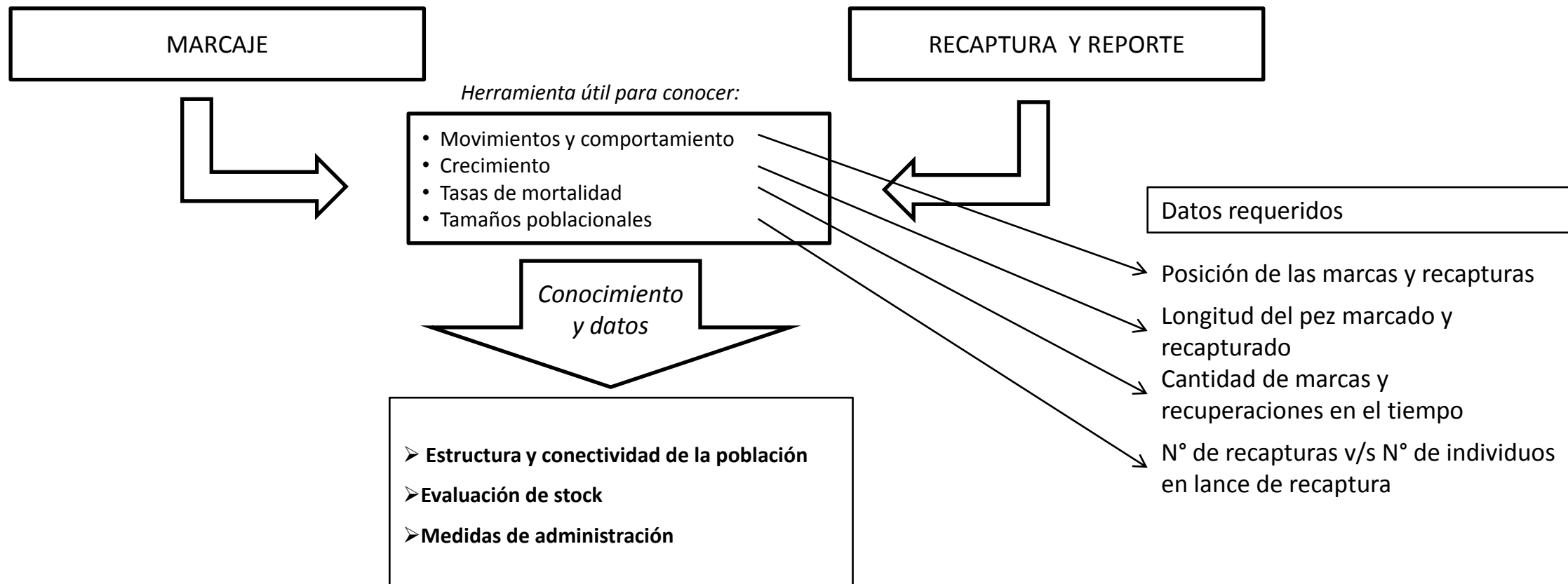
En esta modalidad, a diferencia de la anterior, el ejemplar es llevado en la camilla al sector de liberación, para luego tomar al pez con ambas manos desde la cabeza y el vientre y se libera en un ángulo que permita al pez una inmersión mas rápida, con la finalidad de evitar posibles acciones de aves y mamíferos, que eventualmente se pudieran encontrar en las cercanías.

[illegible]

Registro de datos asociados al marcaje

- **Porqué y para qué?**

- Porque la calidad y cantidad de datos permite sacarle el máximo de provecho a la herramienta de marcaje y recaptura.
- Los distintos datos recolectados permiten la obtención de distintos tipos de información, por tanto de diferentes resultados con sus respectivos alcances.





Registro de datos asociados a la recaptura

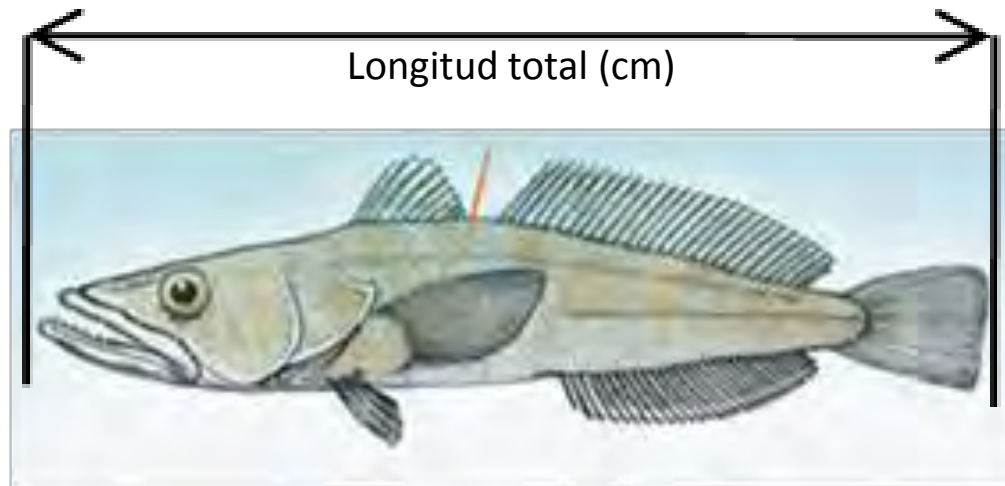
Los observadores o miembros de la tripulación designados para recolectar y notificar la recuperación de marcas a bordo deben:

1. Incentivar a la tripulación de la embarcación a que estén alertas y notifiquen la observación de peces con marcas en la captura, para lo cual entre otras cosas se recomienda colocar el afiche, que será entregado oportunamente, y el formulario de recaptura en lugares estratégicos para información de todos.
2. Incitar o gestionar a que el procesamiento de los peces marcados NO SE INICIE hasta se hayan registrado los datos solicitados en el formulario de recapturas.
3. Registrar todos los datos de los peces recapturados solicitados en el formulario de recapturas.
4. Determinar el sexo y estado de madurez del pez, de acuerdo con la escala de madurez usada para estos peces.
5. La longitud total del pez se redondeará al centímetro mas cercano, notando que la cola del pez debe estar extendida de forma normal.
6. Recolectar los otolitos y las marcas en los sobres entregados para tal efecto.

Datos asociados a la recaptura

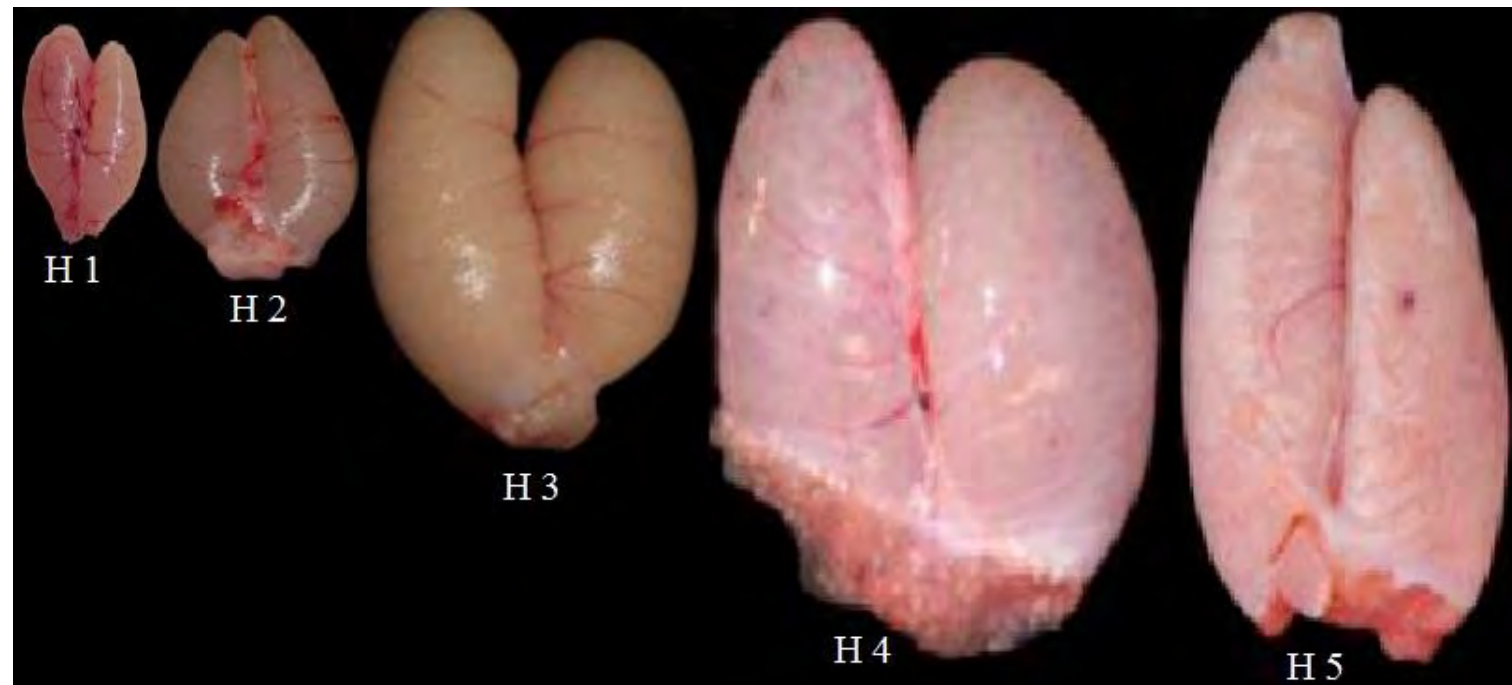
De cada ejemplar recapturado se debe registrar:

1. Longitud total (cm)
2. Peso (kg)
3. Sexo
4. Estado de madurez sexual (ver escala)
5. Datos del lance (posición, fecha, captura del lance: En formulario de recaptura)



Escala de madurez sexual Hembras

Gónadas de hembras = ovarios femeninos



- **H1 = ovario inmaduro**

Nunca ha desovado, es de pequeño tamaño y pared delgada, los ovocitos (huevos) no son visibles

- **H2 = ovario en desarrollo**

Comenzando maduración sexual, de mayor tamaño y mas firme que el anterior, sin embargo también es pequeño y con ovocitos (huevos) no visibles

- **H3 = ovario en maduración**

Mediano estado de madurez, de tamaño medio, color anaranjado con ovocitos visibles a simple vista (3 mm)

- **H4 = ovario maduro**

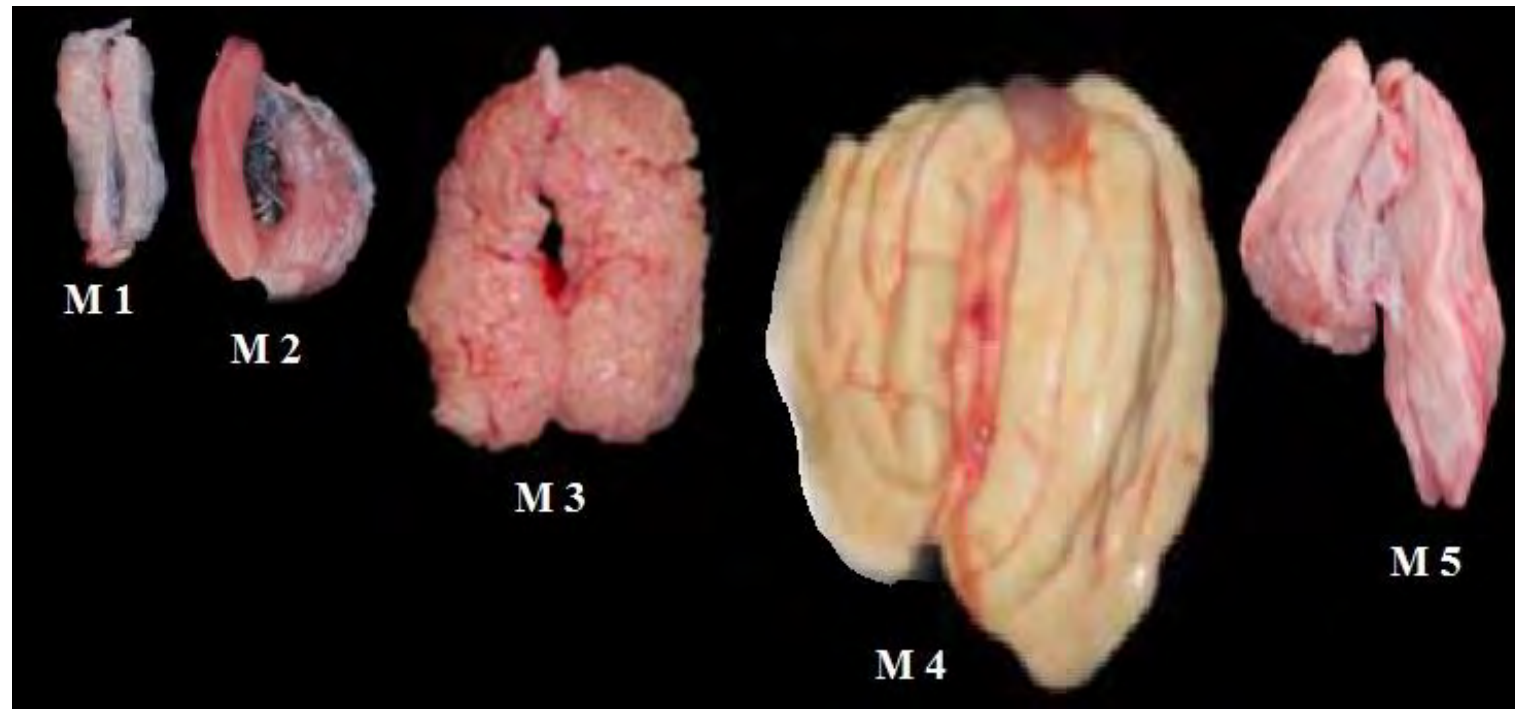
Listo para el desove, de gran tamaño (abulta la cavidad abdominal), con ovocitos grandes y traslúcidos (3-5 mm) visibles a simple vista. Fluyen libremente al presionar el abdomen

- **H5 = ovario desovado.**

En regresión(post desove) o en regeneración. De pared gruesa, presenta ovocitos grandes remanentes.

Escala de madurez sexual Machos

Gónadas de machos = testículos masculinos



- **M1 = testículo inmaduro**

Testículos pequeños, translúcidos, blanquizcos, largos, delgada franja adherida a la columna vertebral..

- **M2 = testículo en desarrollo**

Testículos blancos, planos, con pliegues, fácilmente visibles a ojos desnudo, cerca de $\frac{1}{4}$ longitud de la cavidad abdominal.

- **M3 = testículo en maduración**

Testículos grandes, blancos y con pliegues. Al presionar o cortar no escurre líquido seminal.

- **M4 = testículo maduro**

Testículos grandes, blancos opalescentes. Al presionar o cortar escurre líquido seminal.

- **M5 = testículo desovado.**

Testículos contraídos, flácidos, color blanco barroso (sucio).



Datos asociados a la recaptura



FORMULARIO DE RECAPTURA

FIP 2014-03 "Programa plurianual de marcaje y recaptura de bacalao de profundidad a escala nacional, I etapa, 2014"

Nota: use una sola hoja por cada ejemplar de bacalao recapturado

Nombre de la Embarcación			
Bandera de la Embarcación		Puerto Base :	
Marea o Viaje / Lance	/	Fecha recaptura (dd/mm/aa)	/ /
Latitud (gg:mm)		Longitud (gg:mm)	
Nombre y cargo de la persona que encontró la marca			
Código o número de las marcas encontradas	Marca No. 1		
	Marca No. 2		
Longitud del ejemplar (cm)			
Peso (g)			
Sexo			
Estadio de madurez (1:Inmaduro, 2:En desarrollo, 3 En maduración, 4:Maduro,			
Condición del lugar de la marca			
Muestras conservadas	Pez entero	Otolitos	Otros
Foto de la marca (si/no). Tome una fotografía de la marca recuperada, y asegúrese que el número de la marca aparezca legible.			
Comente la condición corporal del pez recapturado:			



Registro de datos asociados a la operación de pesca

Bitácora de pesca

Datos del calado					
Número de línea calada					
Inicio del calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
	Profundidad (mts)				
Fin del calado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Datos Arte de pesca					
Palangre	N° de verticales calados				
	N° de anzuelos por verticales				
	Distancia entre verticales				
Datos del virado					
Número de línea virada					
Virado interrumpido si/no					
Horas de reposo de la línea					
Inicio del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Fin del virado	Fecha (dd/mm/aa)				
	Hora (hh:mm)				
	Latitud (gg.mm)				
	Longitud (gg.mm)				
Capturas del lance					
Bacalao	Nr. Piezas				
	Peso (Kg)				
Interaccion de mamíferos					
Presencia de mamíferos en el Virado (SI/NO)					
Número máximo de orcas					
Número máximo de cachalotes					
Otros (número máximo y especie)					
Captura mordida (SI/NO)					
OBSERVACIONES					



Muestreo de Tallas

[illegible]



Reporte de marcas

Al final de la marea, el observador o encargado, deber enviar los sobres con las marcas y los formularios con los datos requeridos a alguna de las siguientes direcciones:

CEPES S.A.
Casilla 601, Valdivia.

ó bien a:

CEPES S.A.
Pérez Valenzuela # 1276, Providencia, Santiago, Chile
+56-2-29644538/ 29644345

Otra opción es la entrega de datos y marcas en las visitas periódicas que realicen los encargados de la supervisión del programa en las caletas artesanales.



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Recaptura y Registro de Datos. Flota Artesanal

Proyecto FIP 2014-03

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014.



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Fernando Goyeneche R

Listado Asistencia a capacitaciones

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa
2014.



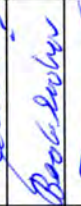










FIP 2014-03

Por

Fernando Goyeneche R

Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Marzo 2015

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Liberación, Recaptura y Registro de Datos				
Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014				
FIP 2014-03				
Lebu, 5 de noviembre 2014				
Nombre	Cargo/Organización	Teléfono	Email	Firma
SERGIO FERNANDEZ	PRESIDENTE	94035920	KE-TO ACHOOGUAYCAN	
BERNARDO SANJEDRA	SOCCO	84394821	descalabv@gmail.com	
Gregorio V. Morales	Tripulante	66581326	6660 V. Morales	
Bernardo Sanchez	armador	88601545	armador	
Rodrigo Sanchez	patrón	11964929-3	RODOLFO A. R. 1230	
Juan Jara	tripulante	16108627-4	JARA J.	
LUIS GAETE SANTUZZA	TRIPULANTE	82400908	-	
Ediogenes Torres	patrón	90740853-4	-	
Antón Torres	TRIPULANTE	82874242	-	
Luis Gares	TRIPULANTE	93530304	-	
Alfonso	TRIPULANTE	96064609	-	
ERWIV MIRANDA	TRIPULANTE	91965551	-	
JUAN TRONCOSO	TRIPULANTE	89062154	-	

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014

FIP 2014-03

Lebu, __ de noviembre 2014














[illegible]

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Liberación, Recaptura y Registro de Datos

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014

FIP 2014-03

Constitución, 07 de noviembre 2014

Nombre	Cargo/Organización	Teléfono	Email	Firma
Paul Dugas		64887873		
David Cruz		56666248		
Gonzalo Diaz				
Vicente Quepinao		888888365		
Corinto Espinoza		78431255		
Ramondo Contreras		91500297		
Juan Lago		52227765		
Julio Gutierrez		71042874		
Alfonso Rodriguez		87636763		
JOSE LUIS		98907626		
Jose Joaquin C.		73914972		
Ariel Andrus		84204364		
CLAUDIO FAUVEZ		84650696		

Claudio Urutia m. Secretario Damaleto 87329443

Jose Luis Vela Tesorero Barzok AG 88932279

Jose Sanchez Geronimo

Francisco Becerra

91544982

78954109






Capacitación en Técnicas de Marcaje, Liberación, Recaptura y Registro de Datos

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014

FIP 2014-03

Constitución, 07 de noviembre 2014

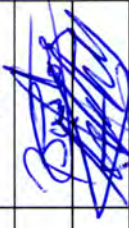

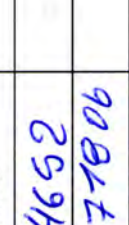
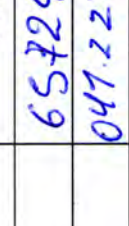

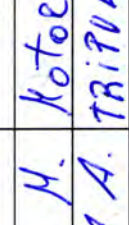
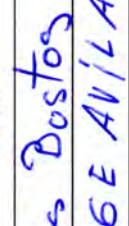


Nombre	Cargo/Organización	Teléfono	Email	Firma
ALFREDO LEOPOLDO		42035297		
Ernesto Contreras		87400332		
Guillermo Mochales		78706949		
Ernesto Contreras		44361848		
Angie Palma		87157301		
Sobrado Luengol.		76635712		
MIGUEL RODRIGUEZ	PATRON	84053474		
OSMAN DIAZ RENA	TRIPULANTE	66903138		
Julio Peverine		88463048		
Guillermo Sotelo B.		91507225		
Arnoldo Kiefer A		82793995		
Diego Saldaña		82898597		
JOSE FERNANDEZ	TRIPULANTE	76697580		











Hector Espinoza PATRON 79576751

JUAN CESTELIER, B. PATRON 84179583

Guillermo Galacio PATRON 9187107-6

79576751

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Liberación, Recaptura y Registro de Datos					
Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014					
FIP 2014-03					
Valdivia, __ de noviembre 2014					
Nombre	Cargo/Organización	Teléfono	Email	Firma	
Carlos Bostoy M.	Kotoeista	65724652			
JOSÉ AVILA A.	TRIPULANTE	0412271806			
Jose Luis Diaz	PATROS	90818549			
Blasimir Silva	TRIPULANTE	99770362			
Chudis Amador	TRIPULANTE	—			
PAUL CABELLO	"	201194			
Edonedo Reyes	TRIPULANTE	76377380			
JEANNIENEGALANOB	TRIPULANTE	73947722			
Luis delgado E	TRIPULANTE	237076			
Jose Silva	Patron	95232449			
JOHANNES P	TRIPULANTE	88356219			
Pavito Manayio	"	65714448			

Capacitación en Técnicas de Marcaje, Liberación, Recaptura y Registro de Datos					
Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014					
FIP 2014-03					
IGNIQUE  de noviembre 2014					
Nombre	Cargo/Organización	Teléfono	Email	Firma	
Alberto HERVIER	Patrón	69044756			
Maicol ALCANDER	tripulante				
MAURICIO TORRES	TRIPULANTE	87455867			
Sergio Hernandez	TRIPULANTE	3141431-4			
Victor Hernandez	tripulante	56922095			
José Carlos G.	ARMADOR - PATRON	85390420	JCARESSO664@GMAIL.COM		
Alfonso Pucé	tripulante	78102467			
Alfonso Castro	tripulante	58212133			
Abel Zúñiga Ayala	ARMADOR	8445687-K			
Pablo Indivineiro	TRIPULANTE	123485076	Pablo.indivineiro@gmail.com		
PAUL VEGA-C	TRIPULANTE	—			
Luis Gonzales	patron	5326216			
Luis Hernandez	tripulante	95889585	—		

REGISTRO DE ASISTENCIA.

1/2.

ACTIVIDAD: Recapacitación Navegación Librería Bacalados

LUGAR: Sede Talca **FECHA:** 4.12.2014 **HORA INICIO:** 10:10 **HORA TERMINO:** 11:11

NOMBRE MODERADOR: Fernando Fojemeche (Cepes)

TEMA - MOTIVO: Entrega Materiales Programa Tris 2014-03
Navegación - Librería Bacalados -
Recapacitación e trip. J Capitanes.

Nº	NOMBRE PARTICIPANTE	FIRMA	S(SOCIO) - E (EXTERNO) CELULAR - EMAIL
1	Claudio Urutia M.		
2	Jose Ruel S		
3	ELISE CARVAJAL G		
4	ALFREDO LEOPOLD REYES		
5	Fernando Contreras E		
6	Cristian Contreras		
7	Oliver Espinoza		
8	Alejandro Latorre M		
9	Augusto Palma		
10	Jose Bustos		
11	SULIO GUTIERREZ VERGA		
12	JUAN LAGO GUTIERREZ		
13	CLAUDIO FAUNDEZ MIÑO		
14	Julio Felipe Albarrán		
15	Jose Maria Garcia S		
16	David Diaz Martinez		
17	Raul Diaz Goyardo		
18	Pedro Ruiz Pineda		
19	Brian Bravo Torres		
20	Pablo GAYARDO MEZA		
21	Jose Bravo		

2/2

Nº	NOMBRE PARTICIPANTE	FIRMA	S(SOCIO) - E (EXTERNO) CELULAR - EMAIL
22	Fernando Laspey S.	Fernando Laspey	
23	Aniel Andaur G	Aniel Andaur	S
24	Peke Palla Talacia ortigo	Peke Palla	
25	GONZALO DIAZ GAZARD	Gonzalo Diaz	
26	José JABUE CASTRO	José Jabue	
27	Fernando Goyeneche R	Fernando Goyeneche	CEPES fda.goyeneche@gmail.com

Actas de entrega de kit de marcaje

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa
2014.

FIP 2014-03

Por

Fernando Goyeneche R

Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Marzo 2015



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"



Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas)
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
- 2 lápices grafitos
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- 1 cámara fotográfica
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Mercado

Lancha: ALDO Y FELIPE (Iquique)

Recibe: ALBERTO HERNANDEZ SILVA

Fecha: 5/12/2014

LANCHA N° 50



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"

Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas)
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
- 2 lápices grafitos
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- 1 cámara fotográfica
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Mercado

Lancha: LA ESPERANZA (Iquique)

Recibe: CONFORME

Fecha: 05/Dic./2014

Cals 48



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"

Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:
 - Set de marcas (50 marcas seriadas)
 - 1 pistola
 - 2 agujas
 - 1 alicate
 - 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
 - 2 lápices grafitos
 - 2 gomas de borrar
 - 1 sacapuntas
 - 1 aspersionador
 - ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
 - 1 cámara fotográfica
 - Formulario de tallas
 - Formulario de marcaje
 - Formulario de recaptura
 - Bitácora de pesca
2. Ictiómetro
3. Camilla de Mercado

Lancha: Marisol III (Iquique)
Recibe: Luis Gonzalez
Fecha: 05-12-2014



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"



Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas)
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
- 2 lápices grafitos
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- 1 cámara fotográfica
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Mercado

Lancha:

Deleu Antonia (Gibers)

Recibe:

Juan Ramirez

Fecha:

6 Dic 2014



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"



Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas) ✓
- 1 pistola ✓
- 2 agujas ✓
- 1 alicate ✓
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos ✓
- 2 lápices grafitos ✓
- 2 gomitas de borrar ✓
- 1 sacapuntas ✓
- 1 aspersor ✓
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95% ✓
- 1 cámara fotográfica ~~SI-72~~ nueva Samsung. / SI-72 ✓
- Formulario de tallas ✓
- Formulario de marcaje ✓
- Formulario de recaptura ✓
- Bitácora de pesca ✓

2. Ictiómetro ✓

3. Camilla de Mercado ✓

Lancha: COÑA

Recibe: GONZALO DIAZ

Fecha: 04-12-2014



Claudio Vértice
Claudio Vértice
12.792.535-10

Kit de marcaje

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014.

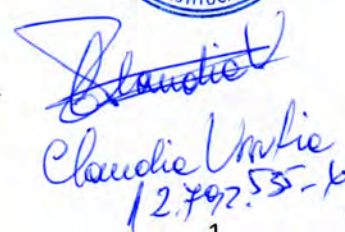
FIP 2014-03

1. Caja de herramientas con candado que contiene:
 - Set de marcas (50 marcas seriadas)
 - 1 pistola
 - 2 agujas
 - 1 alicate
 - 1 pesa colgante 25 kg con dos ganchos
 - 2 lápices grafito
 - 2 gomas de borrar
 - 1 sacapuntas
 - 1 aspersor
 - ½ litro de alcohol desnaturalizado al 95%
 - Formulario de tallas
 - Formulario de marcaje
 - Formulario de recaptura
 - Bitácora de pesca
2. Ictiómetro
3. Camilla de Mercado
4. 1 Cámara Go-Pro Hero3
5. 1 Cámara Fujifilm S700 (propiedad F. Goyeneche)
6. 1 Computador Lenovo G470 con cargador (propiedad F. Goyeneche)

Lancha: HUANAY

Recibe: Fernando Goyeneche R. (Cepes S.A)

Fecha: 04-11-2014



Claudie Uribe
12.792.55-6



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"

Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas)
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
- 2 lápices grafitos
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- 1 cámara fotográfica *Sony. Financier Sony*
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Mercado

Lancha: TRAVESIA
Recibe: *[Signature]*
Fecha: 04/12/2014



[Signature]
Claudia Urutic
12.702.535-0



Proyecto FIP 2014-03
"Marcaje Bacalao de profundidad"



Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas) ✓
- 1 pistola ✓
- 2 agujas ✓
- 1 alicate ✓
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos ✓
- 2 lápices grafitos ✓
- 2 gomas de borrar ✓
- 1 sacapuntas ✓
- 1 aspersor ✓
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95% ✓
- 1 cámara fotográfica *Samsung ST72*
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Mercado

Lancha:

Yolanda Filomena
Felipe Pedraza

Recibe:

Fecha: *04-12-2014*



Claudio Vintie
Claudio Vintie
12.792.535-6



Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado que contiene:

- Set de marcas (50 marcas seriadas)
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25 kg con dos ganchos
- 2 lápices grafitos
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- 1 cámara fotográfica
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca

2. Ictiómetro

3. Camilla de Marcado

Lancha: ESPERANZA VII

Recibe: DAÚL SAAVEDRA

Fecha: 04-12-2014

Proyecto FIP 2014-03 "Marcaje Bacalao de profundidad"

Kit de marcaje

1. Caja de herramientas con candado, contiene:

- Set de marcas 50 marcas seriadas
- 1 pistola
- 2 agujas
- 1 alicate
- 1 pesa colgar 25kg con dos ganchos
- 2 lápices grafito
- 2 gomas de borrar
- 1 sacapuntas
- 1 aspersor
- ½ litro alcohol desnaturalizado al 95%
- Formulario de tallas
- Formulario de marcaje
- Formulario de recaptura
- Bitácora de pesca
- 1 Cámara GoPro hero3+

2. Ictiómetro

3. Camilla de Marcado

Lancha: OSCAR ALONSO

Recibe: ~~Esteban~~ ESTEBAN TORRES CHANBLAS

Fecha: 11-12-2014

Registro fotográfico capacitaciones

Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de Profundidad a Escala Nacional, I Etapa
2014.

FIP 2014-03

Por

Fernando Goyeneche R

Centro de Estudios Pesqueros S.A.

Marzo 2015

Registro fotográfico



Registro fotográfico de las actividades desarrolladas durante la capacitación en técnicas de marcaje y recaptura junto a los armadores, capitanes y tripulaciones de la Asociación Gremial de Bacaladeros del Maule A.G. en Constitución el 7 de noviembre de 2014.



Registro fotográfico de las actividades desarrolladas durante la capacitación en técnicas de marcaje y recaptura junto a los armadores, capitanes y tripulantes de las embarcaciones artesanales de bacalao de profundidad en Valdivia realizada el 10 de noviembre de 2014.



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

ANEXO 7

Sistema de Monitoreo y Recuperación de Marcas en la flota artesanal.

Octubre 2015



Centro de Estudios Pesqueros S.A.

SISTEMA DE MONITOREO PARA EL REPORTE DE MARCAS (SMRM) EN
EL ÁREA DE LA PESQUERÍA ARTESANAL
VERSIÓN 1

PROYECTO FIP 2014-03

**Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de
Profundidad a Escala Nacional, I Etapa 2014.**

Octubre de 2015

Índice

1. Introducción	2
2. Sistema de Monitoreo para el Reporte de Marcas y Datos.	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Objetivos	5
2.3. Materiales y métodos	5
2.3.1. Area de estudio	5
2.3.2. Diseño del SMRM a nivel de la caleta.	5
2.3.3. Infraestructura computacional y conectividad para el reporte de las marcas	6
2.4. Capacitación para la recopilación de datos y reporte de marcas.	7
2.5. Implementación y resultados esperados	8

1. Introducción

Una vez marcados y liberados una cierta cantidad de peces, toda operación de pesca constituye un intento de recapturar peces marcados, por lo cual para un programa de marcaje resulta entonces fundamental e ineludible conocer el tamaño de la muestra desde la cual se obtuvo o no peces recapturados. El sistema de recaptura y el sistema de reporte de marcas va a generar la información final para el marcaje, tanto en lo que se refiere a los datos derivados del proceso de la recaptura misma como del proceso de reporte. El reporte de marcas en un periodo t no debe verse como un proceso mediante el cual se detectan y reportan las marcas únicamente, sino como un mecanismo mediante el cual se genera información del número de peces capturados (C_t) y del número de peces marcados (R_t) recapturados.

En la ZEE Chilena la recaptura puede ocurrir en la UPA o en la UPL, de manera que en un periodo de tiempo t , se producirían R_{it} recapturas desde una muestra C_{it} , tomada desde una población N_t , constituida por peces marcados y no marcados. La muestra a que nos referimos es la captura realizada por las flotas que explotan el bacalao en Chile y también fuera de la ZEE.

En la flota industrial conocer el tamaño de la muestra ha resultado más fácil debido a que en esta flota se lleva a cabo un buen registro de las operaciones de pesca (bitácora de pesca) desde el comienzo de pesquería. Con la introducción del marcaje en la UPL, las bitácoras de pesca usadas incluyeron el número de peces capturados por lance, es decir el tamaño de la muestra, la cual puede ser fácilmente cruzada con la información de recaptura.

En el caso de la flota artesanal este sistema de recopilación de datos, asociados al “sistema estadístico”, no existe. La experiencia adquirida en el desarrollo del proyecto permite proponer un sistema de recopilación de marcas y datos para la flota artesanal más cercano, inclusivo y participativo para los pescadores y sus organizaciones, el cual detallamos a continuación.

2. Sistema de Monitoreo para el Reporte de Marcas y Datos.

2.1. Antecedentes

A diferencia del proceso de marcado o etiquetado, la participación de los pescadores o de la flota pesquera artesanal en la recaptura de peces marcados es fundamental. Sin embargo, para lograr recuperaciones y reportes adecuados no basta con aplicar un esfuerzo de pesca importante sino también es necesario contar con un “Sistema de Monitoreo para el Reporte de Marcas y datos (SMRM)”, a nivel de las caletas y/o puertos; ya que en estos lugares se da una conexión directa con el montaje y seguimiento de las operaciones de pesca, y espacialmente permite la distribución adecuada del esfuerzo muestreo a lo largo de la UPA.

El proyecto de marcaje del bacalao de profundidad considera implementar un sistema de monitoreo y registro participativo e inclusivo en la flota artesanal bacaladera. Este sistema es muy relevante, para el diseño del programa de marcado, ya que su éxito no sólo depende del número de peces marcados sino también de un óptimo reporte de marcas (en torno al 100 % y la completitud datos de la recaptura), como asimismo de la calidad de los datos asociados, particularmente la información de captura, esfuerzo, y composición de tallas a nivel de cada operación de pesca (lance¹).

El sistema SMRM contempla una población objetivo no sólo conformada por los peces marcados en la UPA, sino también aquellos marcados en la UPL que se han desplazado al área de pesquería artesanal. En este contexto resulta fundamental que este proceso sea inclusivo, es decir que la flota artesanal bacaladera en su totalidad participe. El contacto con las organizaciones de pescadores durante la ejecución del presente proyecto y en especial con las experiencias pilotos realizadas (Fase I y Fase II) mostró que la condición de inclusividad que demanda el diseño es imperativa, se puede cumplir perfectamente y tiene el mérito que ayuda a lograr la cobertura deseada.

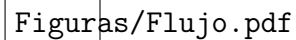
La idea entonces es contar con puntos de recolección y registro de información instalados en las principales caletas pesqueras que conforman los puertos bases de la flota bacaladera

¹Lance de pesca entendido como una línea de pesca continua, algunas veces denominada tramo, cacea, etc., cuyas características en cuanto al esfuerzo de pesca, profundidad y posición geográfica del calado son particulares y difieren de otra línea

nacional, con una participación activa de las organizaciones de pescadores y científicos, con el fin de que no sólo se optimize el reporte de las marcas encontradas sino también el registro de los datos asociados al proceso de pesca y su posterior reporte (Zuleta et al., 2015a[1]). El seguimiento de la captura comercial constituye la fase de muestreo para la recaptura que permite detectar las proporciones de peces marcados versus los no marcados en la población (stock).

En aquellos lugares que se encuentren alejados en los cuales existan pescadores no identificados con las caletas consideradas y/o no asociados a la (s) organización (es) el sistema de reporte será centralizado, mediante comunicación directa con los ejecutores del programa.

El montaje del sistema en las caletas conlleva dos actividades principales: 1) la implementación de un sistema de recolección de datos a bordo y 2) la implementación de un sistema de recepción, registro y almacenamiento computacional en tierra, tal como se muestra en la Figura 1.

The image shows a rectangular box containing the text 'Figuras/Flujo.pdf'. This box represents the location of the flowchart diagram for the SMRM system.

Figuras/Flujo.pdf

Figura 1: Diagrama general del Sistema de Monitoreo de Reporte de Marcas (SMRM).

2.2. Objetivos

- Diseñar un sistema de monitoreo de reporte de marcas y datos complementarios para el programa de marcaje.
- Organizar y poner en práctica el SMRM a nivel de la caleta
- Dotar de una infraestructura computacional y conectividad para el reporte de las marcas y datos al programa.
- Capacitar a las tripulaciones y a los encargados de la estadística en las caletas en los protocolos de reporte de marcas, recopilación, almacenamiento y reporte de datos.

2.3. Materiales y métodos

2.3.1. Area de estudio

El programa de marcaje en la UPA considera 6 estratos espaciales o subáreas mutuamente disjuntas para dar cuenta de la heterogeneidad de la flota y sus áreas de pesca (caladeros) que se relacionan evidentemente con la abundancia a escala subregional, producto de procesos de la dinámica de subpoblaciones abiertas e inter-conectadas conformando una pesquería gauntlet (Zuleta et al., 2015a[1]). Dichos estratos espaciales en la UPA, fueron definidos por las siguientes cuadrículas: E1(Iquique): Cuadrículas 101-104, E2 (Caldera): Cuadrículas 105-108, E3 (San Antonio): Cuadrículas 109-111, E4 (Constitución): Cuadrículas 112-113, E5 (Lebu): Cuadrículas 114-115, E6 (Valdivia): Cuadrículas 116-118.

2.3.2. Diseño del SMRM a nivel de la caleta.

El diseño consiste en implementar en todas las embarcaciones de la caleta u organización el SMRM, con reporte a la caleta/organización, de manera que ella tengan una participación activa en el proceso. Los objetivos de implementación son: 1) el reporte de las marcas recuperadas mediante un proceso claro y eficaz, 2) un adecuado registro de la información requerida por el programa (recuperación, bitácoras y muestreos de tallas), 3) el registro e ingreso de la información en una BD a nivel de la caleta y 4) el envío de las marcas y datos a los encargados del proyecto.

El SMRM también incluye un sistema de recompensa de US\$30 (\$21 mil pesos) por pez marcado de manera que sea incentivo real que permita recabar toda la información solicitada, es decir aquella que permita localizar el estrato espacial y temporal en que la marca recuperada, su grupo etario y la operación de pesca de la cual proviene (lance).

Cada embarcación realizará la toma de datos solicitados, para lo cual lleva un formulario de reporte de marcas recuperadas, una bitácora de pesca y un formulario para el muestreo de tallas. El registro de esta información ya fue probada en diciembre de 2014 durante la experiencia piloto fase I con buenos resultados (Zuleta et al., 2015b[2]), y en esta ocasión lo novedoso es la implementación del mismo proceso en un régimen de pesca comercial. Es necesario que a bordo exista una persona responsable de esta tarea y que además coordine la entrega de datos al encargado de la estadística en tierra. Evidentemente, se realizará una capacitación e instrucción a las tripulaciones, en especial a los encargados de la toma y registro de la información en cada lancha.

A nivel de la caleta u organización, el SMRS requiere de un “Encargado de la estadística” para el seguimiento de las embarcaciones, el ingreso, manejo y reporte de información recogida por la embarcación. Esta persona tendrá una gran responsabilidad y requiere estar capacitada, tener un status dentro de la organización.

El SRMS en su concepción recoge el conocimiento local de las embarcaciones en operación, de los pescadores y armadores, y de la operación misma constituyéndose en una ventaja que permitiría un monitoreo y seguimiento de las lanchas en sus sucesivas recaladas durante la temporada de pesca. El SMRM esta concebido como un sistema de recopilación de datos que puede ir más allá del programa de marcaje y por lo cual necesita ser reconocido y certificado tanto por SUBPESCA como por SERNAPESCA.

2.3.3. Infraestructura computacional y conectividad para el reporte de las marcas

.

El SMRM considera dotar a la caleta de un sistema de registro y almacenamiento de la información, para lo cual el proyecto proveerá de un PC de escritorio para dicho cometido, del software y la capacitación. En el caso del software para el almacenamiento de la información se prevé usar ACCESS. La BD de la caleta será del tipo relacional de manera que las tablas: recuperación de marcas, bitácora y muestreo de tallas estén conectadas entre ellas. En cada punto de recopilación (caleta o puerto) se confeccionará un archivo de respaldo mediante

el acopio y almacenaje de los formularios originales en que la información fue recogida, constituyéndose en una base de consulta ante cualquier duda o error que pueda surgir en los datos.

2.4. Capacitación para la recopilación de datos y reporte de marcas.

Una tarea clave en este proceso es la capacitación de los pescadores y/o encargados para la toma de datos a bordo de las embarcaciones y de las personas encargadas en las caletas de la recepción, almacenamiento y envío de la información al sistema central.

La capacitación considera la realización de actividades teórico-expositivas y las respectivas experiencias prácticas asociadas en las temáticas de protocolo de recuperación y reporte de marcas, registro de información asociada, traspaso de información y uso de base de datos. Las actividades a realizar en la capacitación son de dos tipos:

1. Una de tipo expositiva, mediante la proyección de una presentación, junto con el relato y explicación de los contenidos objetivo de la capacitación. Esta sesión teórica se desarrollará de forma grupal en extenso, es decir un expositor realizará la presentación para todo el grupo de participantes, quienes tendrán la posibilidad de interactuar con el relator y/o el equipo de trabajo.
2. La segunda etapa de la capacitación contempla sesiones prácticas donde se aplicarán los contenidos expuestos en la presentación teórica. Para la sesión práctica se considera el trabajo en grupos más pequeños con el apoyo de monitores preparados y con experiencia previa en el tema, con el objeto de realizar una experiencia de aprendizaje personalizada, para que cada uno de los participantes tenga la posibilidad de realizar la experiencia y logren adquirir de manera directa las habilidades requeridas para el desarrollo posterior de la experiencia en el mar a bordo de sus respectivas embarcaciones.

Para llevar a cabo dichas capacitaciones las actividades propuesta contemplan los siguientes materiales:

- Actividades teórico-expositivas: sala de clases (sala de asambleas, reuniones, etc), proyector tipo data show, superficie para la proyección y un set de formularios de recaptura e información auxiliar.
- Actividades prácticas: Set de formularios de recuperación e información auxiliar, peces para ejercitar la recaptura, PC con la base de datos operativa, lápices y gomas

2.5. Implementación y resultados esperados

El SMSM se implementó de manera piloto en Constitución, durante la pesca extraordinaria que se llevó en noviembre de 2015. cada embarcación de BAMAULE, recibió un set de documentos (

Los resultados posibles de informar en el desarrollo de la presente etapa del proyecto FIP2014-03, son su implementación y puesta en marcha, quedando pendiente su evaluación.

Se espera tener buenos resultados en la sistematización y protocolización del reporte de marcas, mediante una conexión más directa con la flota. Asimismo, se espera recolectar la información necesaria para realizar el seguimiento de la cobertura entre la estructuras de tallas de los peces marcados y la captura, aspecto relevante par evaluar la fracción de la población que se esta siguiendo con el marcaje. Por otro lado, los datos de bitácora, tal como lo mencionamos antes constituyen la muestra realizada desde la cual se obtuvieron las recapturas. Aquí importa la captura de cada lance con o sin peces marcados, ya que cada lance de pesca comercial es un intento por recapturar alguno de los peces marcados en la UPA o bien alguno marcados en la UPL que se movió hasta unidad de pesquería artesanal.

Referencias

- [1] Zuleta A., P. Rubilar, C. Barrales, F. Goyeneche. C. Moreno & J. González. 2015. Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de profundidad a Escala nacional, I Etapa 2014. Informe avance CEPES - FIPA. Abril 2015. 147 paginas + anexos.
- [2] Zuleta A., P. Rubilar, C. Moreno, C. Barrales & F. Goyeneche. 2015. Experiencia piloto de marcaje en la pesquería artesanal de bacalao de profundidad. Programa Plurianual de Marcaje y Recaptura de Bacalao de profundidad a Escala nacional, I Etapa 2014. Informe Final de Pesca de Investigación CEPES - SUBPESCA. Abril 2015. 74 paginas + anexos.