



**INIDEP**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO PESQUERO

**INFORME DE  
CAMPAÑA**

Número	Páginas	Fecha de aprobación
009	15	13 de Abril de 2021
Dirección		
DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DE INVERTEBRADOS Y AMBIENTE MARINO		
Programa / Gabinete		
Oceanografía Física		
Código de Campaña		
BS 202001		

**RESULTADOS OCEANOGRÁFICOS DE LA CAMPAÑA DE RELEVAMIENTO DE LANGOSTINO EN EL GOLFO SAN JORGE, LITORAL DE CHUBUT Y AGUAS NACIONALES ADYACENTES-VERANO 2020**

En este informe se presenta la descripción de las mediciones realizadas con CTD (Seabird, modelo SBE19, N° de serie 1806), que se llevó a cabo entre el 11 y el 27 de marzo de 2020 en el área de investigación comprendida entre los 43° S y 47° S y entre las isobatas de 30 y 100 m. Se realizaron 58 estaciones oceanográficas, de las cuales se reportan en forma tabular y gráfica los valores registrados de presión, temperatura y salinidad. Con los registros de los perfiles se construyó un diagrama TS, del cual se desprenden los siguientes valores: [Temperatura mínima registrada, Temperatura máxima registrada] = [ 8,57 °C; 17,48 °C] ; [Salinidad mínima registrada, Salinidad máxima registrada] = [ 33,076; 33,602] . El máximo gradiente horizontal de temperatura se halló en una franja paralela a la costa, que separa aguas medianamente frías costeras de las cálidas sobre plataforma. Un frente térmico superficial también se visualizó entre las aguas frías de la corriente costera patagónica de las aguas templadas frente al golfo. No se presentaron gradientes verticales de salinidad. Sin embargo se observaron gradientes horizontales de salinidad, producto del encuentro de aguas provenientes del sur, transportadas por la corriente patagónica y aguas de la plataforma. Los datos de temperatura y salinidad obtenidos en la superficie y en el fondo (aún no corregidos), se encontraron entre los rangos climatológicos considerándolos como normales para al época del año.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

**PREPARADO POR**

Firma:

Nombre: TOLABA, CRISTIAN

Firma:

Nombre: RETA, RAÚL

**APROBADO POR**

Jefe de Gabinete / Gabinete

DR. MARCELO PALAZO  
DIRECTOR DE ÁREA  
OCEANOGRAFÍA FÍSICA  
Director de área

Dra. CLAUDIA RAQUEL CAROZZA  
DIRECCIÓN NACIONAL INVESTIGACIÓN  
INIDEP  
Director Nacional de Investigación

Director del INIDEP

# Resultados oceanográficos de la campaña de relevamiento de langostino en el Golfo San Jorge, litoral de Chubut y aguas nacionales adyacentes - Verano 2020

Cristian Emanuel Tolaba y Raúl Reta

## 1. Objetivos generales de la campaña y específicos de Oceanografía Física.

En este informe se presenta la información producida a partir de los parámetros oceanográficos físicos adquiridos durante la campaña de investigación BS 202001, realizada a bordo del BP Bogavante Segundo. Tuvo como objetivo principal verificar la concentración de langostino en el Golfo San Jorge, Litoral de Chubut y aguas nacionales adyacentes; además de obtener datos para caracterizar los campos de temperatura, salinidad y clorofila. La campaña se realizó entre el 11 y el 27 de marzo de 2020, en el área de investigación comprendida entre los 43°S y 47°S y entre las isobatas de 30 y 100 m (**Figura 1**).

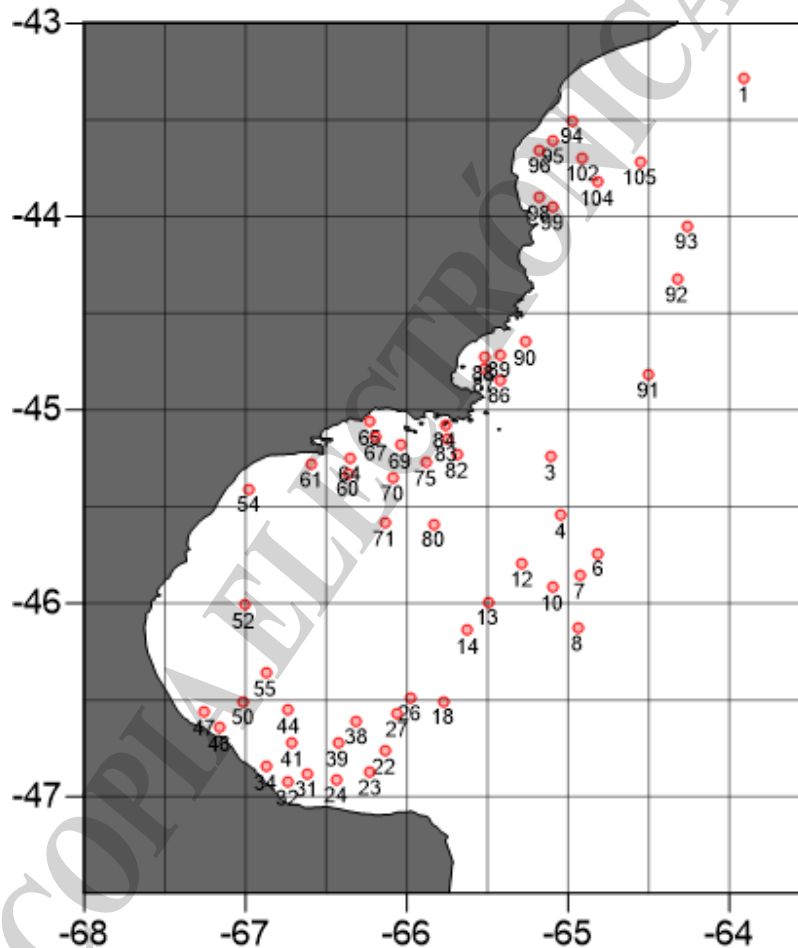


Figura 1: Distribución geográfica de las estaciones realizadas con perfilador CTD.

## 2. Metodología.

"Relevamiento de Langostino en el Golfo San Jorge, Litoral de Chubut y aguas nacionales adyacentes - Verano 2020"  
Oceanografía Física



Se describen las características técnicas de la adquisición y el procesamiento de datos oceanográficos durante la campaña BS202001. Se presentan las distribuciones de temperatura y salinidad adquiridas en la superficie y en el fondo, y los resultados de la comparación con los valores climatológicos de marzo en la superficie y en el fondo obtenidos a partir de la información de la Base BaRDO.

Se utilizó un perfilador CTD marca Seabird, modelo SBE19, N° de serie 1806 con una frecuencia de muestreo de 2 datos por segundo, el que operó en modo autocontenido. Debido a que el buque pesquero carece de guinche oceanográfico, las maniobras de la estación con el CTD/Botella debieron realizarse con el cabirón del guinche de pesca utilizándose un cable de acero no conductor.

Para las muestras de agua en el fondo, se utilizó una botella Niskin con 4 litros de capacidad. Se colectó agua en 25 estaciones a nivel superficial para muestras de *fitoplancton* y se realizó muestreo y filtrado de agua en 41 estaciones para *clorofila-a* a nivel superficial y en el fondo, además de 57 muestras de fondo para contraste de salinidad.

### 3. Problemas técnicos.

Los datos de la estación general 1 deben descartarse debido a fallas técnicas en la maniobra.

En la operación de cada estación CTD, el buque realizaba una leve propulsión tanto en la bajada como en la subida del equipo, con el fin de evitar que la segunda red de arrastre, la cual da estabilidad a la embarcación al momento de la pesca, quedara enganchada en la hélice del barco. Esto es necesario tomarlo en cuenta al momento de interpretar los perfiles de bajada y subida.

La utilización del guinche en las maniobras del CTD condujo a que las velocidades de lanzamiento/virado en algunas estaciones no fueran constantes. No obstante se advierte que se tomó especial atención durante la operatoria de las velocidades utilizadas.

En una estación CTD, la red de arrastre que se mencionó anteriormente impidió la toma de muestra de fondo para contraste de salinidad, debido a que interrumpió la trayectoria del mensajero.

### 4. Manejo de los datos adquiridos.

Los registros adquiridos, fueron procesados con el programa "SBEDataProcessing-Win32" de Sea-Bird. Los módulos aplicados fueron los siguientes:

- Conversión del dato virgen (hexadecimal) a unidades ingenieriles. Se descartaron los datos adquiridos durante la estabilización de los sensores en la superficie (*skipover*).
- Filtrado de alta frecuencia (filtro pasa bajo).
- Alineación (corrección de desacople de señales de temperatura y conductividad).
- Filtrado para oscilación de olas y/o rolido del barco.
- Cálculos de parámetros derivados (salinidad, densidad).
- Generación de niveles cada 1 db.



## 5. RESULTADOS.

En la **Tabla 1** se listan los datos de cabecera de las estaciones realizadas, y en la **Tabla 2** se presentan los registros de temperatura y salinidad en la superficie (primer dato procesado) y en el fondo (último dato procesado).

**Tabla 1.** Lista de los datos de cabecera de las estaciones realizadas

Est. Gen.	FechaHora	Longitud [°dec]	Latitud [°dec]	Z Ini	V int [m/s]	V dir [°]	Presión atm [db]	Estado Mar
1	14/03/2020 19:23	-63,9075	-43,2877	74	5,14	220	1024	3
3	15/03/2020 09:35	-65,1085	-45,2418	84	3,6	206	1022	2
4	15/03/2020 12:41	-65,0433	-45,5440	83	2,57	260	1022	2
6	15/03/2020 14:52	-64,8125	-45,7392	87	1,03	360	1022	2
7	15/03/2020 16:09	-64,9273	-45,8570	94	2,57	300	1022	2
8	15/03/2020 17:53	-64,9412	-46,1262	74	0,51	360	1021	2
10	15/03/2020 20:22	-65,0965	-45,9163	75	2,57	350	1021	2
12	15/03/2020 23:13	-65,2845	-45,7935	86	2,57	340	1020	2
13	16/03/2020 09:52	-65,4987	-45,9915	84	7,72	350	1012	2
14	16/03/2020 11:23	-65,6215	-46,1408	104	8,75	320	1013	2
18	16/03/2020 18:03	-65,7752	-46,5058	83	5,14	250	1010	2
22	16/03/2020 20:07	-66,1382	-46,7652	75	3,6	260	1010	2
23	16/03/2020 21:18	-66,2258	-46,8718	54	3,6	180	1010	2
24	16/03/2020 22:47	-66,4373	-46,9095	37	5,14	160	1010	2
26	17/03/2020 10:56	-65,9823	-46,4880	91	5,14	150	1020	2
27	17/03/2020 11:57	-66,0586	-46,5713	88	3,6	150	1020	2
31	17/03/2020 17:09	-66,6205	-46,8790	50	1,03	170	1025	2
32	17/03/2020 17:58	-66,7357	-46,9246	45	1,03	170	1025	2
34	17/03/2020 20:25	-66,8738	-46,8473	56	5,14	320	1025	2
38	18/03/2020 09:37	-66,3105	-46,6073	85	5,14	270	1018	2
39	18/03/2020 11:40	-66,4296	-46,7241	75	7,72	290	1018	2
41	18/03/2020 13:20	-66,7082	-46,7238	74	7,72	300	1018	2
44	18/03/2020 16:16	-66,7328	-46,5522	89	5,14	280	1018	2
46	18/03/2020 18:59	-67,1612	-46,6448	51	5,14	340	1014	2
47	18/03/2020 19:58	-67,2534	-46,5613	68	6,17	300	1014	2
50	19/03/2020 09:42	-67,0113	-46,5070	81	1,54	270	1016	2
52	19/03/2020 13:31	-67,0095	-46,0097	88	5,14	360	1019	2
54	19/03/2020 18:26	-66,9775	-45,4067	66	2,57	10	1018	2
55	19/03/2020 19:18	-66,8763	-46,3613	71	2,57	360	1019	2
60	20/03/2020 11:33	-66,3623	-45,3260	81	5,14	280	1014	2
61	20/03/2020 12:52	-66,5893	-45,2797	61	5,14	280	1013	2



64	20/03/2020 15:45	-66,3515	-45,2492	74	2,57	260	1013	2
65	20/03/2020 17:16	-66,2271	-45,0628	29	0,51	360	1010	1
67	20/03/2020 19:23	-66,1893	-45,1422	58	0,51	360	1010	1
69	20/03/2020 21:31	-66,0405	-45,1840	68	1,03	270	1010	1
70	20/03/2020 23:12	-66,0868	-45,3507	68	2,57	270	1010	1
71	21/03/2020 09:35	-66,1371	-45,5852	89	3,6	300	1008	2
75	21/03/2020 14:14	-65,8832	-45,2713	87	5,14	300	1000	2
80	21/03/2020 19:23	-65,8331	-45,5883	93	5,14	270	1005	2
82	22/03/2020 10:03	-65,6876	-45,2317	86	6,17	330	1009	2
83	22/03/2020 11:56	-65,7522	-45,1467	80	8,75	320	1010	2
84	22/03/2020 13:23	-65,7634	-45,0758	53	7,72	320	1010	2
86	22/03/2020 16:25	-65,4235	-44,8433	69	5,14	270	1014	2
87	22/03/2020 18:06	-65,5187	-44,7880	55	2,57	270	1014	2
88	22/03/2020 18:55	-65,5228	-44,7305	51	2,57	270	1014	2
89	23/03/2020 10:35	-65,4253	-44,7113	72	8,75	320	1008	2
90	23/03/2020 12:30	-65,2632	-44,6502	75	7,72	350	1008	2
91	23/03/2020 16:01	-64,4987	-44,8155	82	6,17	300	1009	2
92	23/03/2020 19:52	-64,3245	-44,3237	81	2,57	300	1010	2
93	23/03/2020 22:25	-64,2618	-44,0478	70	5,14	350	1009	2
94	24/03/2020 09:35	-64,9742	-43,5022	34	3,6	300	1012	2
95	24/03/2020 11:20	-65,0918	-43,6068	45	5,14	240	1012	2
96	24/03/2020 12:02	-65,1736	-43,6535	44	5,14	250	1012	2
98	24/03/2020 14:34	-65,1773	-43,9025	52	7,72	260	1012	2
99	24/03/2020 15:09	-65,0957	-43,9495	64	7,72	280	1015	2
102	24/03/2020 18:38	-64,9083	-43,6945	48	3,6	260	1016	2
104	24/03/2020 20:36	-64,8203	-43,8233	62	7,72	200	1018	2
105	24/03/2020 22:15	-64,5532	-43,7157	63	5,14	170	1020	2

**Tabla 2.** Listado de registros de temperatura y salinidad, en la superficie (primer dato procesado), y en el fondo (último dato procesado).

Est. Gen.	FechaHora	Pres sup[db]	Temp sup [°C]	Salinidad Sup. [ups]	Pres fdo [db]	Temp Fdo [°C]	Salinidad Fdo [ups]
3	15/03/2020 09:35	3	16,35	33,480	82	10,78	33,404
4	15/03/2020 12:41	8	15,04	33,153	82	9,45	33,229
6	15/03/2020 14:52	6	14,23	33,126	82	10,28	33,110
7	15/03/2020	5	14,20	33,083	96	11,21	33,110



	16:09						
8	15/03/2020 17:53	6	14,19	33,076	79	12,50	33,101
10	15/03/2020 20:22	7	14,78	33,136	74	11,46	33,096
12	15/03/2020 23:13	6	14,75	33,140	84	10,56	33,129
13	16/03/2020 09:52	5	14,50	33,103	82	12,01	33,123
14	16/03/2020 11:23	4	14,76	33,124	104	10,41	33,276
18	16/03/2020 18:03	6	14,85	33,117	83	12,19	33,143
22	16/03/2020 20:07	4	15,41	33,261	67	11,65	33,170
23	16/03/2020 21:18	5	14,60	33,152	54	13,19	33,166
24	16/03/2020 22:47	5	14,98	33,115	36	14,80	33,111
26	17/03/2020 10:56	6	15,11	33,183	83	10,12	33,315
27	17/03/2020 11:57	4	15,48	33,259	84	10,99	33,202
31	17/03/2020 17:09	1	14,52	33,152	51	13,94	33,157
32	17/03/2020 17:58	3	15,10	33,152	46	14,19	33,152
34	17/03/2020 20:25	3	15,44	33,157	48	14,06	33,168
38	18/03/2020 09:37	4	15,60	33,381	84	10,20	33,315
39	18/03/2020 11:40	4	15,20	33,241	70	10,71	33,274
41	18/03/2020 13:20	3	15,99	33,487	80	11,34	27,052
44	18/03/2020 16:16	6	15,45	33,254	85	8,91	33,468
46	18/03/2020 18:59	4	15,13	33,183	49	14,11	33,188
47	18/03/2020 19:58	3	15,28	33,149	63	12,98	33,171
50	19/03/2020 09:42	3	16,34	33,557	80	8,86	33,463



52	19/03/2020 13:31	3	15,35	33,258	84	8,66	33,467
54	19/03/2020 18:26	4	15,73	33,336	67	11,67	33,287
55	19/03/2020 19:18	3	16,15	33,340	60	11,12	33,334
60	20/03/2020 11:33	2	15,87	33,396	80	9,56	33,419
61	20/03/2020 12:52	3	15,67	33,381	57	14,11	33,407
64	20/03/2020 15:45	2	15,96	33,407	69	11,79	33,357
65	20/03/2020 17:16	3	16,39	33,475	31	16,31	33,471
67	20/03/2020 19:23	3	16,56	33,467	55	14,56	33,387
69	20/03/2020 21:31	2	16,28	33,496	57	13,17	33,387
70	20/03/2020 23:12	2	16,51	33,524	86	8,66	33,436
71	21/03/2020 09:35	2	16,34	33,483	88	8,57	33,460
75	21/03/2020 14:14	2	16,35	33,451	75	8,98	33,439
80	21/03/2020 19:23	3	16,61	33,463	86	8,94	33,471
82	22/03/2020 10:03	3	16,30	33,458	81	9,91	33,398
83	22/03/2020 11:56	3	16,03	33,444	74	11,52	33,367
84	22/03/2020 13:23	2	15,91	33,449	47	15,38	33,429
86	22/03/2020 16:25	3	15,67	33,447	70	15,34	33,443
87	22/03/2020 18:06	3	15,78	33,448	52	15,19	33,444
88	22/03/2020 18:55	2	15,84	33,448	50	15,27	33,441
89	23/03/2020 10:35	4	15,54	33,458	71	14,90	33,444
90	23/03/2020 12:30	3	16,39	33,483	78	14,39	33,445
91	23/03/2020	3	16,96	33,455	81	10,08	33,329



	16:01						
92	23/03/2020 19:52	3	17,02	33,499	82	11,33	33,381
93	23/03/2020 22:25	3	17,48	33,563	70	12,22	33,393
94	24/03/2020 09:35	3	16,50	33,586	32	16,49	33,587
95	24/03/2020 11:20	3	16,43	33,559	41	16,04	33,561
96	24/03/2020 12:02	2	16,21	33,541	42	15,82	33,529
98	24/03/2020 14:34	4	15,75	33,488	58	15,63	33,504
99	24/03/2020 15:09	3	15,92	33,498	53	15,59	33,490
102	24/03/2020 18:38	3	16,94	33,602	43	15,71	33,551
104	24/03/2020 20:36	3	16,45	33,496	59	15,57	33,502
105	24/03/2020 22:15	3	17,35	33,591	55	15,42	33,542

Con los registros de los perfiles se construyó el diagrama TS de la **Figura 2**:

[Temperatura mínima registrada, Temperatura máxima registrada] = [8,57; 17,48] °C

[Salinidad mínima registrada, Salinidad máxima registrada] = [33,076; 33,602]

Las **Figuras 3** y **4** muestran los registros de temperatura y salinidad, en la superficie y en el fondo.

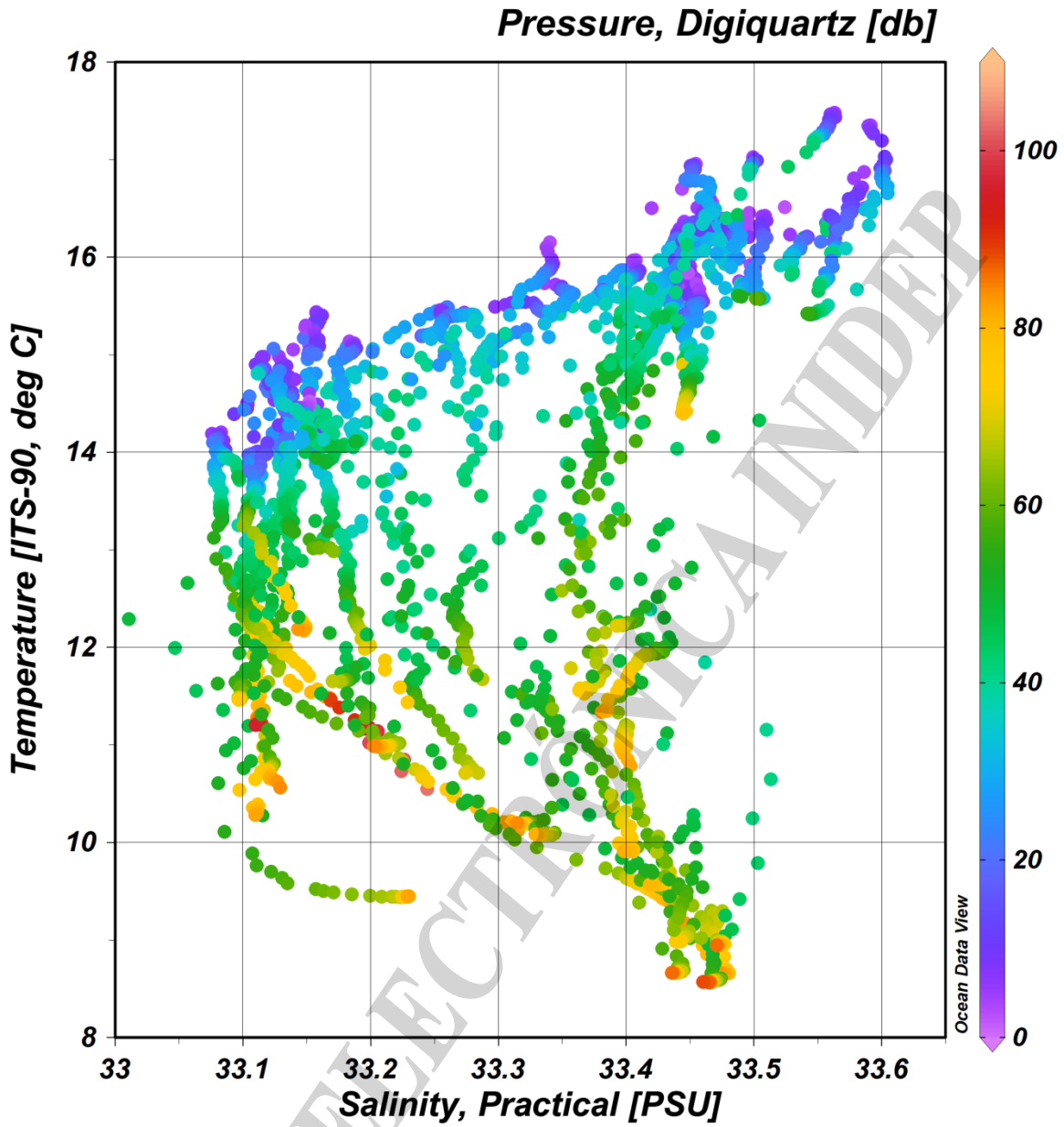


Figura 2: Diagrama TS de la campaña BS202001.

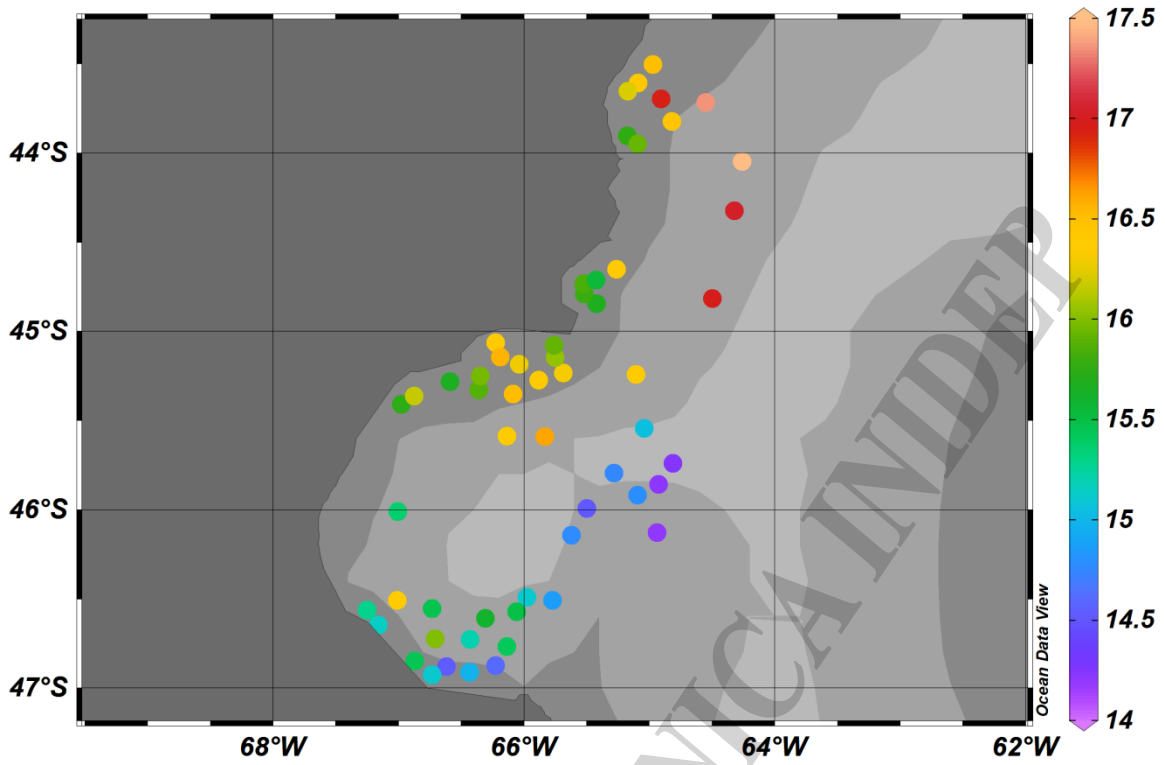


Figura 3.a: Temperatura de superficie.

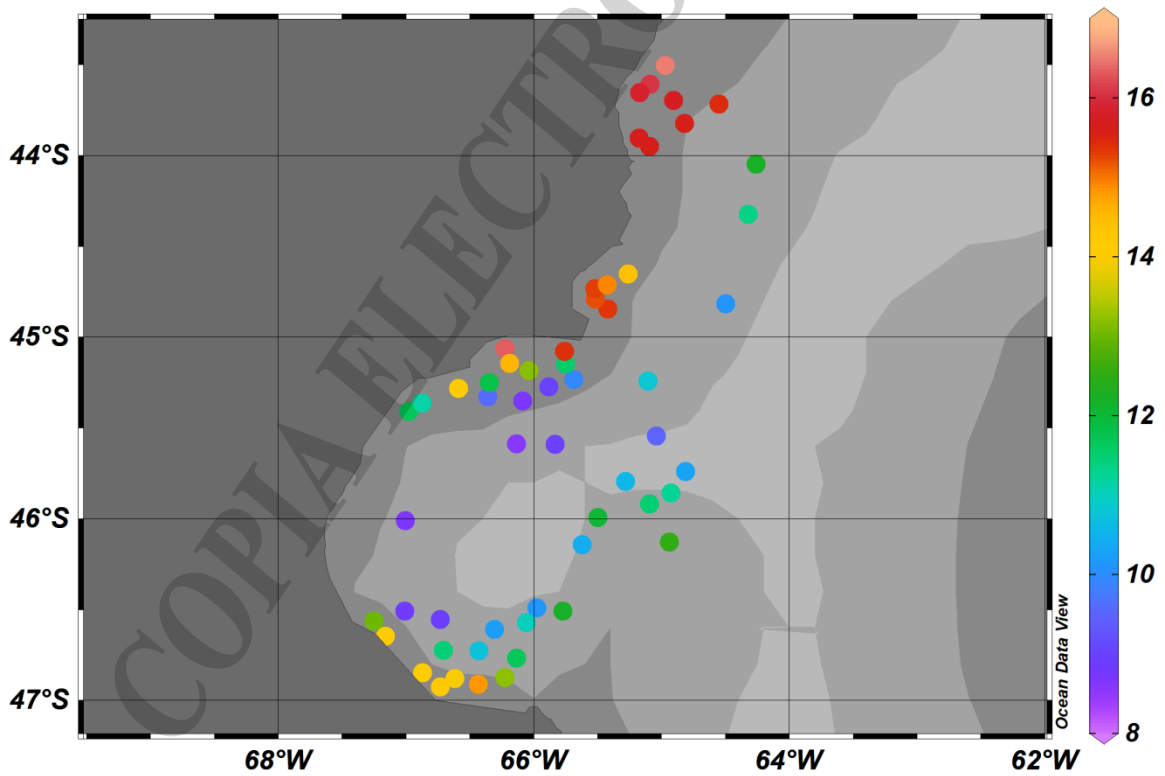


Figura 3.b: Temperatura de fondo.

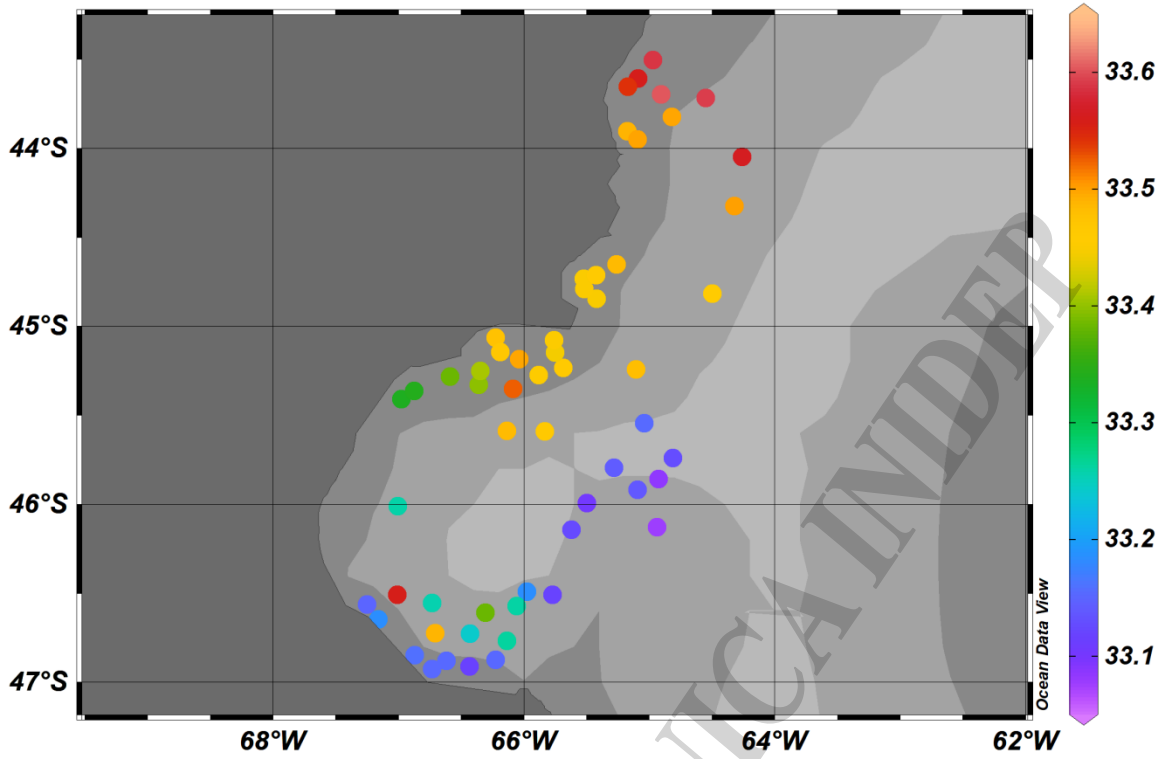


Figura 4.a: Salinidad de superficie.

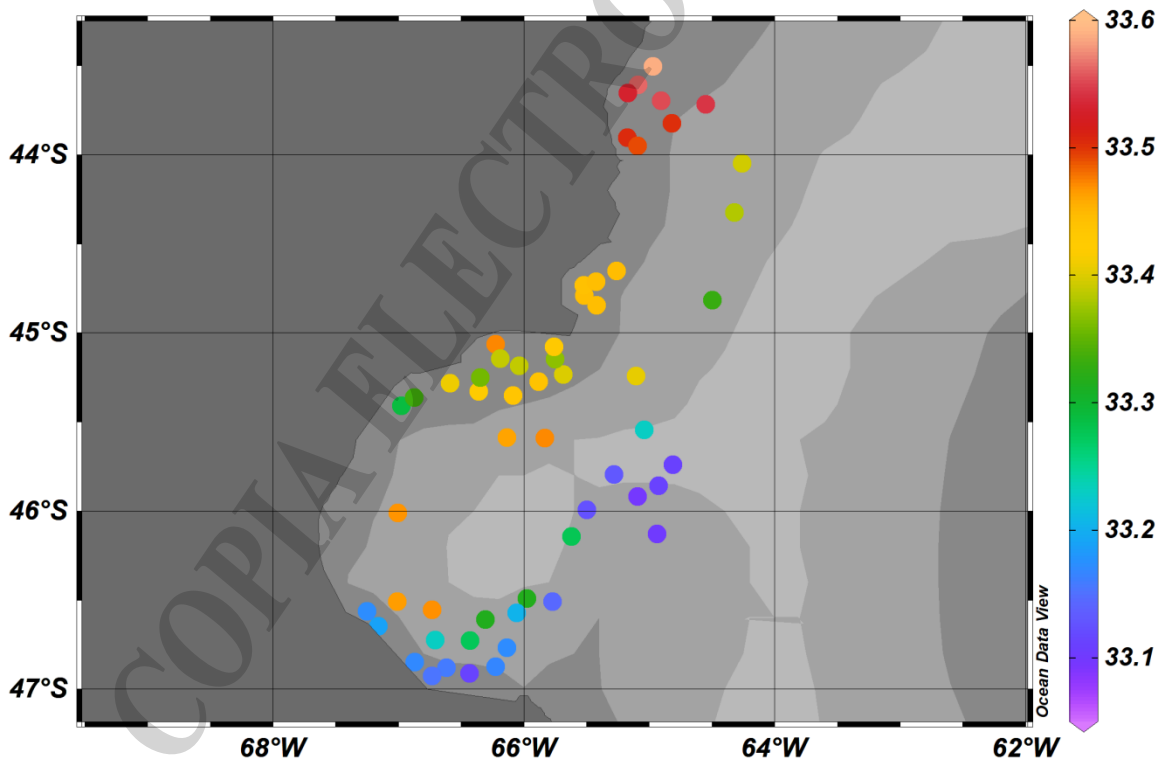


Figura 4.b: Salinidad de fondo.



Se comparan los registros de temperatura y salinidad en la superficie y en el fondo obtenidos en la campaña (**Tabla 2** , **Figuras 3 y 4**) con los valores estadísticos climatológicos de marzo (grilla regular de 0,5°) de la base BaRDO - INIDEP de las Figuras 5 y 6. Se estableció como rango de validez, el valor medio  $\pm 3$  desvíos estándar.

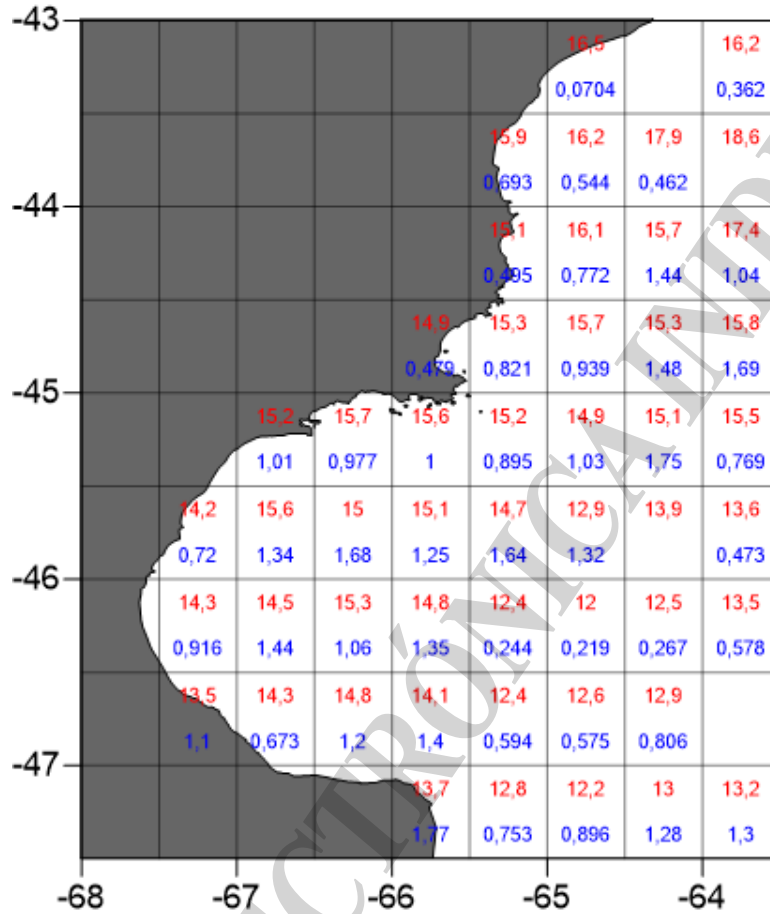


Figura 5a: Valores estadísticos climatológicos para la temperatura en superficie, pertenecientes al mes de marzo, en grilla de 0,5°. La temperatura media en rojo y el desvío estándar en azul.

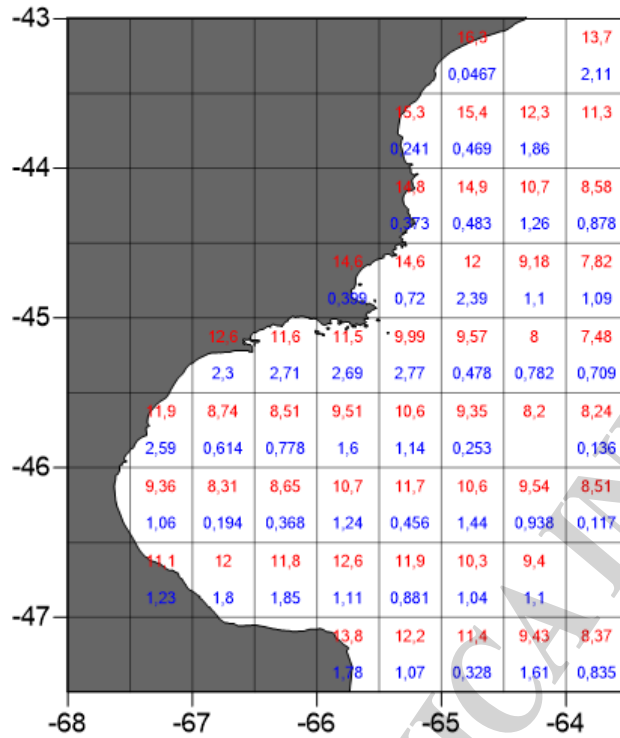


Figura 5b: Valores estadísticos climatológicos para la temperatura en el fondo, del mes de marzo, en grilla de 0,5°. La temperatura media en rojo y el desvío estándar en azul.

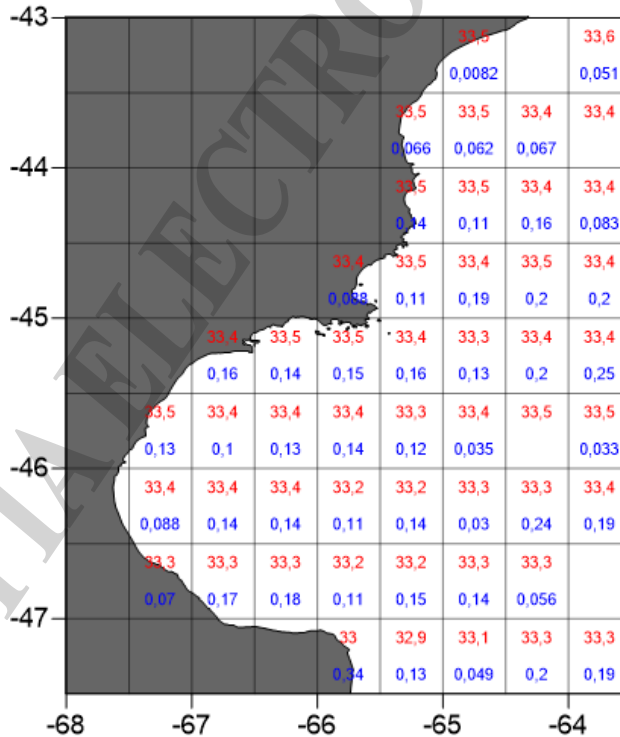


Figura 6a: Valores estadísticos climatológicos para la salinidad en superficie, del mes de marzo, en grilla de 0,5°. La salinidad media en rojo y el desvío estándar en azul.

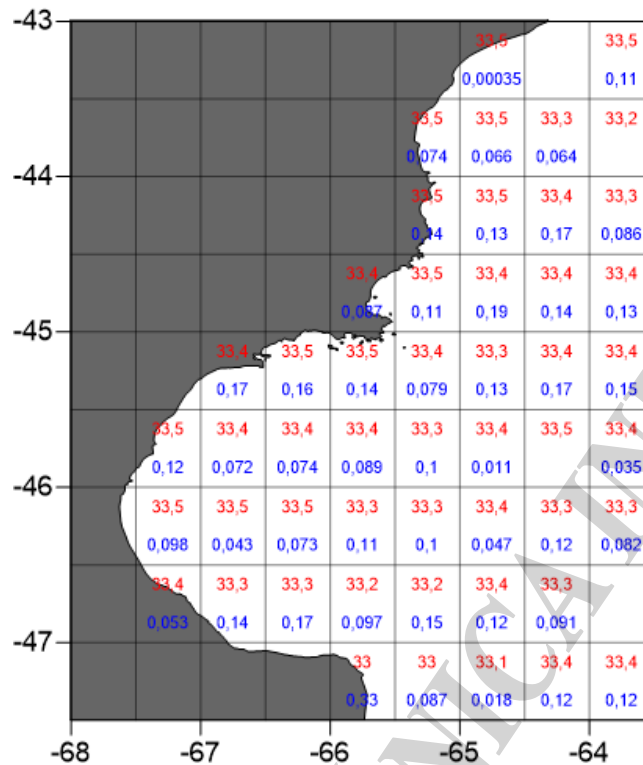


Figura 6b: Valores estadísticos climatológicos para la salinidad en el fondo, del mes de marzo, en grilla de 0,5°. La salinidad media en rojo y el desvío estándar en azul.

## 6. Conclusiones.

A partir de los datos de campaña se destacan las siguientes observaciones que deben ser interpretadas de manera preliminar, hasta tanto se obtengan los errores de salinidad, los cuales se determinarán en el Gabinete de Oceanografía Física.

Los datos de temperatura y salinidad obtenidos en la superficie y en el fondo (aún no corregidos), se encontraron entre los rangos climatológicos, considerándolos como normales para la época del año.

La temperatura de superficie de toda el área estudiada osciló entre 14 y 17,5°C, mientras que dentro del Golfo las temperaturas fueron del orden de 15-16°C, y en la zona de plataforma adyacente, fueron inferiores a 14,5°C. Se destaca que frente a las costas de Chubut al norte de 45° LS, se registraron las máximas temperaturas de superficie en zonas alejadas de la costa, mientras que en zonas bien costeras la temperatura fue levemente inferior. El máximo gradiente horizontal de temperatura se halló en una franja paralela a la costa, que separa agua medianamente frías costeras de las cálidas sobre plataforma.

Un frente térmico superficial también se visualizó entre las aguas frías de la corriente costera patagónica de las aguas templadas frente al golfo.

La temperatura en la capa cercana al fondo, osciló entre los 8,5 a 16°C, dependiendo fuertemente de la profundidad. Dentro del Golfo, la temperatura mostró valores típicos entre 8°C en el centro de la hoya, a valores cercanos a 12°C en las zonas costeras menos profundas, tanto de la zona norte como sur.



Frente a las costas de Chubut al norte de 45° LS, y contrariamente a lo que sucede en la superficie, la temperatura de fondo fue mayor en la zona costera que en zonas alejadas. Esta estructura térmica responde a la hidrodinámica típica de las zonas sometidas a frentes de marea.

Las interpretaciones de las capas de salinidad deben ser consideradas preliminares, hasta tanto no se realicen las correcciones en el Gabinete de Oceanografía Física.

Se destaca que los valores procesados, hasta el momento, reflejan fuertes errores de salinidad en las zonas con presencia de termoclinas, producto de la propia naturaleza de los sensores que posee el CTD utilizado y de la baja tasa de muestreo que posee este instrumento. Los picos (*spikes*) producidos en las zonas con gradientes muy marcados de temperatura, son difíciles de erradicar o corregir con los habituales parámetros que se utilizan en las rutinas de procesamiento. Deben ser tratados de manera individual, de manera de minimizar estos errores. Sin embargo, aun cuando se intentan corregir de manera individual ajustando los distintos parámetros de procesamiento en las rutinas pertinentes, los *spikes* no son erradicados totalmente.

La región se caracterizó por no presentar gradientes verticales de salinidad debido a la ausencia del aporte de agua dulce de origen continental. Contrariamente se advirtieron gradientes horizontales de salinidad (en toda la columna) producto del encuentro de aguas provenientes del sur, transportados por la corriente patagónica y aguas de la plataforma.

Los valores oscilaron entre 33,1 y 33,6 con la zona de máximo gradiente horizontal siguiendo el patrón típico de la región, dejando aguas más diluidas en la zona sur y mitad sur-este

COPIA ELECTRÓNICA