



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME Nº 70

CAMPAÑA DE MARCACION
DE ANCHOVETA
ABRIL - MAYO 1979

Juan Vela Lopez
Luis A. Flores Portuga!
Humberto Fuentes Tapia

CALLAO-PERU 1980

MARCACION DE ANCHOVETA

Abril - Mayo 1979

CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

1.- INTRODUCCION

2.- MATERIAL Y METODOS

- 2.1 Búsqueda y captura
- 2.2 Muestras biológicas

- 2.3 Marcación y liberación

- 2.4 Marcaciones experimentales en cajones vivero

3.- RESULTADOS

- 3.1 Anchovetas marcadas y experimentos en cajones vivero
- 3.2 Observaciones biológicas de la anchoveta
 - 3.2.1 Distribución y concentración de carúmenes
 - 3.2.2 Composición por tamaños
 - 3.2.3 Madurez sexual
- 3.3 Observaciones biológicas de otros organismos marinos
- 3.4 Condiciones ambientales

4.- DISCUSION

5.- CONCLUSIONES

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

7.- CUADROS Y GRAFICOS

RESUMEN

Entre el 23 de abril y el 5 de mayo se liberaron a lo largo del litoral (Isla Lobos de Tierra-Morro Sama) 39,442 anchovetas marcadas con marcas internas de metal magnético.

Experimentos adicionales mostraron una mortalidad y un desprendimiento de marcas de 2.0 y 0.8% respectivamente, en un tiempo promedio de 37 horas de observación después del marcado.

A lo largo del litoral la anchoveta se mostró muy costera a excepción del área comprendida entre Pimentel y Salaverry, donde se encontró hasta las 20 millas. Las longitudes presentaron modos menores de 12.0 cm. en el norte y mayores de 12.0 en el sur. Observaciones macroscópicas de las gonadas, mostraron porcentajes apreciables de anchovetas inmaduras-virginales (juveniles) y desovadas y en recuperación (adultas).

La sardina capturada, presentó tamaños menores de 20.0 cm. siendo sardinas inmaduras-virginales y todas juveniles.

Las temperaturas registradas en la superficie del mar, mostraron un ligero enfriamiento con relación a las obtenidas en el mes de abril durante el crucero SNP-1 7902-04, y son consideradas como normales para esta época del año.

Fue notoria la ausencia de predadores (aves guaneras y lobos marinos) durante la mayoría de las cañas efectuadas y en las operaciones de marcado.

ABSTRACT

From April 23 to May 5 we liberated along the peruvian coast (Islas L. de Tierra-Morro-Sama) 39,442 anchovies marked with internal magnetic tags.

Additional experiments showed a rate of 2.0 and 0.3% for the loss of tags, in 37 hours , average time of observation after the tagging took place.

The anchovy was located very near the coast, with exception of the area between Pimentel and Salaverry where they were found up to 20 miles offshore. The lengths presented modes that were less than 12.0 in the North and more than 12.0 in the South. The macroscopical observations of the gonads showed absence of spawning fish while all other stages were present.

Sardines caught presented sizes that were less than 20.0 cm., no mature fish was observed.

Temperatures that were registered in the sea surface, showed only a slight cooling in relation to the ones obtained in April during the SNP-1 7903-04 Cruise. They were considered normal for this season of the year.

The absence of predators (sea birds and sea lions) was outstanding during most of the catches made and in the tagging operations.

INTRODUCCION

Desde 1970, el Instituto del Mar del Perú ha venido realizando marcaciones masivas de anchoveta, en el mar (Jordán y Málaga, 1972), como producto de una serie de experimentos de factibilidad efectuados en acuarios y viveros flotantes (Jordán, Pastor y Málaga 1971). Se han efectuado 13 marcaciones, mediante las cuales se ha desarrollado un método práctico y rápido de marcación, y se ha obtenido una alta efectividad en la recuperación de las marcas, en las plantas de reducción de anchoveta.

Los análisis de los datos de las recuperaciones, han permitido realizar estudios sobre migraciones, así como evaluar tasas de mortalidad natural y por pesca de la anchoveta (Málaga y Armstrong, 1977). Es necesario mantener la secuencia de estas campañas de marcación a fin de disponer de parámetros poblacionales que varían para cada nivel de población en función de la magnitud de competidores y predadores.

La presente campaña de marcación se realizó entre el 23 de Abril y el 5 de Mayo, con los siguientes objetivos:

- a.- Marcar anchovetas con marcas internas de metal y liberarlas a lo largo del litoral con el fin de :
 - Incrementar la información para los estudios sobre movimientos de los cardúmenes de anchoveta.
 - Determinar los posibles cambios en las tasas de mortalidad natural (M) ante cambios en el equilibrio del ecosistema.
- b.- Efectuar experimentos con anchovetas marcadas y estabuladas en cajones vivero con el fin de comprobar los valores que se están usando para correcciones por pérdidas de marcas (Mortalidad por el marcado y desprendimiento), en las primeras horas después del marcado.

c.- Hacer observaciones sobre distribución y concentración de cardúmenes de anchoveta y otras especies pelágicas, en áreas cercanas a la costa.

d.- Realizar muestreos biológicos de anchoveta y especies acompañantes en las capturas, así como observaciones de las condiciones ambientales.

2.- MATERIAL Y METODOS

La campaña de marcación fue efectuada por tres grupos de trabajo que operaron simultáneamente en diferentes zonas del litoral: Grupo Norte (entre Isla Lobos de Tierra y Callao), Grupo Centro (entre Callao y San Juan) y Grupo Sur (entre San Juan y Morro Sama). Cada grupo estuvo conformado por un jefe de grupo encargado de dirigir la operación y 4 marcadores efectivos; así como dos embarcaciones pesqueras ("Bolicheras"), una de ellas encargada de las faenas de pesca ("Pescadora") y otra donde se efectuaron las operaciones de marcado ("Marcadora") Cuadro N° 1.

2.1. Búsqueda y captura

La búsqueda y captura de los cardúmenes se llevaron a cabo principalmente, dentro de las 20 millas de la costa, en la que participaron las dos embarcaciones con ayuda de aparatos acústicos (sonar y ecosonda), por observaciones de los peces en superficie y por la actividad de las aves.

Detectado el cardúmen en el área de trabajo determinada por el jefe de grupo para el día, la lancha "Pescadora" procedió a efectuar la faena de pesca tratando que la captura no sea abundante a fin de obtener los peces en buen estado para el marcado. Una fracción de la captura de anchoveta (200 a 300 kilos) fue pasada al depósito flotante ("Bolichato") en el que fue acondicionado en la banda de estribor de la Lancha "Marcadora" de donde se sacaron los peces para el marcado, con ayuda de un calcalillo de mano largo diseñado para este fin.

Las anchovetas obtenidas del "Bolicato", se pusieron en bandejas circulares, de donde fueron cogidas para el marcado. Antes de iniciar las operaciones de marcado se hicieron muestreos de longitudes para determinar las tallas predominantes, las cuales se marcaron de acuerdo al criterio del jefe de grupo.

2.2 Muestreos biológicos

En cada una de las calas se efectuaron muestreos biológicos de las capturas de anchoveta y de las especies ícticas acompañantes. Los estudios sexuales se catalogaron macroscópicamente siguiendo la escala de Einarsson et al. (1965) para la anchoveta y la escala de Johansen modificada (1924) aplicada para peces de consumo de nuestro litoral.

El engrasamiento visceral se catalogó utilizando la escala empírica de 4 grados (0 al 3), Cárdenas G., (1975) y el análisis del contenido estomacal se hizo en forma cualitativa.

Además en los lugares donde se realizaron las calas, se hicieron observaciones de las condiciones ambientales.

2.3 Marcación y liberación

La marcación de la anchoveta fue interna por el método "Directo" (Málaga, 1974), que consiste en insertar la marca dentro del cuerpo del pez, por entre las aletas ventrales y en sentido anterior, mediante presión directa con los dedos.

Se usaron marcas de metal magnético inoxidable de 14.0 x 3.0 x 0.5 mm, rotulados con cuatro dígitos y con la letra "S" antes y después de los mismos y en series de 100.

6.

Los peces fueron medidos en tableros ictiómetros especialmente diseñados para este fin, antes de ser marcados, usándose series de marcas diferentes para cada talla.

Las anchovetas marcadas fueron colocadas en baldes de liberación y liberadas en grupos de 10 a 15 peces, por la banda de labor, para evitar que éstos sean predados por aves y lobos marinos que frecuentemente merodean el "Bollchato".

Durante la campaña de marcación se trató en todos los casos de lograr una amplia distribución de los peces marcados, efectuando dos liberaciones como mínimo por cada grado latitudinal, siempre que las condiciones y presencia de anchoveta lo permitieran.

2.4 Marcaciones experimentales en cajones vivero

Con la finalidad de evaluar las tasas de desprendimiento de las marcas, eficiencia de los marcadores, mortalidad de la anchoveta en las primeras horas después del marcado, se realizaron marcaciones experimentales en cajones vivero por los tres grupos de trabajo a bordo de las lanchas marcadoras.

En estas marcaciones experimentales se aplicó el mismo método que en la marcación para liberación y se utilizaron marcas internas similares.

Los marcadores en cada uno de los experimentos colocaron en el cajón vivero 50 anchovetas marcadas con series de marcas conocidas, tomando previamente la longitud de los peces. Se efectuaron controles horarios sobre el número de marcas desprendidas, condición y comportamiento de los peces, y el número de peces muertos.

Los cajones vivero de 1.43 m^3 , estuvieron conectados a un sistema de agua circulante, lográndose así un constante intercambio de agua de mar.

3.- RESULTADOS

3.1 Anchovetas marcadas y experimentos en Cajones Vivero

Se marcaron y liberaron 39,442 anchovetas en 23 operaciones de marca-do, liberándose entre 1,000 y 3,000 peces en cada operación (Cuadro N° 2, 3, y 4).

Los lugares y números de peces liberados en cada operación de marcado se dan en la Figura N° 1.

Los primeros días de marcación se efectuó durante la última semana de pesca industrial de anchoveta y 10,198 anchovetas fueron liberados en áreas donde operó la flota los días siguientes.

Los tamaños de los peces marcados fueron de 10.0 a 18.0 cm. empizándose series conocidas para cada talla. En el norte, el mayor número de peces marcados correspondieron a las longitudes de 10.0, 11.0 y 12.0 cm., en el centro fueron de 14.0 y 15.0 y en el sur de 16.0 y 17.0 cm. (Cuadro N° 5).

Se efectuaron 4 experimentos en cajones vivero (1 en el norte, 2 en el centro y 1 en el sur), los que fueron controlados entre 23 y 50 horas, obteniéndose una mortalidad y un desprendimiento del 2.0% y 0.5% respectivamente del total de peces en experimentación mostrando una alta efectividad del método de marcado y eficiencia por marcador.

3.2 Observaciones biológicas de la anchoveta

3.2.1. Distribución y concentración de cardúmenes. A lo largo del litoral peruano, la anchoveta presentó una distribución muy costera salvo en las áreas de Pimentel y Salaverry donde se detectaron cardúmenes hasta las 20 millas. Durante la campaña de marcación, se encontró anchoveta sólo a partir de Pimentel hacia el sur.

Las Areas de mayor concentración de cardúmenes detectadas fueron: Frente a Pimentel, entre Huacho y Chancay, entre Punta Azúa y San Juan, entre Playa Yanyarina, Lomas y frente a Chala.

El grupo norte efectuó 14 calas, en 10 de ellas se capturó anchoveta que fue utilizada en el mercado. Las capturas variaron entre 50 y 130,000 kilos, alcanzando una captura total de 542,550 kgs. de las cuales el 98.4 % estuvo representado por anchoveta (Cuadro N°2).

El grupo centro realizó 12 calas, en 10 de ellas se capturó anchovetas (6 fueron usadas en el mercado). Las capturas variaron entre 100 y 140,000 kgs. con una captura total de 545,100 kgs. donde el 43.3 % fue anchoveta y el resto estuvo representado por medusa, sardina, jurel, etc.

(Cuadro N°3.)

El grupo sur, efectuó 11 calas, en 9 de ellas se obtuvo anchoveta y en 7 se realizaron las operaciones de marcado, las capturas variaron entre 100 y 200,000 kgs. con una captura total de 537,200 kgs., de las cuales el 76.3% estuvo representada por anchoveta y el resto, en orden de importancia, por sardina, jurel, pejerrey y medusa. (Cuadro N°4).

Se debe destacar, que las capturas obtenidas durante la campaña de marcación no representan la real abundancia de las áreas, ya que se trató de obtener la menor cantidad posible para evitar que los peces se maltraten, es decir, lograr peces en óptimas condiciones para el mercado.

3.2.2. Composición por tamaños

Los muestreos de longitudes, efectuados frente a Pimentel, presentaron un rango de tamaños entre 12 y 13 cm. con modos en 13 y 14 cm. Entre Pacasmayo y Culebras, las longitudes variaron entre 9.0 y 14.5 cm. con modos en 10.5 y 11.5 cm.

Entre Huamey y Asia, las longitudes variaron entre 9.5 y 13.0 cm., con modos en 11.0, 14.0 y 15.0 cm. Entre Cerro Azul y Guilca, se obtuvieron anchovetas grandes con rangos entre 10.0 y 13.0 cm. y modos entre 14.0, 16.0 y 17.0 cm.

Entre Matarani y Morro Sama, se encontraron tallas pequeñas con modo en 11.5 cm.

En la figura 1, se presenta la composición por tamaños de la anchoveta por grados latitudinales, donde se puede observar, que las tallas menores se obtuvieron en mayor volumen en el norte y las mayores al sur, lo que podría indicar que el reclutamiento estuvo centralizado en el norte.

3.2.3. Madurez sexual

De las observaciones macroscópicas de las gonadas de anchoveta, se obtuvieron los siguientes resultados. En el norte la anchoveta estuvo en su mayoría en estadio I (49.1%) y II (45.2%) de madurez, en el centro predominaron los estadios II (65.5%) y VI (23.2%), algo similar fue encontrado en el sur II (29.3%) y VI (67.3%), lo que indica que la anchoveta se encontró como inmadura-virginal (juveniles) y madurantes, desovadas y en recuperación (adultos) luego del desove de verano—Fig. 2.

10.

3.2

Observaciones biológicas de otros organismos marinos

Sardina (*Sardinops sagax sagax*)

Esta especie fue capturada con cierta frecuencia desde Cerro Azul a Morro Sama y en el norte sólo frente a Pimentel. De un total de 37 calas ejecutadas, dentro de las 20 millas, en 13 se capturó sardina.

La distribución de la sardina fue irregular, observándose las mayores concentraciones frente a Pachacamac, Isla Asia, Tambo de Mora, Bahía Independencia, Cerro de Arena, Pta. La Chira y Morro Sama.

La composición por tamaños mostró que, en el centro, el rango estuvo comprendido por ejemplares de 14.0 a 17.0 cm. y con modo en 17.0 cm. y en el sur, de 12.0 a 20.0 cm. con modos de 13.0 y 15.0 cm. tallas menores se observaron entre Matarani e Ilo. En su totalidad las sardinias eran sexualmente inmaduras virginales (estado I). Se alimentaron principalmente de fitoplancton y en cuanto a contenido graso fueron catalogadas como semigraso y graso (1 y 2 en la escala utilizada).

Jurel (*Trachurus symmetricus murphy*)

En 7 calas, se registró la presencia de esta especie, siendo las de mayores volúmenes, las realizadas entre Pachacamac y Tambo de Mora, y frente a Guilca.

Las tallas variaron entre 36 y 41 cms. entre Pachacamac y Tambo de Mora con una moda de 40 cm. y frente a Quilca fluctuaron entre 37 y 51 cm. con la moda de 42 cm. Los estadios sexuales predominantes fueron III y IV, lo que quiere decir madurantes, el contenido estomacal presentaba restos de peces y otros organismos y el grado de grasa fue catalogado como 2 y 3. (graso y muy grasso).

Pejerrey (Odontesthes regia)

Capturas de esta especie se obtuvieron principalmente en el sur entre Quilca y Mollendo, debido a que en esta área las calas fueron ejecutadas muy cerca de la costa. Los tamaños de los ejemplares variaron entre 17.0 y 25.0 cm. con modo en 21.0 cm. sexualmente predominó el estadio VII, lo que significa que la mayoría había desovado.

El contenido grasso catalogado como 1 y en contenido estomacal se observaron restos de fito y zooplancton.

Mamíferos y aves

Se observaron manadas de delfines entre las islas Lobos de Tierra y Pimentel, y entre Chala y Atico sobre todo cerca a Atico donde se pudo constatar capturas de esta especie en número promedio de 50 ejemplares por lancha y por viaje.

En general, fue mínima la presencia de lobos y aves marinas, predadores de anchoveta que frecuentemente se observan en las calas y durante las operaciones de marcado, con excepción del área comprendida entre Pta. Lamas y Chala, donde se registraron grandes bandadas de guanayos (Phalacrocorax bougainvillii) y alcatraz (Pelecanus thagus) y en el área de Cerro de Arena y Pta. La Chira donde se vio una manada de aproximadamente 200 lobos marinos finos, (Arctocephalus australis)

12.

Frente a Pta. Lomitas (Ica) y a Camaná, se observaron bandadas de pardelas negras (Puffinus griseus) de alrededor de 2,000 a 3,000 individuos, que se alimentaban sobre cardúmenes de anchoveta, cercanos a la costa.

Medusas

Durante la navegación y en las capturas se observaron buenas concentraciones de medusas, desde las Zorras, en el norte, hasta Morro Sama en el Sur, con mayor incidencia en las áreas comprendidas entre Supe y Callao, Punta Azúa y Asia y entre Chala y Camaná, donde se observaron y obtuvieron capturas considerables de estos organismos.

3.4

Condiciones ambientales

Las temperaturas superficiales del mar tomadas en cada una de las calas, variaron entre 22.5 y 15.7 °C, obteniéndose los más altos registros cerca a Lobos de Tierra. En general las temperaturas registradas, comparadas con patrones promedio para esta época del año, pueden ser consideradas como normales.

El cielo, en la zona norte se presentó despejado hasta Chimbote y cubierto total y parcial en todo el resto del litoral con ligera neblina cerca a la costa.

El estado del mar, en general fue considerado como en calma a excepción del área de Pisco, donde se presentaron fuertes vientos catalogados en 6 en la escala de Beaufort y mar movido.

4.- DISCUSION

Las operaciones de marcado durante los primeros días de la campaña de marcación, coincidieron con la última semana de la pesca industrial de la anchoveta y fueron realizadas en zonas donde operó la flota pesquera los días siguientes, por lo tanto, las recuperaciones que se obtengan en esta semana de pesca, serán tratadas independientemente y esta información servirá para evaluar los errores en los informes de áreas de recaptura y no se utilizarán en los cálculos de tasas de mortalidad (F y M) y migraciones, debido a que se asumiría una alta mortalidad total en la zona y las migraciones serían nulas, ya que estas anchovetas marcadas no tuvieron el tiempo suficiente para dispersarse y migrar antes de ser recapturadas por la flota pesquera, por el reducido número de días que estuvieron en libertad.

Los experimentos adicionales efectuados a bordo de las lanchas "Marcadoras" muestran la alta eficiencia de nuestro método de marcado, y supera ampliamente a marcaciones efectuadas en otros países con especies como Engraulis mordax (Vrooman, A.M. et al, 1966).

Las temperaturas superficiales registradas, muestran un ligero enfriamiento en relación a las obtenidas en el mes de marzo durante el crucero S.N.P.-1 7903-01, pero son consideradas como normales de acuerdo a los patrones promedio para esta época del año.

5. CONCLUSIONES

- Se liberaron a lo largo de la costa peruana 39,442 anchovetas marcadas con marcas internas de metal magnético.
- La información que se obtenga de esta campaña de marcación, permitirá evaluar los cambios en los niveles poblacionales de la anchoveta obteniendo tasas de mortalidad (F y M) y supervivencia, así como efectuar estudios sobre migraciones, grados de mezcla y sub-poblaciones. Información que será utilizada en la mejor administración de nuestro recurso.
- La anchoveta presentó una distribución muy costera, observándose tamaños menores en el norte y mayores en el sur, predominando las anchovetas inmaduras virginales (juveniles) de vadas y en recuperación (adultas).

- Se observó la presencia de medusas en las capturas desde las Zorras en el norte hasta Morro Sama en el Sur.
- Las temperaturas superficiales obtenidas en cada una de las calas efectuadas durante la campaña de marcación son consideradas normales para ésta época del año.
- Fue notoria la ausencia de predadores (aves y lobos), durante la mayoría de las operaciones de marcado.

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cárdenas G., (1975). Algunos aspectos comparativos de la reproducción de cabrilla Isacia conceptionis (Cuvier y Valenciennes) de las áreas del Callao e Ilo-Ilo-U. N. M. San Marcos.

Einarsson, H., L. A. Flores y J. Miñano (1966). El ciclo de madurez de la anchoveta peruana (Engraulis ringens J.). Memoria del primer Seminario Latinoamericano sobre el Océano Pacífico Oriental-U. N. Mayor de San Marcos. p.p. 123-135 (3 figs.).

Jordán R., A. Málaga y A. Pastor (1971) Los estudios de factibilidad de marcaciones de anchoveta. Inf. Esp. N° 92 del Instituto del Mar del Perú.

Jordan P. y A. Málaga (1972), Resultados de la primera marcación experimental de anchoveta (Engraulis ringens J.) en el mar. Informe N° 39. Instituto del Mar del Perú.

Málaga A. (1974). Las Marcaciones de anchoveta en mar durante Febrero y Agosto-1973. Informe Especial N° IM-155-Instituto del Mar del Perú.

Málaga A. y D. Armstrong (1977)-Estimaciones de tasas de mortalidad de la anchoveta peruana (Engraulis ringens J.) determinadas por marcaciones (Inédito).

- Vrooman, A.M., P. Paloma, and R. Jordán (1966). Experimental tagging of the northern anchovy, Engraulis mordax. Calif. Fish and Game, 52 (4): 228 -239.

CUADRO N°1

PERSONAL Y EMBARCACIONES PARTICIPANTES

EN LA MARCACION DE ANCHOVETA

ABRIL-MAYO 1979

GRUPO NORTE

Blgo. Juan Vela López (J. de Grupo)

Blgo. Juan Rubio Rodríguez

Blgo. Marco Espino

Tec. José Pellón Farfán

Tec. Enrique Pache Rengifo

EMBARCACIONES

Lancha "Marcadora"

Piura- 10

Piura- 7

Lancha "Pescadora"

Marañón -9

Huallaga-9

GRUPO CENTRO

Blgo. Humberto Fuentes Tapia (J. de Grupo)

Blgo. Julio Castillo Gonzáles

Blgo. Gregorio Luyo Rivas

Blgo. Hugo Alarcón

Tec. Juan Santos Villasante

Lancha "Marcadora"

Loreto- 6

Junín - 2

Lancha "Pescadora"

Moche -5

GRUPO SUR

Blgo. Luis A. Flores Portugal (J. de Grupo)

Blgo. Jorge Zeballos Flor

Blgo. Alejandro Alamo Vásquez

Tec. Michael Huerta Rodríguez

Tec. Roberto Bustamante

Lancha "Marcadora"

Contumazá -3

Tigre - 9

Lancha "Pescadora"

Tambo 9

CUADRO N°2

GRUPO NORTE

23 Abril al 5 de Mayo 1979

DATOS GENERALES DE LA CAMPAÑA DE MARCACION

Series usadas: S-4101-Sall S-4240-S

Ca- la	DIA	HORA	T. Sup° °C	POSICION		ANCHOV. MARCADA	Cap. T. Miles Kilos	COMPOSICION POR ESPECIES-KILOS							
				Lat. S	Long. W			Anch.	Caba- lla	Sardi- na	Bonite	Aguja	Otros		
1	25	11.05	22.5	06°22'	70°49'	-	500	-	218	29	-	-	150	103	
2	26	07.30	21.4	06°30'	70°44'	-	1,000	-	200	-	-	-	200	-	
3	26	09.55	21.6	06°34'	70°37'	-	50	-	40	-	-	10	-	-	
4	26	11.35	21.4	06°39'	70°33'	-	1,000	-	50	-	-	950	-	-	
5	27	06.15	19.7	06°52'	70°07'	2,000	30,000	29,400	-	600	-	-	-	-	
6	27	15.10	20.0	07°17'	79°44'	1,200	60,000	60,000	-	-	-	-	-	-	
7	28	07.30	19.1	07°44'	79°44'	1,600	30,000	30,000	-	-	-	-	-	-	
8	30	07.10	19.1	08°13'	79°12'	1,200	20,000	20,000	-	-	-	-	-	-	
9	30	12.50	13.9	03°33'	73°56'	1,200	50,000	50,000	-	-	-	-	-	-	
10	01	07.50	13.6	09°15'	73°33'	1,200	25,000	25,000	-	-	-	-	-	-	
11	03	06.43	17.3	10°14'	73°01'	1,000	5,000	3,500	-	-	-	1,500	-	-	
12	03	12.10	17.6	10°33'	77°53'	1,200	90,000	83,000	-	-	-	2,000	-	-	
13	04	03.10	13.0	11°07'	77°39'	1,599	50,000	49,500	-	-	-	500	-	-	
14	05	06.35	17.9	11°47'	77°15'	1,800	130,000	179,500	-	-	-	500	-	-	
								13,999	534,900	508	629	4,500	960	950	103

CIARRO NP3

GRUPO CENTRO

DATOS GENERALES DE LA CAMPAÑA DE MARCACION

del 20 abril al 3 de mayo de 1972

Series locales: S-4241-S al S-4370-S

Ca- la	DIA	T. SUP	HORA	POSICION		Anch. Mado	Capt. Total	COMPOSICION POR ESPECIES						Otros		
				Lat. S.	Longy.			Marcado.	Anch. Kilos.	Ancho- veta	Sar- dina	Pe- jerrey	Ca- balla		Idf	Alm. avis
1	24	-	07.30	13°01'	76°31'	1,500	15,000	14,475	300	150	-	-	-	-	75	
2	27	17.3°	11.30	15°18'	75°20'	1,500	20,000	19,700	200	100	-	-	-	-	--	
3	28	16.9°	05.05	14°51'	75°15'	1,999	50,000	45,000	10,000	-	-	-	-	-	-	
4	29	-	07.10	14°09'	76°19'	-	45,000	15,000	-	-	-	-	-	30,000	-	
5	29	-	10.30	13°53'	76°27'	-	140,000	10,000	-	-	-	-	-	130,000	-	
6	29	-	13.30	13°53'	76°31'	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	
7	30	-	10.00	13°31'	76°23'	-	30,000	-	10,000	-	-	-	20,000	-	-	
8	30	21.5°	13.00	13°21'	76°23'	3,000	10,000	10,000	-	-	-	-	-	-	-	
9	02	-	06.30	12°44'	76°42'	-	100,000	-	50,000	-	-	-	50,000	-	-	
10	02	13.2°	10.10	12°42'	76°39'	2,993	110	30,000	-	-	-	-	-	-	-	
11	03	-	07.00	12°17'	7°53'	-	15,000	1,000	14,000	-	-	-	10,000	-	-	
12	03	19.5°	13.45	12°09'	77°05'	2,000	30,000	-	-	-	-	-	-	-	-	
								12,997	465,000	242,275	62,300	350	100	80,000	110,000	75

CIARRO NP3

CUADRO N° 4

GRUPO SUR

DATOS GENERALES DE LA CAMPAÑA DE MARCACION

23 abril al 3 de Mayo de 1979

Series usadas: S-4371 al S-4500-S

Ca- la N°	DIA	HORA	T. Sup °C	POSICION	Lat. S.	Long. W.	Anch. marcada	Mod. Cap. Anch. total kilos	COMPOSICION POR ESPECIES - KILOS								
									Anch.	Sard.	Jurel	Peter.	Coji.	Medusa	OTROS		
1	23	06.40	18.4	17° 57'	70° 56'	1,599	11.5	4,000	1,600	2,400	-	-	-	-	-	-	
2	24	05.50	15.7	17° 29'	71° 24'	1,999	14.0	5,000	3,035	100	20	-	1,000	-	-	845	
3	25	05.20	17.1	17° 06'	71° 57'	-	-	2,000	-	-	100	1,330	-	-	-	70	
4	25	10.00	17.2	17° 10'	71° 55'	-	16.5	200	80	-	-	20	-	100	-	-	
5	26	03.20	16.7	16° 43'	72° 27'	2,000	17.0	200,000	150,000	5,000	40,000	5,000	-	-	-	-	
6	27	06.15	16.2	16° 51'	73° 09'	1,600	16.5	50,000	17,500	30,000	-	-	-	-	-	-	
7	28	08.10	17.6	16° 23'	73° 22'	-	16.5	5,000	150	50	-	-	-	2,500	-	-	
8	30	10.10	16.8	16° 17'	73° 34'	2,000	16.0	50,000	30,000	2,500	-	-	-	4,800	-	-	
9	01	11.50	*	15° 57'	74° 08'	1,800	16.5	20,000	15,000	-	-	-	-	17,500	-	-	
10	02	06.20	*	15° 31'	74° 56'	-	-	1,000	-	-	10	-	-	40	950	-	
11	02	08.25	*	15° 31'	74° 58'	1,448	16.5	200,000	198,000	-	-	-	-	2,000	-	-	
							12,446	537,200	415,365	40,050	40,130	6,850	1,040	32,850	915	-	-

* Se rompió el termómetro.

CUADRO N° 5

MARCACION ABRIL-MAYO 1979

COMPOSICION POR TAMAÑOS DE LAS ANCHOVETAS
MARCADAS

ZONA	TALLA EN CENTIMETROS								TOTAL MARCADO			
	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	Librado	%	
NORTE	2,500	3,700	2,900	1,700	1,500	1,000	609	-	-	12,999	35.5	
CENTRO	-	1,199	300	500	4,699	4,400	1,000	399	-	12,997	39.0	
SUR	-	-	999	1,400	1,199	600	300	4,752	2,396	300	12,446	31.5
TOTAL	2,500	5,899	5,100	3,399	6,799	6,200	4,451	2,795	300	39,442		
PORCENTAJE	6.3	15.0	13.0	3.6	17.2	15.7	16.3	7.1	0.3		100 %	

CUADRO N° 6

MARCACION ABRIL - MAYO 1979

EXPERIMENTOS EN CAJONES VIVERO

Exp. N°	ZONA	N° de peces en Exp.	T. exp. (Hrs)	PECES MUERTOS DESPREN.				TOTAL y Desp.	
				N°	%	N°	%		
1	NORTE	200	23	1	0.5	0	0	1	0.5
2	CENTRO	200	50	10	5.0	0	0	10	5.0
3	CENTRO	200	46	4	2.0	0	0	4	2.0
4	SUR	200	30	1	0.5	2	1.0	3	1.5
TOTAL			148		8.0		1.0		9.0
PROMEDIO			37	4	2.0	0.5	0.3	4.5	2.3

MARCACION DE ANCHOVETA ABRIL-MAYO 1979
 MADUREZ SEXUAL DE LA ANCHOVETA

Fig. 2

