

PLAN DE CAMPAÑA CONJUNTA ARGENTINO-URUGUAYA

EVALUACION DE ANCHOITA BONAERENSE (34-41°45'S) EN LA PRIMAVERA DE 2002 ("EH-07/02")

PROYECTOS:

**ANCHOITA.
BIOLOGIA REPRODUCTIVA Y CARACTERIZACION AMBIENTAL DE AREAS DE DESOVE .**

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1. DURACION TOTAL	Veintiún (21) días
1.2. FECHA DE ZARPADA (tentativa)	29 de octubre
1.3. FECHA DE RETORNO (tentativa)	19 de noviembre
1.4. FECHA LIMITE PARA ZARPADA	08 de noviembre
1.5. EMBARCACION	B.I.P. "Dr. Eduardo L.Holmberg"
1.6. ZONA A INVESTIGAR	34° - 41°45'S. Desde la costa hasta casi los 100 m de profundidad (exceptuando las 12 mn de Mar Territorial uruguayo), en el sector hasta 37°30'S. Hacia el sur de dicho punto, la navegación se extenderá hasta profundidades cercanas a los 70 metros.
1.7. SUPERFICIE A INVESTIGAR	Aproximadamente, 47275 millas náuticas cuadradas.

2. OBJETIVOS PRINCIPALES

2.1. Estimar la biomasa de la población bajo estudio, por métodos hidroacústicos sobre estratos preestablecidos, y por el Método de Producción de huevos (MPH).

2.2. Obtener índices de la composición de la población por clases de talla y de edad correspondientes a cada estrato y al total del área, así como parámetros vitales (crecimiento, mortalidad, talla de primera madurez).

2.3. Aumentar el conocimiento actual sobre la distribución y movimientos migratorios de la especie, así como sobre las condiciones ambientales determinantes en este sentido, incluyendo las variables físicas principales, así como la composición y abundancia del zooplancton.

2.4. Obtener estimadores puntuales del potencial de reproducción, analizando valores de fecundidad, proporción de ejemplares de la población en puesta (a partir del análisis histológico de gonadas con folículos post- ovulatorios recientes) y frecuencia de reproducción de los individuos.

2.5. Proponer alternativas tecnológicas de aprovechamiento comercial de la anchoíta, basadas en el conocimiento de las variaciones estacionales de la composición química proximal de los ejemplares y particularmente en la composición de los ácidos grasos polinsaturados de la serie $\omega 3$ (AGPI- $\omega 3$). Estos estudios se realizarán en tierra sobre material procedente de diferentes zonas, coincidentes con los estratos empleados para la evaluación acústica.

2.6. Determinar la abundancia y distribución de bacterioplancton heterotrófico, y su relación con la cadena trófica, así como detectar reservorios y vías de transmisión de *Vibrio cholerae* en el ambiente acuático y biota de la Zona Común de Pesca.

2.7. Recoger y conservar muestras para determinaciones de nutrientes y clorofila a en el agua de superficie. Estas determinaciones se realizarán en tierra, y serán conducidas en el marco del Proyecto FREPLATA.

3.OBJETIVOS PARCIALES

3.1. Hidroacústica:

Sobre la base de datos acústicos de abundancia tomados con la ecosonda científica y el EcoinTEGRADOR, se busca identificar ecoregistros y relacionar los índices acústicos con la densidad de peces, realizar mapas y perfiles de distribución y, finalmente, efectuar la evaluación de biomasa de anchoíta.

3.2. Biología Pesquera:

A partir de muestras de las capturas de la especie, obtenidas en lances de pesca efectuados con red de arrastre de media agua y ponderadas por los datos de abundancia acústica, se estimarán valores de interés biológico-pesquero. Entre estos, las constantes de la relación largo-peso y los pesos medios por edad; los parámetros de crecimiento individual en longitud; el número de ejemplares por clases de talla y de edad; las tasas de mortalidad total y de mortalidad natural; y la talla de primera madurez.

3.3. Zooplancton:

El diseño de muestreo se ha adaptado al recorrido acústico. En algunas de las estaciones a practicar durante tres de las secciones de navegación se realizarán muestreos con redes Mini-Bongo provistas con mallas de 60 y 220 μ . Con el material obtenido se determinará la distribución, abundancia y composición del zooplancton disponible para juveniles y adultos de anchoíta en distintas profundidades y a diferentes latitudes. Las muestras se conservarán en formol al 4%, para su análisis posterior en tierra.

3.4. Tecnología:

Se efectuará un muestreo especial de las anchoítas capturadas en los lances de pesca para efectuar, en tierra, estudios de la composición química proximal (proteínas, grasas, humedad y cenizas) y de sus variaciones en función de la longitud total. Finalmente, en relación con la obtención de aceites marinos para consumo humano directo y/o uso farmacológico, se acondicionarán a bordo muestras que permitan efectuar en tierra ensayos del proceso de ensilado.

3.5. Ictioplancton:

Partiendo del examen de muestras de ictioplancton recogidas con red PAIROVET y de adultos procedentes de los lances pesqueros, se reunirán datos básicos para clasificar embriones por clases de edad y estimar su mortalidad; así como la Producción Diaria de huevos de anchoíta; la Fecundidad por Camadas; la Frecuencia de Reproducción de la Población y la proporción de individuos en puesta; y para calcular la biomasa de la fracción desovante y del total de la población.

3.6 Oceanografía Física y ambiente:

Efectuar con CTD la toma de los datos del ambiente físico que se requieren para la aplicación del Método de Producción de Huevos y para la caracterización de las áreas de concentración de anchoíta.

3.7 Bacteriología marina y estuarial:

Tomar muestras con botellas asépticas, en las estaciones donde se efectúen muestreos de zooplancton. Aquellas se conservarán en formol 2% y serán procesadas a bordo (tinción, filtración y congelado de los filtros a -20°C) para su análisis en el Laboratorio de Microbiología, del INIDEP.

Determinar reservorios y vías de transmisión de *V.cholerae*, mediante análisis de muestras de agua superficial tomadas con un recipiente estéril, cerca de la proa de la embarcación, lejos de su descarga. Realizar análisis microbiológicos del zooplancton obtenido mediante los arrastres de la red de Mini-bongo con 200 micras de malla (10 minutos de arrastre a 1 nudo de velocidad), así como del fitoplancton a coleccionar con arrastres verticales de una red de 25 micras de mallero.

Finalmente, analizar el contenido intestinal de 10 muestras de anchoítas (20 individuos por muestra) capturadas en la ZCP

3.8 Nutrientes y Clorofila:

Tomar muestras de agua de superficie en las estaciones donde se efectúen lanzamientos del equipo CTD. Una alícuota de cada muestra (100 ml) se conservará, en envases plásticos adecuadamente rotulados, a -20°C . Se procederá al filtrado de medio litro de agua, utilizando una bomba y filtros de fibra de vidrio con una gota de solución saturada de carbonato de magnesio. Los filtros, debidamente secados y plegados, se incluirán en un sobre de papel rotulado, para ser conservados asimismo a -20°C .

Desde el momento del arribo a puerto, estas muestras serán mantenidas en el INIDEP a la temperatura requerida, bajo responsabilidad del Jefe Científico, hasta ser retiradas por la persona que a tal efecto designe el Proyecto FREPLATA, en su carácter de solicitante.

4. PERSONAL CIENTIFICO A EMBARCAR

1	Jorge Enrique Hansen	Biología Pesquera	Jefe Científico. INIDEP
2	Gerardo Rodríguez Inda	Hidroacústica	Contraparte. DINARA
3	Gustavo Alvarez Colombo	Hidroacústica	INIDEP
4	Nelson Pablo Pérez Cantero	Hidroacústica	DINARA
5	Alejandro David Garciarena	Biología Pesquera	INIDEP
6	María Pía Heras	Tecnología	
7	Gustavo Macchi	Biol.Reprod. - Ictioplancton	INIDEP
8	Marcelo Pájaro	Biol.Reprod. - Ictioplancton	INIDEP
9	Ezequiel Leonarduzzi	Biol.Reprod. - Ictioplancton	INIDEP
10	Constanza Hozbor	Zooplancton - Bacteriología	INIDEP
11	Raúl Arrieta	Oceanografía Física	SHN
12	José Luis Cataldo	Oceanografía Física	SHN
13	Luis Peyrot	Biología Pesquera	INIDEP

5. DISEÑO DE LA CAMPAÑA

El área a investigar y su división en estratos son los aquellos recorridos durante el crucero de primavera realizado el año 1999 (Figura 1).

En años anteriores, el diseño de muestreo acústico incluía la navegación de 56 secciones paralelas. Sobre la base de un estudio de simulación (Hansen, no publicado), se determinó que la varianza asociada a la estimación de la abundancia de la población podría ser similar a la observada en esos cruceros si se aplicase un diseño con menor cantidad de observaciones acústicas, pero distribuyéndolas de acuerdo con las desviaciones estándares de las abundancias por estrato registradas en aquellas ocasiones. En consecuencia, se ha adoptado el recorrido de 41 secciones (Figura 2), cuyos puntos de inicio y fin se indican en la Tabla 1. Como siempre, el registro de valores acústicos será continuo, con un sistema de guardias para el control de los equipos. El recorrido se empezará desde el extremo Norte (Transección 1).

Se practicarán lances de arrastre de media agua, para identificar registros acústicos y obtener muestras de peces. A este fin, se ha previsto un número máximo de 35 lances, de duración no mayor de 30 minutos, cuya realización será acordada entre el Jefe Científico y el Capitán del buque. En caso de encontrarse condiciones propicias, el horario de preferencia para realizar lances sería el comprendido entre las 18:00 y 24:00 hrs, cuando aumenta la probabilidad de capturar ejemplares de anchoíta con ovocitos hidratados.

Las estaciones donde se realizarán los muestreos de plancton con red PAIROVET fueron dispuestas sobre las secciones de navegación, y están básicamente ubicadas en regiones costeras y de plataforma interior. Algunas de estas estaciones incluyen arrastres de Mini-Bongo. En la mayoría de las estaciones PAIROVET se efectuará igualmente el lanzamiento de un sensor CTD (ver Tabla 2). Las estaciones, así como los lances pesqueros, podrán efectuarse en cualquier momento del día o la noche. En principio, habría 139 estaciones Pairovet, 94 incluyendo CTD, y 18 de Mini-Bongo.

6. DETALLES DE LA CAMPAÑA.

6.1. ESTIMACION DE DIAS DE CAMPAÑA REQUERIDOS: 21 días.

Barrido acústico (a 10 nudos)	3100 mn (13 días)
Trayecto a inicio/desde fin (12,5 knt)	2 días
Lances de pesca	35 (2 días)
Estaciones oceanográficas	139 (2 días)
Previsión por mal tiempo	2 días

6.2. SUPERFICIE DE CADA ESTRATO:

Las siguientes áreas, en millas náuticas cuadradas, han sido calculadas a partir del número de cuadrículas de 5'latitud x 10' de longitud):

ESTRATO	LATITUD	NRO.CUADRICULAS	SUP.UNITARIA	SUP.TOTAL	SUMAS
I	34-35	56	41,2047	2307,46	5401
	35-36	76	40,7042	3093,52	
II	35-36	96	40,7042	3907,60	9523
	36-37	118	40,1913	4742,57	
	37-38	22	39,6662	872,66	
III	34-35	16	41,2047	659,28	6179
	35-36	57	40,7042	2320,14	
	36-37	50	40,1913	2009,57	
	37-38	30	39,6662	1189,99	
V	37-38	78	39,6662	3093,96	13595
	38-39	153	39,1289	5986,72	
	39-40	117	38,5798	4513,84	
VI	39-40	112	38,5798	4320,94	12578
	40-41	163	38,0189	6197,08	
	41-42	55	37,4463	2059,55	
				TOTAL:	47275

6.3. MUESTREOS BIOLÓGICOS:

A fin de alcanzar los objetivos respectivos, se extraerán en cada lance y en forma aleatoria 120 ejemplares de anchoíta, registrándose a bordo los valores individuales de largo total, peso, sexo y grado de desarrollo gonadal. Para la variable peso total se emplearán unas 20-30 anchoítas por lance, buscando completar 10 ó más ejemplares por clase de talla de 5mm en cada etapa del crucero. Los valores individuales serán utilizados también para el cálculo de la proporción de sexos y el peso medio de las hembras, datos necesarios para el MPH. Se extraerán los otolitos de los primeros 60 ejemplares de aquellos 120 que se toman al azar, para estudios de edad.

Además de estas muestras, se recogerán cantidades menores de anchoíta para el cálculo de la fracción desovante y de la fecundidad absoluta.

6.4. MUESTREOS TECNOLOGICOS

En algunos lances se separarán, a partir de la clase de talla de 10 cm, veinte (20) ejemplares por cada clase (1 cm intervalo), que serán acondicionados en una bolsa de polietileno y congelados de inmediato. Además, 2 ejemplares adicionales de toda clase de talla (intervalo= 1 cm) superior a los 10 cm.

6.5. ESTACIONES OCEANOGRAFICAS Y DE PLANCTON PREVISTAS:

La campaña se planificó en función de un máximo de 139 estaciones de muestreo de plancton con red PAIROVET, 94 de las cuales coinciden lanzamientos de un sensor CTD. Además, se efectuarán 18 estaciones con red de Mini-Bongo. La realización de todas las estaciones indicadas se supedita a la disponibilidad de tiempo.

6.6. EXPERIENCIAS DE CALIBRACION ACUSTICA:

En caso de presentarse las condiciones apropiadas, se procedería a realizar una experiencia de calibración física de los equipos acústicos durante esta campaña, mediante el procedimiento habitual con utilización de un blanco estándar. Esta actividad no debiera demandar más de cuatro o cinco horas.

7. COMUNICACION A AUTORIDADES COMPETENTES

En razón del área que será investigada, corresponde comunicar la realización de la campaña a las autoridades de la Subsecretaría de Pesca de la Provincia de Buenos Aires. Se dispondrá de una plaza para posibilitar el embarque de un representante de este organismo.

8. EQUIPAMIENTO NECESARIO

8.1. COMISION DE OPERACIONES :

Los siguientes elementos serán empleados durante la campaña: Red de arrastre de media agua Nichimo, Equipo SCANMAR (“ojo de red” y sensores de profundidad), Cajones plásticos para recoger las capturas, pasteca contámetro, equipo manual de comunicaciones, balanzas para peso de las capturas y cámara de frío para la conservación a -20°C de muestras biológicas.

8.2. DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION :

Los diferentes grupos de trabajo participantes serán responsables de solicitar al Jefe Científico, con la debida antelación, todos los instrumentos y materiales indispensables para el cumplimiento de las tareas previstas para realizar a bordo, si tales elementos no estuviesen previamente disponibles.

9. CONSIDERACIONES FINALES Y FACTIBILIDAD

En resumen, la campaña busca repetir, con ligeras modificaciones de diseño, la evaluación directa de la biomasa de este efectivo, acústica y por el método de producción de huevos, tal como fueron realizadas en distintas oportunidades desde el año 1993.

Jorge E. Hansen
Jefe Proyecto Anchoíta - INIDEP
22 de Octubre de 2002

Figura 1: Estratos establecidos para la campaña de investigación de anchoíta bonaerense en la primavera de 2002 (Octubre).

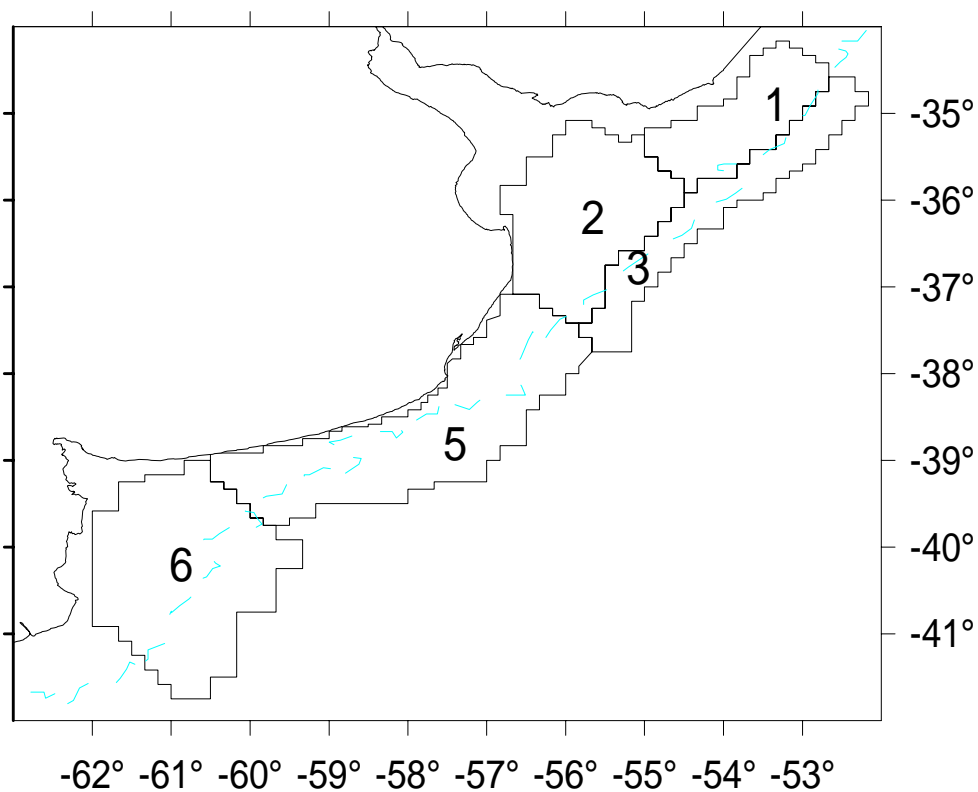


Figura 2: Esquema del recorrido acústico a efectuar durante la campaña.

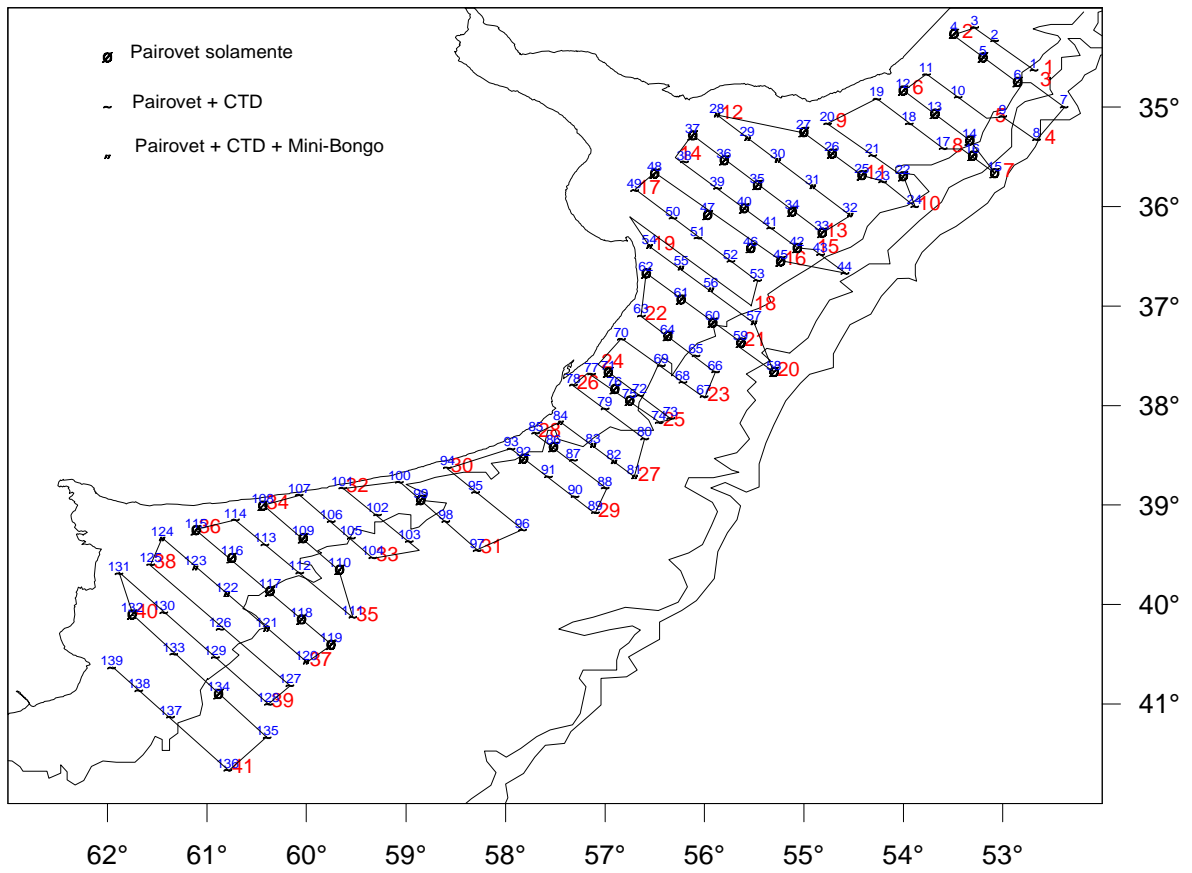


Tabla 1: Posiciones de inicio y final de cada transección a efectuarse durante la campaña. Dist.= millas a recorrer en cada transección. IP= Millas entre fin de una transección y comienzo de la siguiente.

TRANS.	LAT1	LON1	LAT2	LON2	DIST.	IP	ESTR.
IDA	38:00	57:30	34:38	52:41	308,3	-	0
1	34:38	52:41	34:12	53:17	39,5	0,0	1
2	34:16	53:30	34:45	52:51	43,3	11,5	1
3	34:45	52:43	35:00	52:23	22,2	6,6	3
4	35:20	52:40	35:06	53:00	21,5	24,4	3
5	35:07	53:10	34:40	53:46	40,0	8,2	1
6	34:50	54:00	35:20	53:20	44,4	15,2	1
7	35:40	53:05	35:25	53:25	22,1	23,4	3
8	35:25	53:36	34:55	54:16	44,4	9,0	1
9	35:10	54:46	35:42	54:00	49,3	14,7	1
10	36:00	53:53	35:45	54:12	21,5	8,7	3
11	35:41	54:25	35:15	55:00	38,6	11,3	1
12	35:05	55:52	36:05	54:32	88,5	43,7	2
13	36:16	54:49	35:17	56:07	86,5	17,6	2
14	35:30	56:17	36:25	55:04	80,7	15,3	2
15	36:26	54:54	36:40	54:35	20,7	8,1	3
16	36:33	55:14	35:40	56:30	81,1	32,1	2
17	35:50	56:42	36:45	55:28	81,1	14,0	2
18	37:00	55:32	36:06	56:45	79,7	15,3	2
19	36:24	56:33	37:10	55:30	68,3	20,4	2
20	37:40	55:18	37:25	55:38	21,8	31,5	3
21	37:22	55:38	36:40	56:35	61,9	3,0	2
22	37:06	56:38	37:40	55:53	49,3	26,1	5
23	37:55	56:00	37:20	56:50	52,9	16,0	5
24	37:35	57:04	38:08	56:20	47,9	18,7	5
25	38:10	56:27	37:40	57:10	45,3	5,9	5
26	37:48	57:19	38:20	56:36	46,6	10,7	5
27	38:43	56:42	38:10	57:27	48,3	23,5	5
28	38:17	57:42	38:50	56:59	47,1	13,7	5
29	39:05	57:06	38:26	57:57	55,7	16,0	5
30	38:38	58:35	39:15	57:50	50,9	32,1	5
31	39:27	58:17	38:46	59:04	54,9	24,1	5
32	38:50	59:38	39:27	58:52	51,4	26,8	5
33	39:32	59:20	38:54	60:04	51,0	22,2	5
34	39:00	60:26	39:39	59:40	52,8	18,1	5
35	40:08	59:32	39:09	60:43	80,4	29,6	6
36	39:15	61:07	40:24	59:45	93,4	19,5	6
37	40:35	60:00	39:20	61:27	100,4	15,8	6
38	39:36	61:34	40:49	60:10	97,2	16,9	6
39	41:00	60:23	39:41	61:53	104,6	14,7	6
40	40:06	61:45	41:20	60:24	96,2	25,7	6
41	41:40	60:47	40:38	61:57	81,4	26,4	6
VUELTA	40:38	61:57	38:00	57:30	260,1	-	

Tabla 2: Estaciones Oceanográficas.

Tipo 1: PAIROVET solamente; 2: PAIROVET+ CTD; 3: PAIROVET + CTD + Bongo.

EST:	LAT:S	LON:W	TIPO		EST:	LAT:S	LON:W	TIPO
1	34:38	52:41	2		41	36:13	55:20	2
2	34:20	53:05	2		42	36:25	55:04	1
3	34:12	53:17	2		43	36:29	54:50	2
4	34:16	53:30	1		44	36:40	54:35	2
5	34:30	53:12	1		45	36:33	55:14	1
6	34:45	52:51	1		46	36:23	55:32	1
7	35:00	52:23	2		47	36:03	55:58	1
8	35:20	52:40	2		48	35:40	56:30	1
9	35:06	53:00	2		49	35:50	56:42	2
10	34:54	53:27	2		50	36:07	56:19	2
11	34:40	53:46	2		51	36:19	56:04	2
12	34:50	54:00	1		52	36:33	55:44	2
13	35:04	53:41	1		53	36:45	55:28	2
14	35:20	53:20	1		54	36:24	56:33	3
15	35:40	53:05	1		55	36:37	56:14	3
16	35:29	53:18	1		56	36:51	55:56	3
17	35:25	53:36	2		57	37:10	55:30	3
18	35:10	53:56	2		58	37:40	55:18	1
19	34:55	54:16	2		59	37:22	55:38	1
20	35:10	54:46	2		60	37:10	55:55	1
21	35:29	54:19	2		61	36:56	56:14	1
22	35:42	54:00	1		62	36:40	56:35	1
23	36:00	53:53	2		63	37:06	56:38	2
24	35:45	54:12	2		64	37:18	56:22	1
25	35:41	54:25	1		65	37:30	56:05	2
26	35:28	54:43	1		66	37:40	55:53	2
27	35:15	55:00	1		67	37:55	56:00	2
28	35:05	55:52	3		68	37:46	56:13	2
29	35:19	55:34	3		69	37:36	56:26	2
30	35:32	55:16	3		70	37:20	56:50	2
31	35:48	54:55	3		71	37:40	56:58	1
32	36:05	54:32	3		72	37:54	56:39	2
33	36:16	54:49	1		73	38:08	56:20	2
34	36:03	55:07	1		74	38:10	56:27	2
35	35:47	55:28	1		75	37:57	56:45	1
36	35:32	55:48	1		76	37:50	56:54	1
37	35:17	56:07	1		77	37:41	57:08	2
38	35:33	56:12	2		78	37:48	57:19	2
39	35:49	55:52	2		79	38:02	57:00	2
40	36:01	55:36	1		80	38:20	56:36	2

Tabla 2 (continuación): Posición de las estaciones oceanográficas.

Tipo 1: PAIROVET solamente; 2: PAIROVET+ CTD; 3: PAIROVET + CTD + Bongo.

EST.	LAT.S	LON.W	TIPO		EST.	LAT.S	LON.W	TIPO
81	38:43	56:42	3		111	40:08	59:32	2
82	38:34	56:54	3		112	39:41	60:04	2
83	38:24	57:07	3		113	39:24	60:25	2
84	38:10	57:27	3		114	39:09	60:43	2
85	38:17	57:42	2		115	39:15	61:07	1
86	38:25	57:31	1		116	39:32	60:45	1
87	38:34	57:19	2		117	39:52	60:22	1
88	38:50	57:00	2		118	40:09	60:03	1
89	39:05	57:06	2		119	40:24	59:45	1
90	38:55	57:18	2		120	40:35	60:00	3
91	38:43	57:34	2		121	40:15	60:24	3
92	38:32	57:49	1		122	39:54	60:48	3
93	38:26	57:57	2		123	39:38	61:07	3
94	38:37	58:35	2		124	39:20	61:27	3
95	38:52	58:18	2		125	39:36	61:34	2
96	39:15	57:50	2		126	40:14	60:52	2
97	39:27	58:17	2		127	40:49	60:10	2
98	39:10	58:36	2		128	41:00	60:23	2
99	38:57	58:51	1		129	40:32	60:55	2
100	38:46	59:04	2		130	40:05	61:26	2
101	38:50	59:38	2		131	39:41	61:53	2
102	39:06	59:17	2		132	40:06	61:45	1
103	39:22	58:58	2		133	40:30	61:20	2
104	39:32	59:20	2		134	40:54	60:53	1
105	39:20	59:33	2		135	41:20	60:24	2
106	39:10	59:45	2		136	41:40	60:47	2
107	38:54	60:04	2		137	41:08	61:22	2
108	39:00	60:26	1		138	40:52	61:41	2
109	39:20	60:02	1		139	40:38	61:57	2
110	39:39	59:40	1					