







CENTRO NACIONAL PATAGONICO CONICET CONTRIBUCION Nº. 26 CET















Influencia de Puerto Madryn en Bahía Nueva Mediante Salinidad y Temperatura. Evidencia de Fenómenos de Surgencia.

por

José Luís Esteves y Norma De Vido de Mattio





Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET Secretaria de Estado de Ciencia y Tecnología - SECYT Centro Nacional Patagónico

28 de Julio esq. J. A. Roca - PUERTO MADRYN 9120 Chubut - Argentina



















CENPAT

CONICET

SUMMARY

PUERTO MADRYN'S INFLUENCE AT BAHIA NUEVA BY MEANS OF SALINITY AND
TEMPERATURE ANALYSIS. THE UPWELLING'S PHENOMENON IN THIS AREA.

CENPAT

To know the Puerto Madryn's influence at Golfo Nueve we have done a study, along thirteem months, od different chemical and physical parameters.

Due to coastal efluents the salinity has some variations that can be easily identified, but their influence id lovel yet and it can not be seen at deep stations or those far from the coast.

The evolution of the salinity cycle is not annual but its mean value is nearly 33,740 %; howeve we can see the fluctuations along the time; the lowers mainly in December 77 (33.677 %) and October 78 (33.695 %).

In summer, here was a direct relationship with the temperature and we found a good lineal correlation.

The temperature shows variations and its figure seems to accord with the mathematical model found to this area, except in January, when it falls under the stated limit.

By means of chemical and physical analysis we can associate the falling of temperature with an upwelling process which was responsble for the renewal of the Bahía Nueva waters.

This phenomenon has a very great importance in the autodepuration process of Bahía Nueva waters.-

NPAT







INFLUENCIA DE PUERTO MADRYN EN BAHIA NUEVA MEDIANTE SALINIDAD Y TEMPERATURA.- EVIDENCIA DE FENOMENOS DE SURGENCIA.-

Con el fin de conocer la influencia de Puerto Madryn en el Golfo Nuevo, se ha llevado a cabo un estudio durante trece meses en la zona del Golfo denominada Bahía Nueva.

La salinidad varía como consecuencia de los vertidos costeros que se identifican fácilmente, pero su influencia es aún local y no se manifies
ta en estaciones profundas ó alejadas de la costa. La salinidad general
no parece obedecer a ningún ciclo anual y su valor medio se halla en los
33.740%, si bien presenta fluctuaciones a lo largo del año con dos picos
de baja salinidad en Diciembre/77 (33,677%) y Octubre/78 (33.695%).

En los meses de verano su relación con la temperatura es directa en esta zona y se encuentra una buena correlación lineal.

La temperatura presenta un ciclo anual normal y responde bien a un mode

lo establecido a partir de doce años de muestreos, a excepción del mes partir de tenero en que esta desciende por debajo de los límites fijados.

Mediante el análisis de varios parámetros químicos y físicos, se observa que esta disminución de la temperatura del agua ha sido debida a un fenó meno de surgencia, responsable de la renovación total de las aguas de Bahía Nueva. Esto es un fenómeno de gran importancia, ya que aumenta el poder autodepurador de las aguas de Bahía Nueva.-

I. INTRODUCCION

La existencia de Puerto Madryn en la costa Oeste del Golfo Nuevo (zona de Bahía Nueva) produce alteraciones más ó menos notables en las

características de sus aguas adyacentes.

Por las características del Golfo y por la tendencia de la zona de Bahía Nueva, de no renovar fácilmente sus aguas (Mattio y Esteves, 1978) surge la necesidad de ejercer un control estricto de varios parámetros indicadores de la evolución de este sistema.

Para la mayor comprensión de los procesos involucrados en este biotopo, analizaremos primero la relación Temperatura-Salinidad, dejan do para un próximo estudio los análisis de nutrientes, oxígeno disuelto, clorofila y alcalinidad.

Hacemos esta diferenciación por el comportamiento típico de la salinidad como un parámetro conservativo que nos dará las características de la masa de agua involucrada y su variación producida por factores externos ó internos.

II. DESCRIPCION DEL AREA EN ESTUDIO

Las características físicas de esta zona han sido suficientemente analizadas por Mattio y Esteves (1978), por lo que no nos detendremos aquí en esas consideraciones.

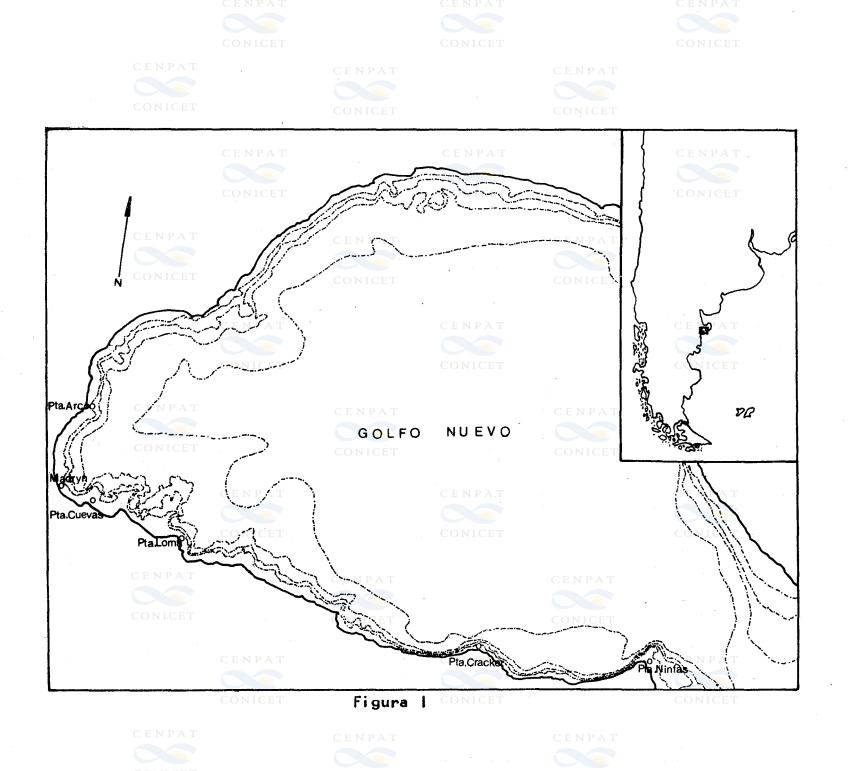
La Figura 1 muestra el Golfo Nuevo y su posición relativa.

En la Figura 2 se observan las estaciones escogidas en la zona de muestreo, en Bahía Nueva y Punta Loma. Los puntos elegidos han sido ubicados de tal forma que cubren todo el área de Bahía Nueva y una zona de referencia en Punta Loma.—

III. TOMAS DE MUESTRAS Y METODOS UTILIZADOS

La toma de muestras se realizó mensualmente en las 21 Estaciones y a tres profundidades: 0 m., 5 m. y fondo, mediante el empleo de botellas Nansen. La temperatura se observó con una frecuencia semanal en tres estaciones. En superficie se ha determinado por medio de termómetro de cubeta y en profundidad utilizando termómetros de inversión adosados a las botellas Nansen.

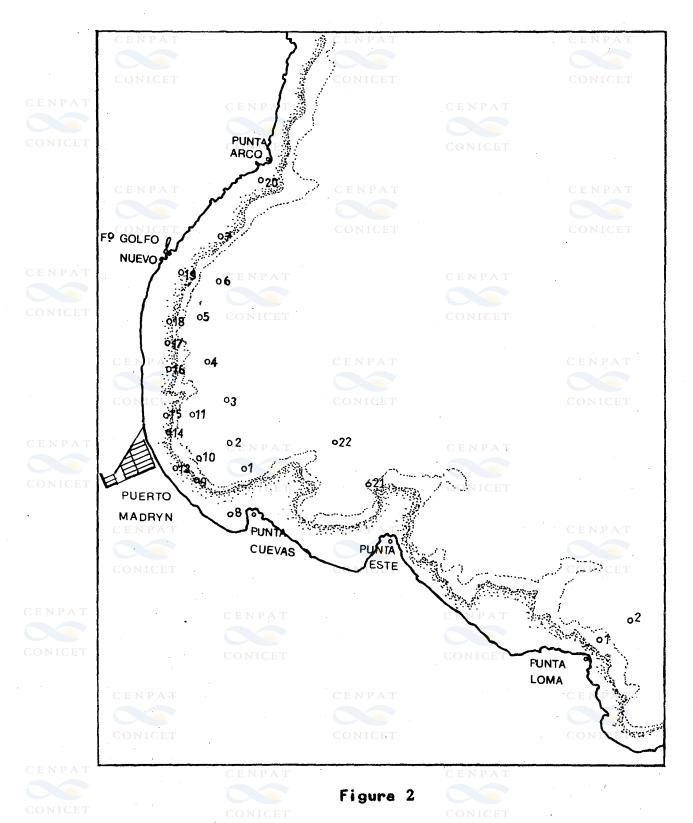
Los análisis de salinidad se realizaron mediante un salinómetro inductométrico (Plessey Environmental Systems), calibrado con agua



-4-







-,5 - CENPAT



substandard, cuya salinidad exacta fue determinada con agua de mar Standard provista por el I.A.P.S.O. (Institute of Oceanographic Sciences, Wormley, Godalming, Surrey, England). La precisión del equipo está en el rango de + 0.003 %. .-

IV. INTERPRETACION DE RESULTADOS

Las Tablas 1 y 2 muestran los datos de Salinidad y Temperatura respectivamente, obtenidos en las 21 Estaciones ubicadas en la zona Bahía Nueva y en dos estaciones correspondientes a la zona de Punta Lo ONICET ma.

En la Figura 3 se observa la variación de salinidad con la temperatura en las estaciones más profundas ó con menos influencia de la ciudad de Puerto Madryn; corresponden a las Estaciones Nros.: 1,2,3,4,5,6,10,11,21 y 22 y Punta Loma.

Se identifican aquí tres zonas limitadas por un salto térmico del orden de 0,5°C. Cada una de estas zonas coinciden con diferentes éponales cas del año.

La primera, comprendida entre 16,8 y 20°C, corresponde a los meses de Diciembre a Marzo, son los meses de verano y en donde la relación con la salinidad parecería ser directa.

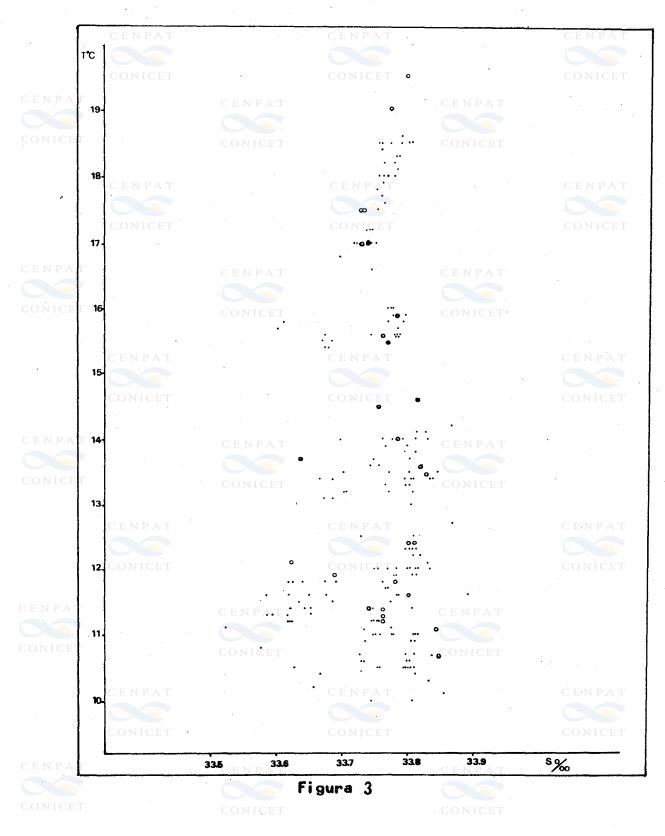
La segunda zona es mucho más amplia en lo que respecta a rangos de temperatura como así también a salinidad. Corresponde a los meses de primavera y otoño. A esta zona la podríamos subdividir a su vez en otras dos. La primera con temperaturas comprendidas entre 15,2 y 16°, corresponde a Diciembre y Abril; ó sea principio de otoño y fin de primavera; la segunda entre 13,1° y 14,6° que corresponde a los meses de Mayo y Noviembre, ó sea otoño y primavera.

La tercera de estas zonas estaría definida por una variación de temperatura entre 10,4°y 12,4°y encontramos valores de salinidad disper sos entre 33,60 % y 33,85 %.

Si bien las precipitaciones en Puerto Madryn y alrededores no son importantes como para influir en la salinidad natural del Golfo, es interesante notar tres núcleos que corresponden a campañas realizadas













en épocas lluviosas; el primero ubicado entre 11,20°y 11,8 °C de temperatura y 33,62 % y 33,69 % de salinidad; el segundo entre 13,1 °C y 13,8 °C con salinidad entre 33,6 % y 33,70 %; y el tercero entre 15,4 y 15,8 °C y salinidades comprendidas entre 33,60 % y 33,68 % - CENPAT

La dilución no afectaría para nada las condiciones físicas del Golfo, sin embargo vemos que la metodología (Técnica utilizada)es particularmente sensible frente a pequeños cambios de salinidad. Observando la Figura 3 y haciendo una abstracción momentánea de los núcleos de baja salinidad que encontramos hacia la izquierda de la figura y que corresponden, como hemos dicho, a períodos de lluvia, podríamos decir que existiría una salinidad entre 33,80 gr/lt. entre 10 y 14 °C. A partir de los 14 °C y hasta los 17 °C la salinidad disminuiría lentamente desde 33,80 gr./lt. hasta 33,73 gr./lt.. A partir de los 17 °C y ya en los meses de verano, la salinidad parecería elevarse progresivamente hasta alcanzar un valor similar al de los meses de invierno. La dispersión es mucho menor que en invierno y en la Figura 4 se ubican los puntos correspondientes a esta parte del año. La relación Temperatura-Salinidad muestra aquí una buena correlación lineal.

La ecuación encontrada para la zona de Bahía Nueva es:

$$T = 22,76 S - 750,72$$
; $r = 0,91$

Donde:

T = temperatura °C

ENPATS = Salinidad o/oo (gr./lt.)

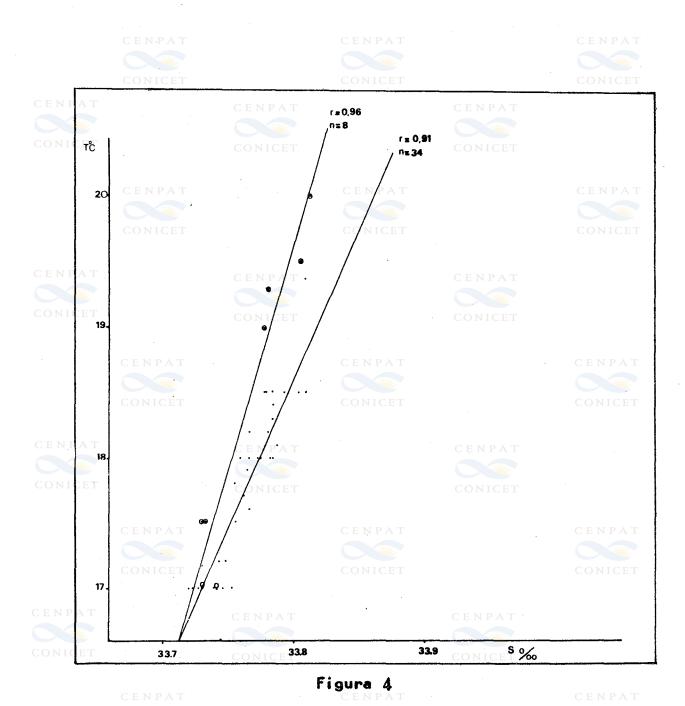
De la misma manera sucede con las estaciones ubicadas en Punta Loma aunque la recta tiene una pendiente mayor, la ecuación es:

$$T = 34,28 S - 1.139,27 ; r = 0,96$$

El aumento de salinidad en la superficie está relacionada con varios factores, entre los que se cuentan principalmente: Temperatura del Agua, Temperatura del Aire, Viento, Humedad Relativa, Presión Atmos-





















férica, etc..

En la Figura 4 vemos que la relación entre Temperatura del Agua y Salinidad es directa y ajustada mediante regresión lineal, podríamos deducir que en esta época del año hay una predominancia de la temperatura sobre los otros factores.—

El Gráfico 5 muestra la variación mensual de la Salinidad, tomada como la media de todas las estaciones en un caso y como la media de las estaciones profundas, en el otro. Está representada igual - mente la temperatura media de todas las estaciones.

Las diferencias de salinidad entre estaciones profundas y el total de estaciones se mantiene prácticamente constante en todos los meses.

En la observación de la variación estacional, vemos que en el mes

ode Diciembre/77 y también Octubre/78, los valores son muy bajos,
mientras que en los meses de otoño e invierno la salinidad se mantiene alta. Su variación no cumple necesariamente un ciclo anual. ENPAT
Sin embargo la temperatura se comporta tal como se predijo en un
trabajo anterior (Mattio-Esteves, 1978).

La hipótesis de dilución por vertidos costeros debe ser descartada directamente, ya que tanto el volumen de agua vertido como el caudal del mismo, son aún insuficientes para producir una variación de salinidad apreciable en toda la zona analizada; como se verá más adelante, se observa sin embargo su influencia local.

En el Gráfico 6 observamos la variación de la temperatura media del agua tomada entre los años 1962 y 1973, con un límite de confianza de 95% (Mattio-Esteves, 1978); y los valores encontrados para este período. Como vemos, las temperaturas medidas están dentro de los límites establecidos, salvo en el mes de Enero en que el valor se halla por debajo del intervalo de confianza.

La Figura 7 muestra los valores de densidad y temperatura para el ENPAT año de muestreo.

En el mes de Enero observamos un pico de mayor densidad coincidente con la disminución de temperatura para la misma época.

Analizando las Figuras 5,6 y 7, vemos que el comportamiento de la



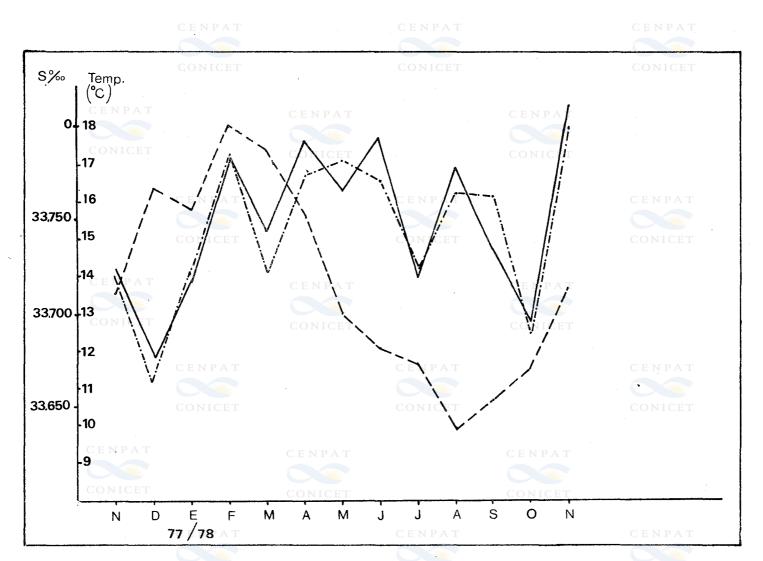


Figura 5: Salinidad media. Todas las estaciones (_____). Estaciones profundas (.-.-.-). Temperatura media (.-.-.-).

CENPAT





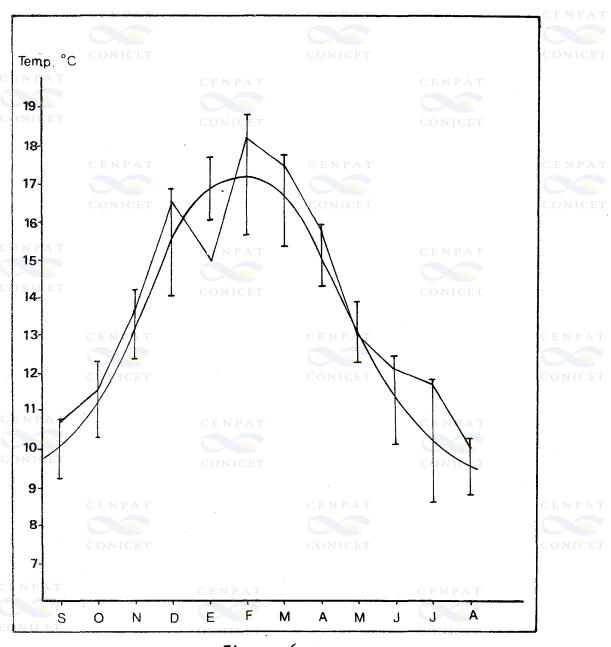


Figura 6

CONICET



CENPAI

CONICET

CENPAT

CENPAT

- 12 - CENE





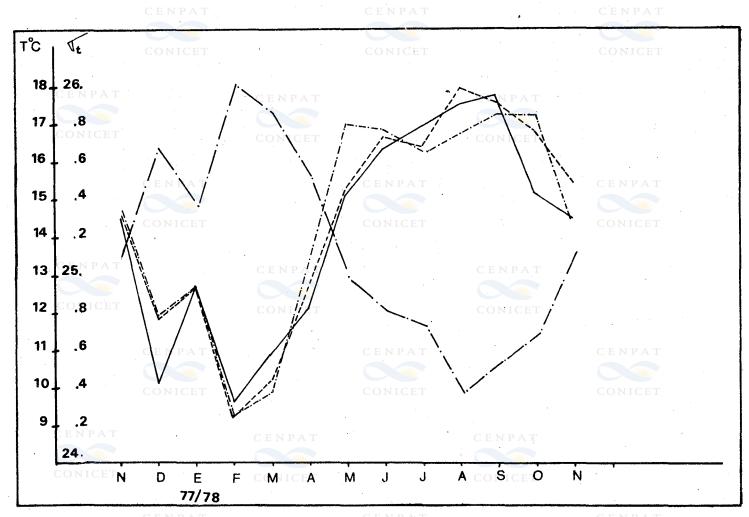


Figura 7:

Variación de temperatura media (-.-.-) y densidad: Estación 5 (----)

Estación 14 (---) y Estación 21 (.-.-.)







temperatura, la salinidad y la densidad, es normal a excepción del mes de Enero en que la temperatura y la densidad muestran valores anómalos.

La Figura 8 muestra la velocidad y dirección del viento para el mes de Enero en los días previos y durante la campaña de muestreo para la zona de Madryn.

Durante todos los días observados la dirección predominante fue del Sudoeste con intesidades del orden de los 30 Km./h. (Datos de Física Ambiental (CNP), comunicación interna).

Debido a la existencia de este viento, podemos suponer una tendencia regular de las capas superficiales de agua, a desplazarse hacia el interior del Golfo, provocando de este modo un vacío que será ocupado por aguas profundas con otras características de temperatura. Datos diarios de este parámetro, obtenidos por el Mareógrafo de Puerto Madryn perteneciente al Servicio de Hidrografía Naval, confirman igualmente el descenso de la temperatura mencionado. La temperatura media para todo el mes de Enero fue, de acuerdo con estos datos, de 16,9 °C y para los días de campaña (17,18 y 19 de Enero), la media se situó en 15,2 °C.

La Figura 9 muestra esta variación de temperatura.

Por los resultados observados además en las Figuras 5,6 y 7 vemos que el tipo de agua que aparece en la Bahía en el mes de Enero es más denso y más frío que en los meses anteriores, corroborando así la hipótesis de afloramiento en esta zona y en esta época del año.

Este fenómeno, que se ha comprobado aquí por primera vez, tiene una

Este fenómeno, que se ha comprobado aquí por primera vez, tiene una importancia muy grande desde el punto de vista de renovación de las aguas costeras, en particular de la zona de influencia de Puerto Madryn.

Sin embargo, no se conoce aún si esta surgencia se manifiesta de una manera aislada ó si es un proceso cíclico y cuál es su frecuencia.

Variación superficial en zonas costeras

Los Gráficos 10 al 22 muestran la variación de Salinidad y Temperatura en superficie, en la zona de estudio.

Por la gran influencia que ejerce el viento en el área costera, la di

15

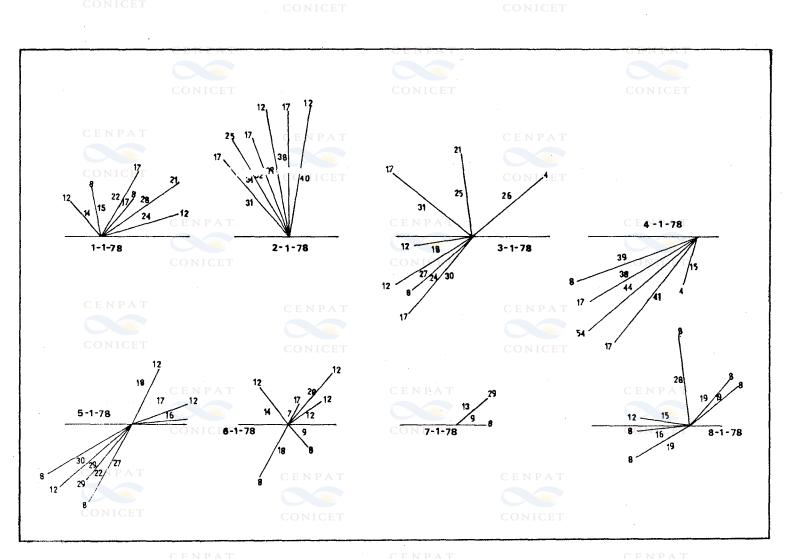


Figura 8: Velocidad media del viento en Km/h. y dirección predominante. VELOCIDAD: indicada en el media de la flecha. DIRECCION: marcada por la ubicación de la flecha en el cuadrante. FRECUENCIA: Porcentaje de tiempo que sopló en esa dirección indicado por el número en el extremo de la misma.













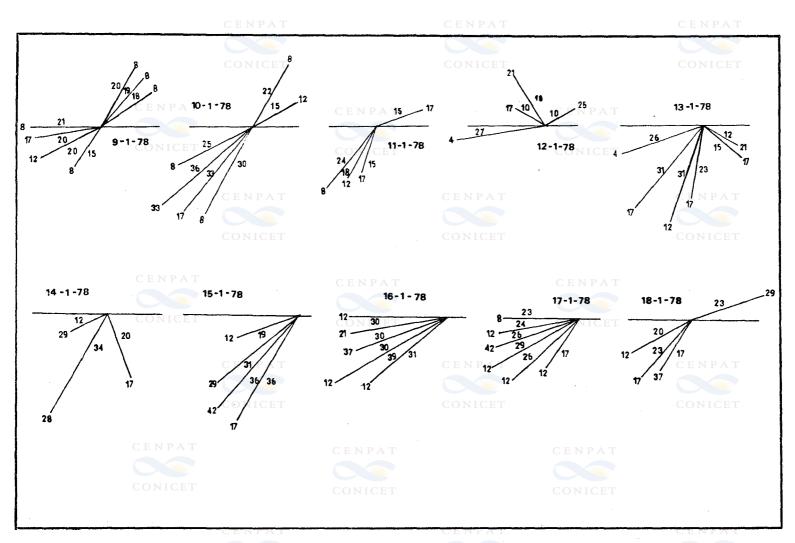


Figura 8 (Continuación)









fusión vertical se produce rápidamente, uniformando así los parámetros analizados en toda la columna de agua.

Por este motivo los datos volcados se refieren a valores hallados en superficie.

La salinidad de esta zona corresponde como hemos visto a una misma masa de agua. Sin embargo, la influencia que ejercen los vertidos costeros se muestra evidente en muchos meses.

Así en los Gráficos 10,11,12,18,19 y 20, correspondientes a sendos meses de muestreo, vemos claramente en toda la zona costera los vertidos de agua dulce en la Bahía.

En todas estas figuras las zonas de baja salinidad encontradas en la costa, coinciden de manera unívoca con los emisarios ubicados sobre la playa. Así la Estación N°19 corresponde a Ventura S.A., una fábrica procesadora de pescados; la Estación 17 a Aluar S.A.; y las Estaciones 9,13,14 y 15 corresponden a la ciudad de Puerto Madryn. En todos los casos analizados los núcleos de baja salinidad, correspondieron a estas estaciones, aunque en algunas oportunidades, desplazados por efectos del viento.

En la Figura 10 observamos una entrada de agua menos salina y fría por el lado Sur, correspondiendo en la zona Norte agua más concentra da y más cálida.

En el Gráfico 11b, esta masa de agua ha avanzado sobre la Bahía.Las isolíneas muestran la variación notable de temperatura.

Analizando la temperatura en la columna de agua, vemos que en la zona Norte ésta es homogénea y en la zona Sur, por el contrario, la temperatura de fondo es en general más fría que en superficie. Este fenómeno se verifica igualmente en Punta Loma.-

En el Gráfico 12 b, la masa de agua fría ha ocupado toda la bahía, observándose temperaturas más bajas en la zona central.

De estos gráficos podemos observar claramente la existencia de agua fría que ha penetrado por el fondo surgiendo en esta zona y que se corrobora con el análisis de la Figura 6, en donde la media encontrada para este mes está fuera de los límites establecidos para el com portamiento normal en 12 años de observaciones.

Los Gráficos 10,11 y 12 muestran, además, que la zona de menor temp<u>e</u>

CENPAT

CONICET

ratura es también la menos salina, definiendo claramente las características de esta surgencia.

Las Figuras 13 a 22 muestran los datos obtenidos en superficie para el resto del año de muestreo de salinidad y de temperatura.

La evolución en todos los meses se manifiesta normal, con pequeñas variaciones que no exigen un análisis detallado.

Es interesante observar (Figuras 17,18,19 y 20) que la variación de salinidad en Bahía Nueva es gradual, mientras que el cambio en Punta Loma es brusco. Esto contribuiría a la idea de que el agua de Bahía Nueva es más dificilmente renovable que en otro punto del Golfo (Mattio-Esteves, 1978), a pesar de la existencia del fenómeno de surgencia descripto.

En el mes de Octubre (Figura 21) encontramos una variación apreciable de salinidad siendo el valor medio bajo. Pero esta situación no es comparable a aquella encontrada en el mes de Enero.

V. CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados obtenidos en este año de muestreo podríamos decir:

- La influencia de la ciudad de Puerto Madryn se observa de manera muy particular en las estaciones costeras principalmente. Su efecto no ha sido analizado aún a nivel de comunidad marina, pero éste es puramente local, ya que la evolución de la salinidad en estaciones profundas es similar a la observada para todas las estaciones analizadas.

Las estaciones con menores concentraciones salinas corresponden univocamente a vertidos costeros perfectamente identificados. El viento ejerce una influencia local muy marcada, desplazando las plumas con baja salinidad.

Igualmente se comprueba que el método inductométrico es suficientemente preciso para detectar estos pequeños cambios.

- El análisis mes a mes permite observar una mayor lentitud de Bahía Nueva para variar su salinidad con respecto a Punta Loma; esto se-





ría indice de un mayor tiempo de estadía de las aguas dentro de CENPAT la Bahía.

- Dos meses antes del mes de Enero de 1978, se observa una entrada de agua menos salina y fría por el lago Sur de Bahía Nueva. La existencia de este tipo de agua lo atribuímos a un fenómeno de surgencia, observado por primera vez en nuestros muestreos de esta zona CENPAT

Debido a esto habría una renovación profunda de esta masa de agua que verificamos en la concentración de oxígeno disuelto al pasar de valores muy bajos a valores de saturación (datos no publicados), pero su frecuencia no es desconocida y no sabemos si esto es un CONfenómeno aislado.-

###

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al personal técnico del CONTEST laboratorio, Sres. Jorge Cejas y Jorge Frontali, por su participación activa en la recolección y análisis de muestras. Al Dr. Vicente Barros, Director del área de Física Ambiental, por poner a nuestra disposición datos meteorológicos de esta zona. Al servicio de Hidrogra fía Naval por el aporte de datos de temperatura registrados en el ma reógrafo de Puerto Madryn.-



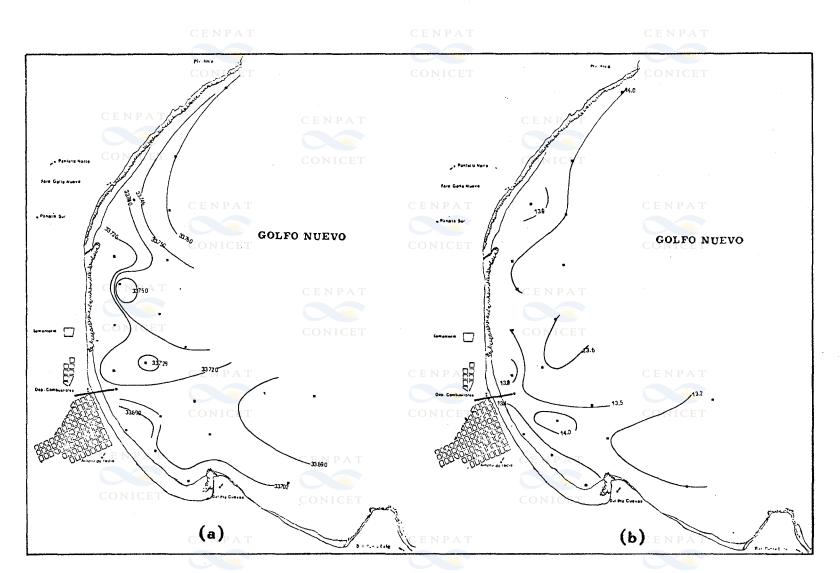


Figura 10: Datos de : Isalinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de noviembre de 1977.







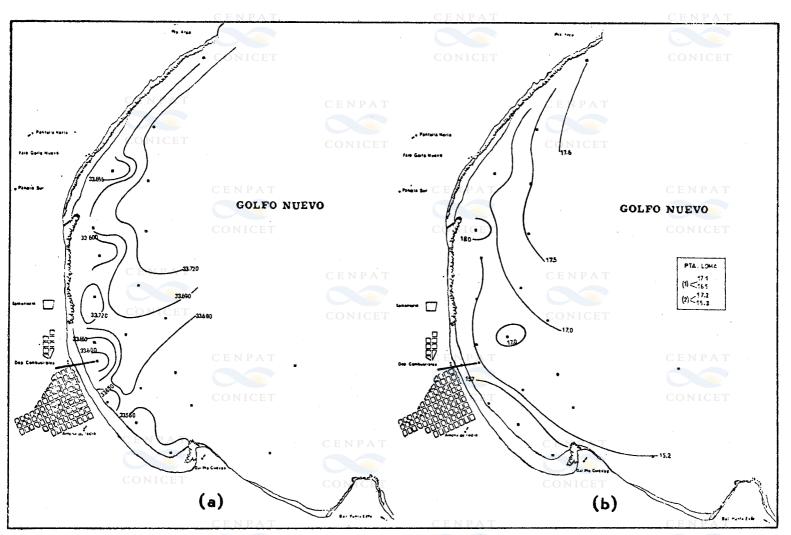


Figura 11: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de diciembre de 1977.







22







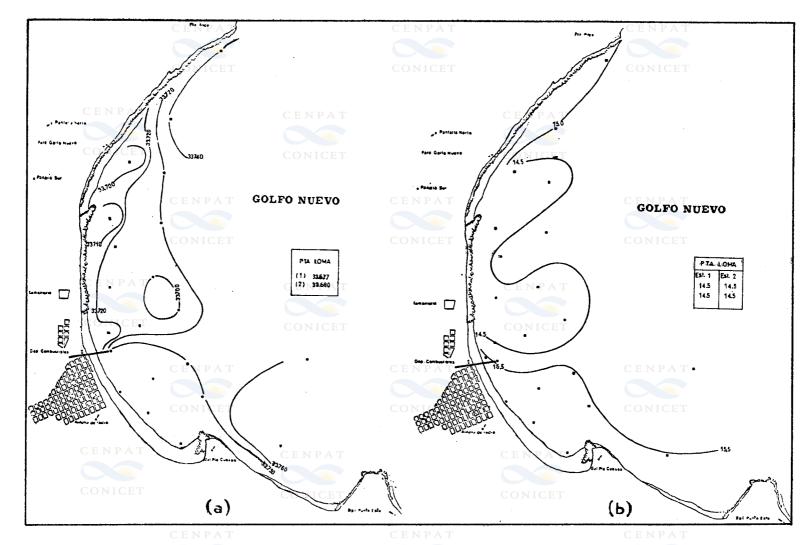


Figura 12: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de enero de 1978.

CONICET

CONICET

CONICET













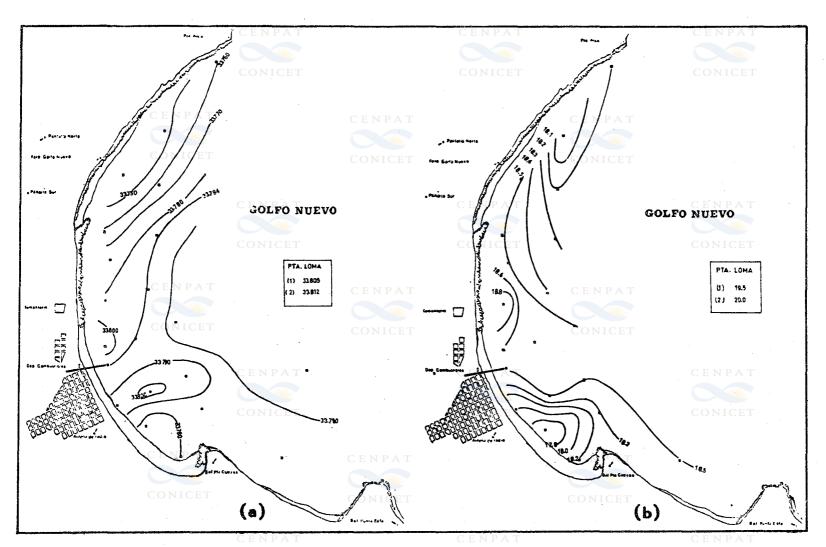


Figura 13: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de febrero de 1978.

CONICEL

CONICET

CONICET

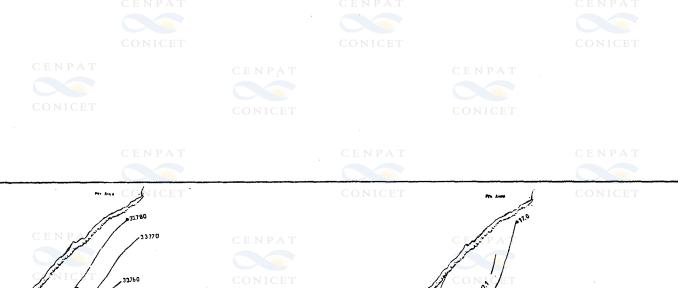
8

24









je Panlara hore 33.750 fare Gaile Muste , Panain Sur CONIGOLFO NUEVO GOLFO NUEVO PTA. LOMA (1) 17.0 (2) 17.0 CONICET (b) (a)

Figura 14: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de marzo de 1978.









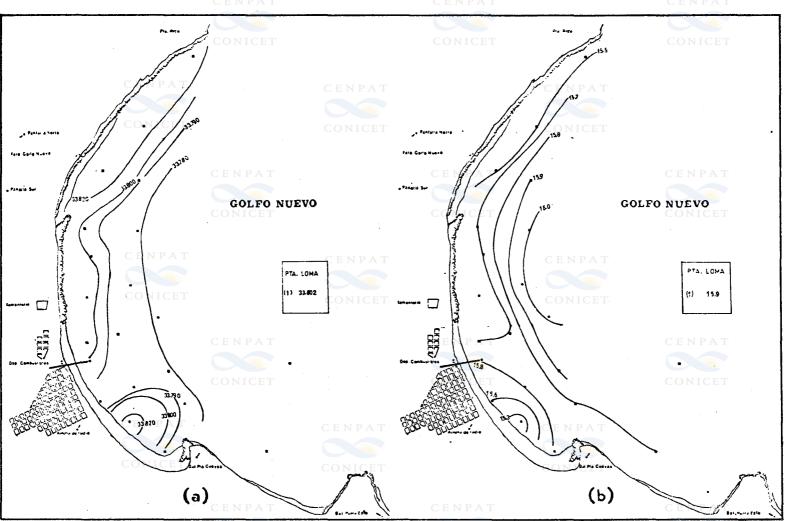


Figura 15: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de Abril de 1978.







CENTAT

CONICET







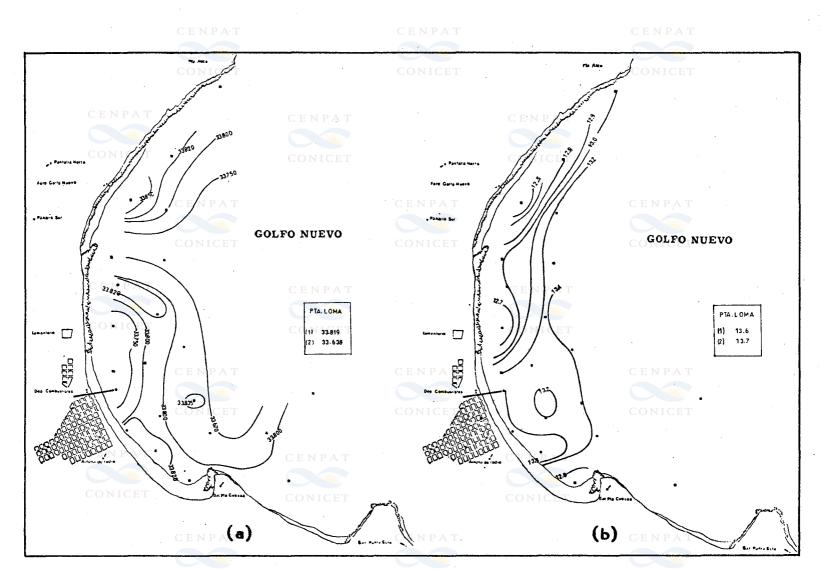


Figura 16: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de mayo de 1978.







 ∞

Q

Figura 17: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de junio de 1978.

29

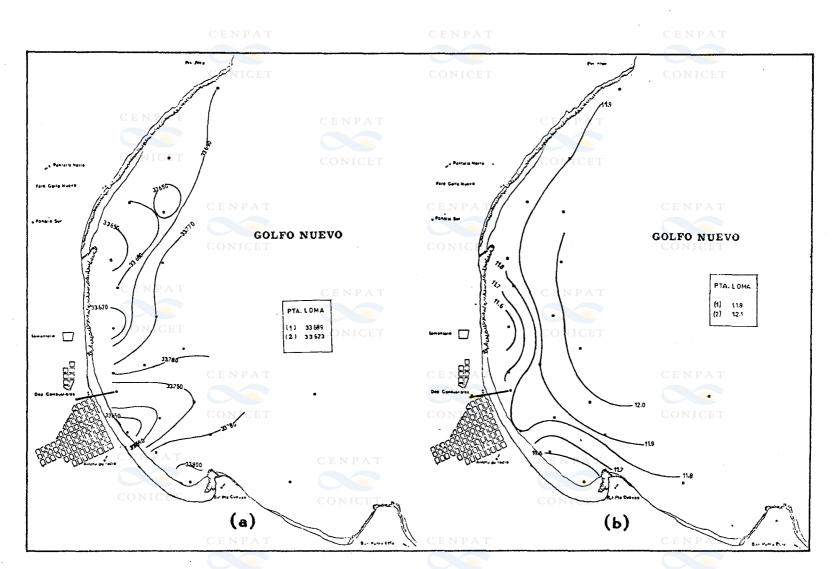


Figura 18: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de julio de 1978.

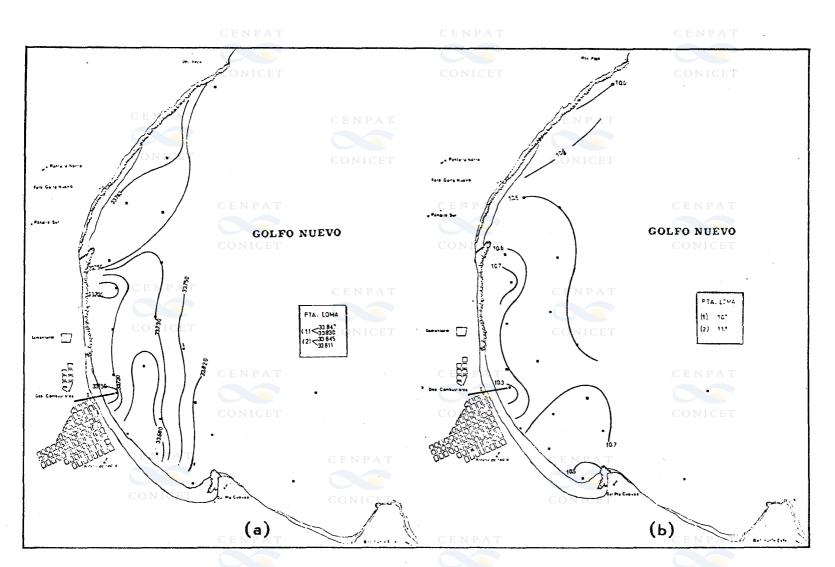


Figura 19: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de agosto de 1978.



CENPAT

30-

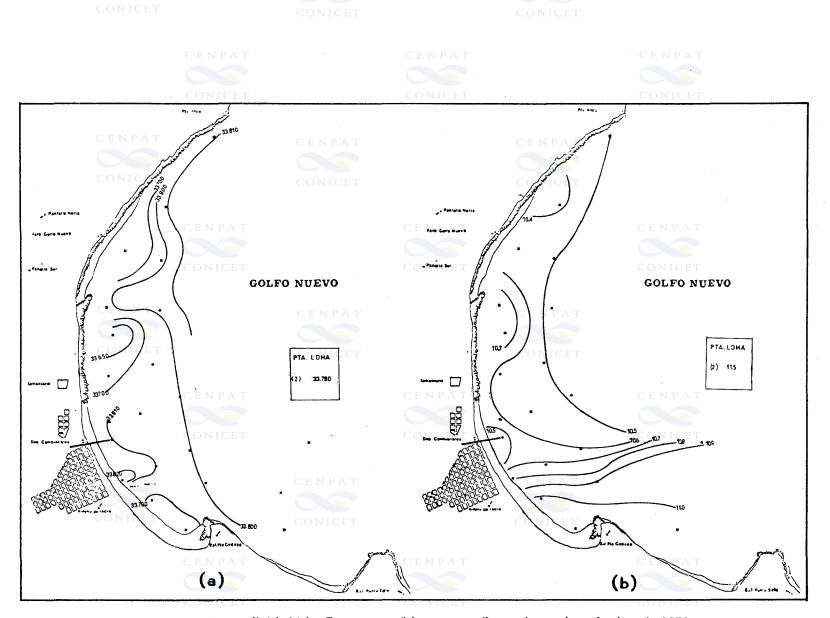


Figura 20: Datos de . salinidad (a) y Temperatura (b) corr espondiente al mes de setiembre de 1978

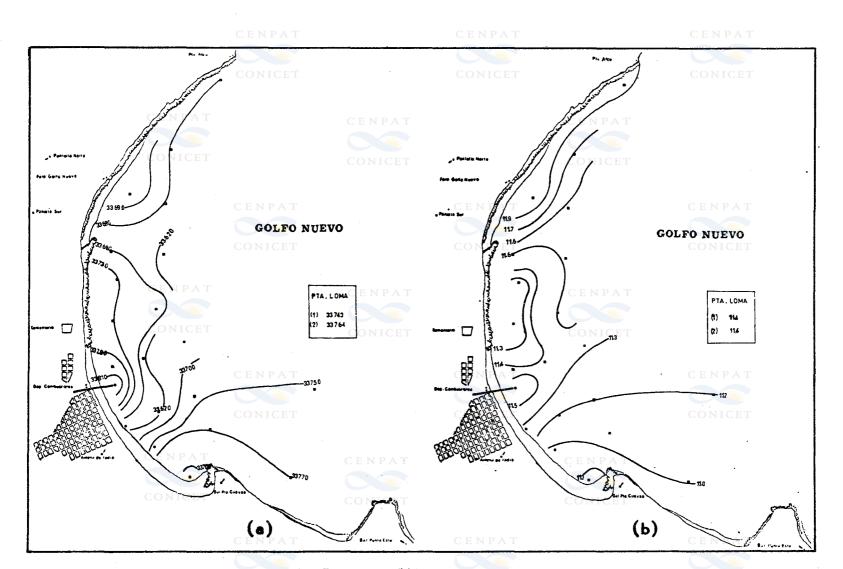
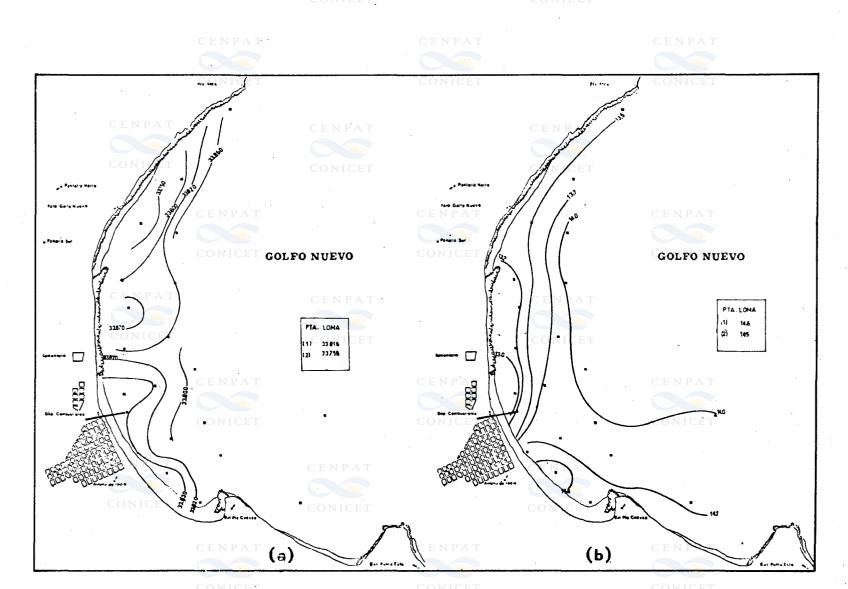


Figura 21: Datos de salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de octubre de 1978.





32



CONICET CONICET
Figura 22: Datos de (.salinidad (a) y Temperatura (b) correspondiente al mes de noviembre de 1978.





. ယ









						CE	NPAT					END	ΔТ				- CI	ENPA	T			
									s	ALI	N I D	A D	0/00			• .				•		
Estación		ļ	-		2	COI	VICET	3			4.	CONIC	ЕТ	5			6	ONICE	1 . 7		8	}
Prof. Fecha	0	5	32	GE N	PAT	29	0	5	C32N	PAT	5	29	o	5 C I	NIOA	ΤЭ	5	14	o	5	o	3
NOV/77	33.706			331702	(GET		33.740		CUN	33.744			33.745		NICE	33.761			33.760		33.699	
DIC/77		33.680		33.604	33.075								33.728						33.724	33.750		33.68
EN E/78	33.755			33.749	33.732	-63	33.703			33.696	33.698		33.722	33.690		33.724	33.729		33.743	33.667	33.755	
FEB/78	33.787	33.784		33.793	33.787	CON	33.777	33.781		33.784	33.782	ONIC	33.784	33.774		33.706	33.759	NICE	33.748		33.780	
MAR/78	33.764			33.766	P-A-T		33.743		33.728	33.746		33.723	33.753		33.698	33.739		33.746	33.788	33.783	33.808	
ABR/78	33.796	33.787		33.783	33.778		33.779	33.772	CON	33.776	33.772		33.779	33.612	NICE	33.789	33.785		33.829	33.835	33.796	33.50
MAY/78	33.686			33.835			33.666			33.820			33.686		33.848	33.797			33.821	33.818	33.816	
JUN / 78	33.809		33.770	33.803		33.816	33.797		33.813	33.809		33.803	33.812		33.807	33.815		33.894	33.831	33.854	33.819	33.82
JUL/78	33.780		33.783	33.750		33.768	33.784		33.65	33.770		33.626	33.775		33.762	33.623	33.583	NICE	33.684		33.80	
AGO/78				33.818	PAT	33.745	33.758		33.856	33.731		33.813	33.733	CB	33.667	33.758		33.534	33.735	33.888	33.84	
SEP/78	33.806		33.803	33.803	CET	33.800	33.800		33.801	33.798		33.797	33.806		33.812	33.797		33.79	33.81	33.813	33.68	
oct/78	33.776	33.760	33.736	33.747	33.752	33 - 754	33.653	33.59	33.582	33.678	33-617	33.578	33.620	33.630	33.623	33.687	33.654	33.644	133.680	33.625	33.684	1
NOV/78			33.799	33.777	7	33.76	33.79	3	33.80	33.813	3	33.796	33.814	1	33.772	33.86		33.84	533.793	33.83	333.819	9

TABLA I







-34-











				C	ENPA	T			SAL	CEN INI	PAT CAC	0/0	0			CENP	AT				
Estación	ģ			10 C	ONIC.	ET	11		13	CÓN	CET	14		15		CONIC	SF6			17	
Prof.	o	4 _C E	NO A	5	22	o	5 C E	21 N P A T	0	5	0	5	7 C E N P	A T	5	0	5	7	0	5	7
NOV/77	33.706	33.720	33.699			33.752	33.745	33.729	33.655		33.708	33.744	CONIC	33.741		33.702			33.763		
DIC/77			33.670	33.686					33.699		33.581	33.577				33.735	33.700		33.569	33.695	
EN E/78	33.750	33.730	33.745	33.741	ENPA	33.715	33.702		33.756	CEN	33.746	33.741		33.709	33.678	33.720	33.538		33.726	33.702	
FEB/78	33.771		33.803	€	D NHG	33.783	33.783		33.792	33.768	33.784	33.792		33.821		33.781	Б Т		33.773		
MAR/78	33.823	C I	33.756		33.739	33.748	C E	33.720	33.866		33.847		33.596	33.771	33.747	33.781	33.605		33.782	33.773	
ABR/78	33.824	0	33.788	33.784		33.785	33.781	\ <u>\</u>	33.780	33.808				33.804	33.806	33.806	33.809		33.800	33.786	
MAY/78	33.828	33.643	33.808		33.810	33.803		33.810	33.828	33.81:1		33.750		33.659	33.807	33.701	33.800	33.803	33.852	33.849	33.8.
JUN / 78	33.823	33.833	33.831	9	33.808	33.801		33.804	33.819	33.822	33.814	33.816		33.798	33.806	33.8 23	А.Т		33.799	33.814	
JUL/78	33.792		33.692		33.804	33.783		33.776	33.613	33.787	33.736	33.749		33.785	33.706	33.617	33.771		33.679	33.640	
AG0/78	33.666		33.729		33.809	33.629		33.658	33.649	33.667	33.770	33.852		33.727	33.882	33.726	33.832		33.697	33.855	
SEP/78	33.682		33.811		33.799		E	N P.A.T	33.824	33.726	33.809	33.735	F.N.D	33.809	33.777	33.67	33.666		33.624	33.698	
OCT/78	33.769		33,621	33.619	33.748	33.623	33.587	33 • 524	.33.614	33.761	33.82	33 - 733	ONIC	33.805	33.745	33.735	33.779		33.732	33.775	
NOV/78	33.830		33.800	C	33.806	33.832		33.776	33.830	33.775	33.829	33.842		33.836	33.849	33.816	33.820		33.879		33.79

CONICET

TABLA I (Continuación)

CONICET











			G(ONIGE			9	ALI	N I D	A D	0/00		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	CONI	CEI		*			
Estación		18		19	(EN20	A T		21		CEN	N P ₂₂ T			Punta 1	Loma	CENP 2	AT	Med Mens	ias uales
Prof.	0	5	9	o	3	OOTIO	E T5	0	5	.10	001	I GET	8	0	5	o	CENIC	25	Grupo "A"	Grupo "B"
NOV/77	33.712		c	33.742	T	33.769		33.702	NPA	Т	33.672	33.676		CEN	AT				33.724	83.722
DIC/77	33.690	33.695	2	33.056	т	33.690	33.806	33.674	33.503						We .				33.677	33.663
EN E/78	33.713	33.700		33.704		33.737	33.727	33.771			33.767			33.677		33.680	33.680		33.664	33.622
FEB/78	33.764			33.742		33.759	ΛT	33.809	33.775		33.772	33.765		33.805	33.776	33.812	33.778	AΤ	33.783	33.787
MAR/78	33.808	53.777		33.774		33.783	33.780	33.765		33.762	33.755	ICET		33.730	33.730	33.741	33.732	ET	33.743	33.721
ABR/78	33.789	33.751		33.539	Т	33.824	33.826	C	ENPA	T				33.802	33.785				3 3.7 91	33.774
MAY/78	33.668	33.781	C	33.878	T	33.813	33.813	33.821	W.	33.771	33.845			33.819	33.828	33.638	33.784		33.765	33.78 2
JUN / 78	33.810	33.803		33.837		33.524	33.820	33.814		33.814	33.820	33.802		33.811		33.804			33.794	33.771
JUL/78	33.634		33.625	33.679		33.694	AΤ	33.641		33.784	33.676	PAT	33.620	33.689	33.804	33.623	33.781	AT	33.718	33.727
AGC/78	33,765		33.547	33.753	33.883	33.769	33.923				CON	ICET		33.847		33.84	CONIC	ET	33.777	33.764
SEP/78	33.800		33.801	33.607	T	33.818	33.709	33.835	NPA	33.817	33.812	33.800		CENE	A 1	33.789	33.781		33.734	33.763
001/78	33.673	33.654	33.660	33.090	т	33.686	33.603	33.77S	33.779	33.749	33.740	33.756	33.749	33.743	33.764	33.764	33.764		33.695	33.688
NOV/78	33.503		33.814	33.715		33.884		33.829		33.803	33.833		33.803	33.816	33.816	33.75	33.758		33.811	33.803

TABLA I (Continuación): Grupo "A": Todas las estaciones. - Grupo "B": Estaciones profundas.















					CEN	I P A T	Γ >		Т	ЕM	PER	ENP	AT URA	0				C	ENP	AT			
Estación		l	***		CON 2	IICET		3			4	ONIC	ET	5	 ,-		6	C	ONIC	CET 7	ET 7		8
Prof	o	5 ^{C I}	N32 A	То	5	29	o	50 E	N32 A	То	5	29	0	5	C Iòn	PAT	5	14	ò	5	7	0	3
NOV/77	13.2	13.20	1312	13.5			13.0	- €0	NFC	13.6			13.7		CON	14.0			14.0			13.4	
DIC/77	15.4	15.4	15.0	15.7	15.4 CEN	14.6 PAT	17.1	17.1	17.0		17.5	 E N P	17.5	17.5	18.2			С	17.5 E N P	АТ	17.5	15.7	15.8
EN E / 78.	15.6	15.5	15.0	15.5	15.4	15.0	14.2	14.5	14.0	14.0	14.7	14.0	15.8	14.7	14.8	14.5	14.7	14.6	15.0	14.8	14.8	15.5	
FER/78	18.3	18.0	10.7	18.5	18.1	17.0	18.5	18.2	16.7	18.3	18.0	17.2	18.3	15.0	17.3	18.2	18.0	18.0	18.0	18.3	18.3	18.2	
MAR/78	17.9	17.5	10.9	17.6	17.5	17.0	17.2	17d1	17.07	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	16.8	1740	17.0	16.6	17.2		17.2	18.0	
ABR/78	15.8	15.0	ի 5 ∗6։	15.9	15.9	15.9	16.0	15.8	15.8	16.0	16.0	15.9	10.0	15.8	15.8	15.9	15.7	15.6	15.6		15.6	15.8	15.7
MAY/78	13.4	13.0	13.0	13.4	13.2	13.2	13.4	13.0	13.0	13.4	12.9	12.9	13.1	13.0	12.7	13.3	12.8	12.8	12.8		12.8	12.8	
JUN /78	12.2	11.8	11.7	12.3	11.6	12.0	12.3	11.9	11.9	12.3	11.5	12.0	12.3	11.6	11.9	12.3	11.5	11.6	11.8	11.6	11.6	11.9	11.5
JUL/78	11.9	11.6	11.6	12.0	CON	ICET 11.7	12.0	11.8	11.6	12.0	11.8	11.8	12.0	11.8	11.8	11.8	11.6	11.6	11.9	ET	11.6	11.5	
AĠ0/78		-C E	NPA	ю.7	10.1	10.0	10.5	10 <u>-</u> 2	Kr la	10.6	10.4	10.4	10.6	10.4	10.4	10.5	10.3	10.3	10.4	9.5	10.3	10.5	
SEP/78	10.9	10.5	10.0	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.4	10.5	10.5	11.0	
ост/78	11.1	11.0	11.1	11.2	11.0	11.2	11.3	11.3	11.0	11.6	11.3	11.0	11.6	11.5	11.2	11.5	11.5	11.5	11.7	11.5	11.5	11.1	
NOV/78	13.9	13.6	13.4	14.0	13.5	13.3	14.0	13.6	13.0	13.8	13.5	13.4	14.1	13.5	13.5	14.2	13.7	13.5	13.6	13.2	13.5	14.1	

CONICET

TABLA II

CENPAT





CONICET

-37-











				-																		
					CE	NPAI	ΤĘ	мРЕ	RA	TUF	R A S	O _{ENF}	PAT					C	ENP	ΑТ		
Estación	9	, ,		10	COL	NICET	11		13	}		14 CONI			15				ONI	LET	17	
Prof. Fecha	0	4	0	5	22	0	5	21	0	5	0	5	7	Ð	5	6	0	5	7	0	5	7
NOV LEMBRE/77	13.4	-	14.0			13.6		12.5	13.4	T	13.5			13.8	CEN	PAT	13.5	- -		14.0		
DICIEMBRE/77	16.0	- -	15.5	15.5	15.3	18.0	17.5	17.0	16.0	ET	15.6	15.6			CON	ICET	15.6	15.5		15.5	15.5	
EN ERO / 78	15.5	15.2	15.2	15.2	15.0	16.2	15.8	14.2	15.5	15.4	15.5	15.4	ΑТ	14.5	14.5		14.6	14.5	14.4	15.0	14.8	14.5
FEBRERO / 78	17.6	17.0	18.5	17.5	17.0	18.4	15.5	17.0	15.0	18.0	18.5	15.5	18.2	18.6	18.0		18.5	15.0	ONIG	18.5	15.5	
MARZO / 78	18.8	18.8	1.7. 5	17.2	17.0	17.2	17.2	17.0	19.0		18.0	17.5	17.5	17.5			17.6	17.6		17.3	17.3	
ABRIL / 78	15.3	• • (15.8	15.6	15.6	15.7	15.7	15.6	15.6	15.5	15.8	15.8	15.8	15.7	CEN 15.5	PAT 15.5	1.5.6	15.4	15.4	15.7	15.5	15.5
MAYO / 78	13.6	13.2	13.2	12.5	12.5	13.3	12.8	11.0	13.5	13.3	13.5		13.0	13.2	CON	12.4	12.4	12.0	12.0	12.9	12.5	12.5
JUN 10 / 78	11.8	11.4	12.2	11.6	18.4	12.4	12.0	12.0	11.9	11.4	12.0	11,5	ΑТ	12.3	12.0		12.3	12.0	ENP	12.2	12.0	
JUL10 / 78	11.6		11.5	11.6	11.6	11.9.	11.6	11.5	11.8	11.8	11.5	11.6	LET.	11.7	11.8		11.5	11.4	DNIC	11.8	11.6	
AGOSTO / 78	10.7		10.7	10.1	10.0	10.5	10.2	10.2	10.7	10.0	10.3	10.2		10.6	9.7		10.6	10.1		10.7	10.0	
SETIEMBRE/78	11.0	***	10.7	10.7	10.7			CE	10.8	10.6	10.5	10.5		10.6	10.5	PAT	10.5	10.5		10.7	10.5	
octubre / 78	11.0	C	11.2	ET -2	11.4	11.4	11.3	11.50	NI 3	TI.4	11.5	11.2		11.4	CONI	CET	11.3	11.2		11.3	11.2	
NOVIEMBRE/78	14.6		13.9	13.6	13.4	1440	13.5	13.9	14.2	14.1	13.0	11310	ΑŦ	12.8	12.7		13.1	12.8	EMP	A T.		

CONICE

TABLA II (Continuación)

CONICE

38

















				CEN	РАТ			TEM	PE	RAT	U R	A _T °C		,				E N P A	Т	
Estación		18		19 CON 1		20			21		NIC	22			Punt	a Lo		12101	ET	Medias
Prof. Fecha	0 C E	5 N P A	9 T	0	3	o	5 CE:	O NPA	5	10	0	5	8 *	o ENI	5 • A T	10	0	5	25	Mensuales
NOVIEMBRE/77	14.0	JICE		13.7		14.0	•	13.2			13.1		(W					13.5
DICIEMBRE/77	18.0	17.5		16.5		17.6	17.2	15.6	15.5	15.2				17.1	16.5	16.5	17.2	16.6	15.2	16.4
EN E R O / 78	14.5	14.4	14.5	14.4	ΔТ	14.9	14.5	15.5	15.0	15.2	15.7	15.7	15.6	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.9
FEBRERO / 78	18.5	18.4	18.5	18.5	CET	18.2	18.2	18.5	18.5	17+5	18.0	18.0	17.6	19.5	19.0	18.8	20.0	19.3	18.5	18.1
MARZO / 78	17.3	17.3	17.3	17.5	1	17.0		18.0	17.7	17.7	17.8	17.3		17.0	17.5	18.0	17.0	17.5	18.0	17#4
ABRIL / 78	15.7	15.6	15.5	15.6		15.6	15.5	15.8	15.6	15.6				15.9	15.6	15.6				15.7
MAYO / 78	12.9	12.2	12.2	12.4		13.0	12.5	13.6	13.2	13.0	13.5	13.0	12.8	13.6	13.5		13.7	14.0	14.0	13.0
JUN 10 / 78	12.1	12.0		GEN!	PAT	12.1	11.0	12.0	12.0	11.0	12.2	12.0		12.4	12.2	12.0	12.4	12.0	12.0	12.1
JUL10 / 78	11.9	11.8	11.8	10.9	CET	11.8		11.8	11.6	11.6	M-81	ш.8	11.8	11.9	11.6	11.6	1261	11.8	11.8	11.7
agosto / 78	10.6 C.E	10.4 NPA	10.3	10.5	9.7	10.0	9.2	 ID A 5						10.7	10.5	10.8	11.1	10.7	10.4	9.9
SETIEMBRE/78	10.7	10.4	10.6	10.5		10.5	4-3	11.2	11.0	11.0	10.9	10.8	(11.5	11.6	11.6	10.7
OCTUBRE / 78	11.6	11.5	11.5	11.9		11.9	11.5	11.0	11.0	11.0	11.2	11.2	11.2	11.4	11.3	11.3	11.4	11.2	11.0	11.5
NOV LEMBRE/78	13.2	13.0	13.0	13.5	AT	13.5	13.1	14.1	14.0	C E	N P A	T 13.5	13.5	14.6	I4ó	14.5	C I 14 • 5	N P A	T 14.5	13.7

TABLA II (Continuación)

CENPAT

CONICET

CENPAT

CENPAT

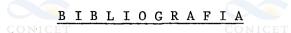
39







CFNPAT



CONICE

CENPAT

NICET CON

CENPAT

DE VIDO de MATTIO, Norma A. y ESTEVES, José Luis. 1978.

"Estudio preliminar de la variación estacional de parámetros físicos y químicos en el área de Bahía Nueva" (Golfo Nuevo - Chubut).



CENPAI

Contribución N°17, C.N.P.

CONICET

CENPAT

CENPAT

CENPAT

CENPAT

CENPAT

CENPAT *CRN*CET CENPAT

- 40 -

CENPAT