

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE “3D”  
ÁREAS CAN\_100, CAN\_108 Y CAN\_114, ARGENTINA

CAPÍTULO 6 – MODELACIÓN ACÚSTICA

ANEXO I – PERFILES OCEANOGRÁFICOS

MARZO 2021

ÍNDICE

1	FUENTE DE INFORMACIÓN	2
2	PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA – CAN 100-108	5
3	PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA – CAN 114	23
4	CÁLCULO DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA	36
5	PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA – CAN_100-108	38
6	PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA – CAN_114	41

## 1 FUENTE DE INFORMACIÓN

De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 5 (Línea de Base), se descargaron y procesaron datos de temperatura y salinidad de puestos a disposición por el Programa Espacial COPERNICUS, accediendo a ellos a través de la Plataforma “My Ocean”.

Teniendo en cuenta las previsiones del cronograma de tareas, se consideraron los diferentes meses del año en los que se podría realizar la prospección, y se seleccionaron puntos de extracción de la información representativos de los extremos de las áreas estudiadas, dentro de la zona de posible propagación del sonido, representando así toda la zona a ser relevada:

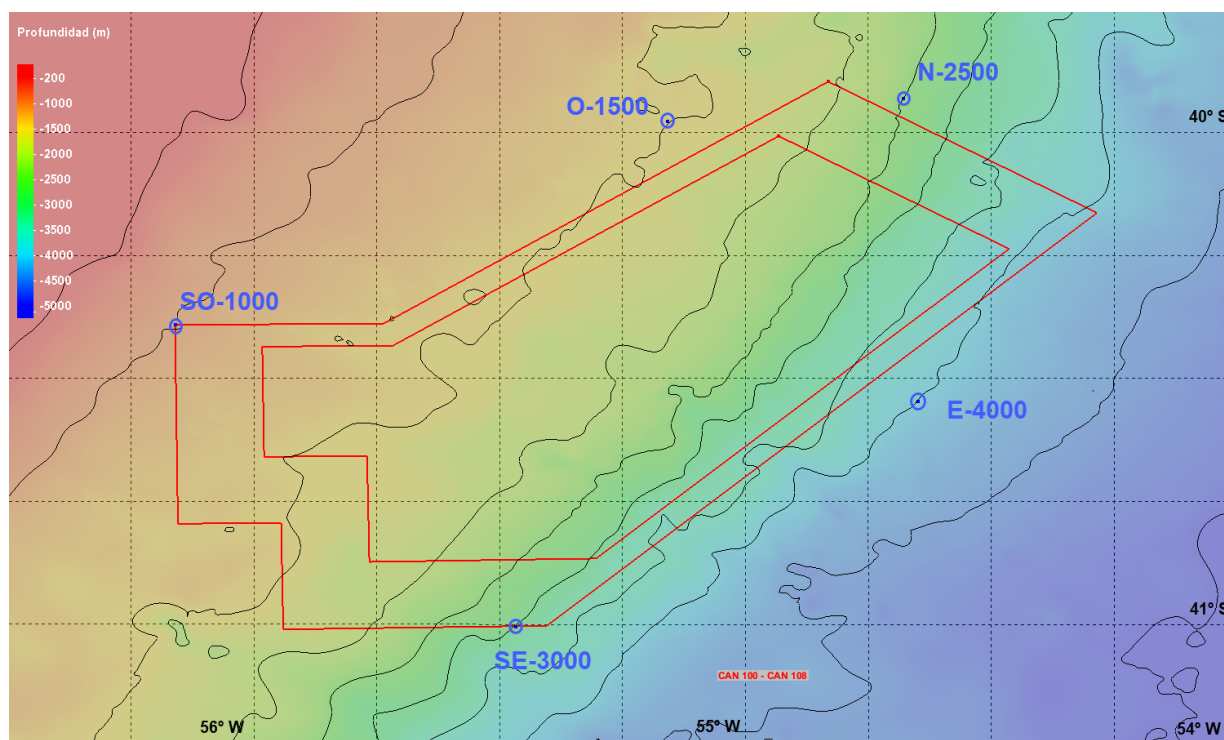
### En CAN\_100-108

Se consideraron los siguientes meses del año:

- Octubre y noviembre en la subzona más hacia el Norte.
- Enero, febrero y marzo en la subzona más hacia el Sur.

Se seleccionaron los siguientes puntos de análisis:

- Punto SO. Profundidad 1000 m.
- Punto SE. Profundidad 3000 m.
- Punto E. Profundidad 4000 m.
- Punto O. Profundidad 1500 m.
- Punto N. Profundidad 2500 m.



**Figura 1. Puntos de extracción de perfiles de temperatura y salinidad del programa COPERNICUS para CAN\_100-108.**

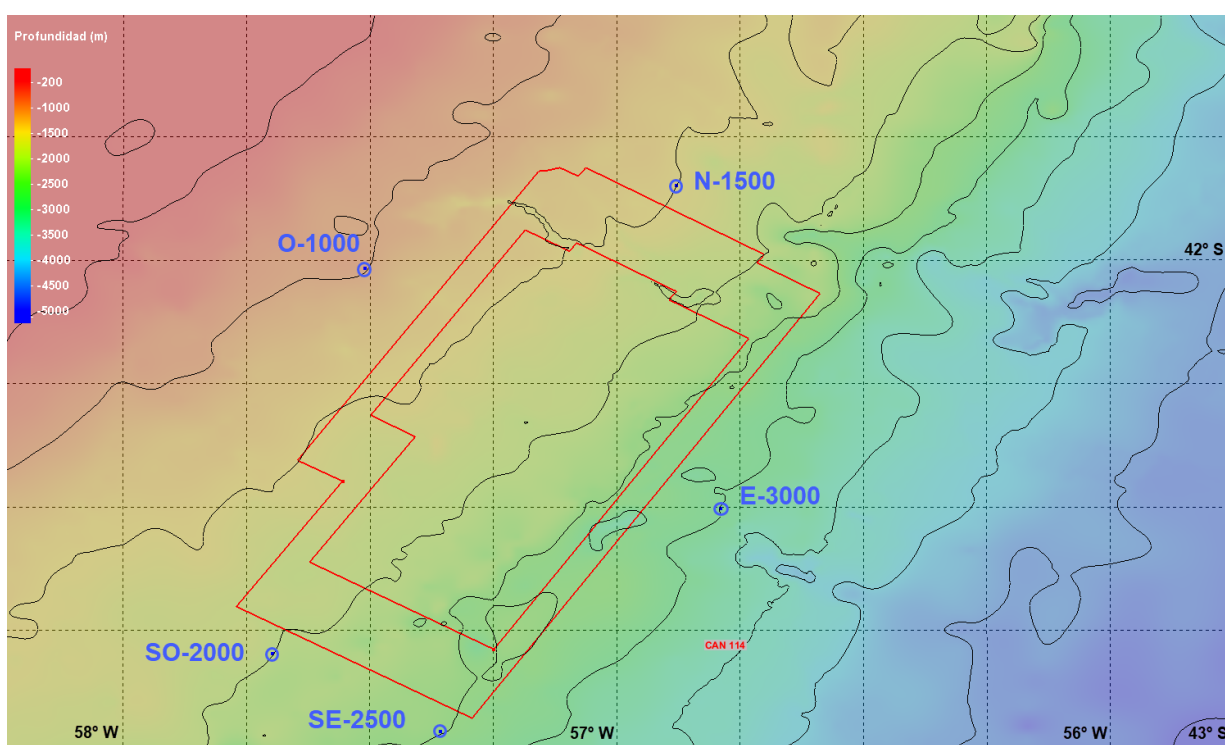
## En CAN114

Se consideraron los siguientes meses del año:

- Octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero.

Se seleccionaron los siguientes puntos de análisis:

- Punto O. Profundidad 1000m.
- Punto N. Profundidad 1500 m.
- Punto E. Profundidad 3000 m.
- Punto SO. Profundidad 2000 m.
- Punto SE. Profundidad 2500 m.



**Figura 2. Puntos de extracción de perfiles de temperatura y salinidad del programa COPERNICUS para CAN\_114.**

A continuación se presenta para cada zona, la nomenclatura del punto, su profundidad aproximada, sus coordenadas, la ubicación de la celda más cercana de COPERNICUS con sus coordenadas y numeración.

CAN_100-108 - Identificación de cada punto				Celda más cercana en grilla COPERNICUS			
Nombre	Profundidad	Longitud	Latitud	Longitud	Latitud	# Celda	
SO-1000	1000 m	-56,160	-40,392	-56,1666679	-40,3333321	47	57
O-1500	1500 m	-55,157	-39,977	-55,1666679	-40	59	61
N-2500	2500 m	-54,677	-39,932	-54,6666679	-39,9166679	65	62
SE-3000	3000 m	-55,466	-41,006	-55,4166679	-41	56	49
E-4000	4000 m	-54,647	-40,547	-54,6666679	-40,5833321	65	54

CAN_114 - Identificación de cada punto				Celda más cercana en grilla COPERNICUS			
Nombre	Profundidad	Longitud	Latitud	Longitud	Latitud	# Celda	
O-1000	1000 m	-57,509	-42,018	-57,5	-42	31	37
N-1500	1500 m	-56,879	-41,850	-56,9166679	-41,8333321	38	39
SO-2000	2000 m	-57,697	-42,798	-57,6666679	-42,8333321	29	27
SE-2500	2500 m	-57,356	-42,956	-57,3333321	-42,9166679	33	26
E-3000	3000 m	-56,789	-42,504	-56,75	-42,5	40	31

Los datos fueron descargados para cada mes en el período disponible de 4 años 2016-2019 y se calcularon los promedios mensuales representativos, información que se presenta a continuación.

## 2 PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA – CAN 100-108

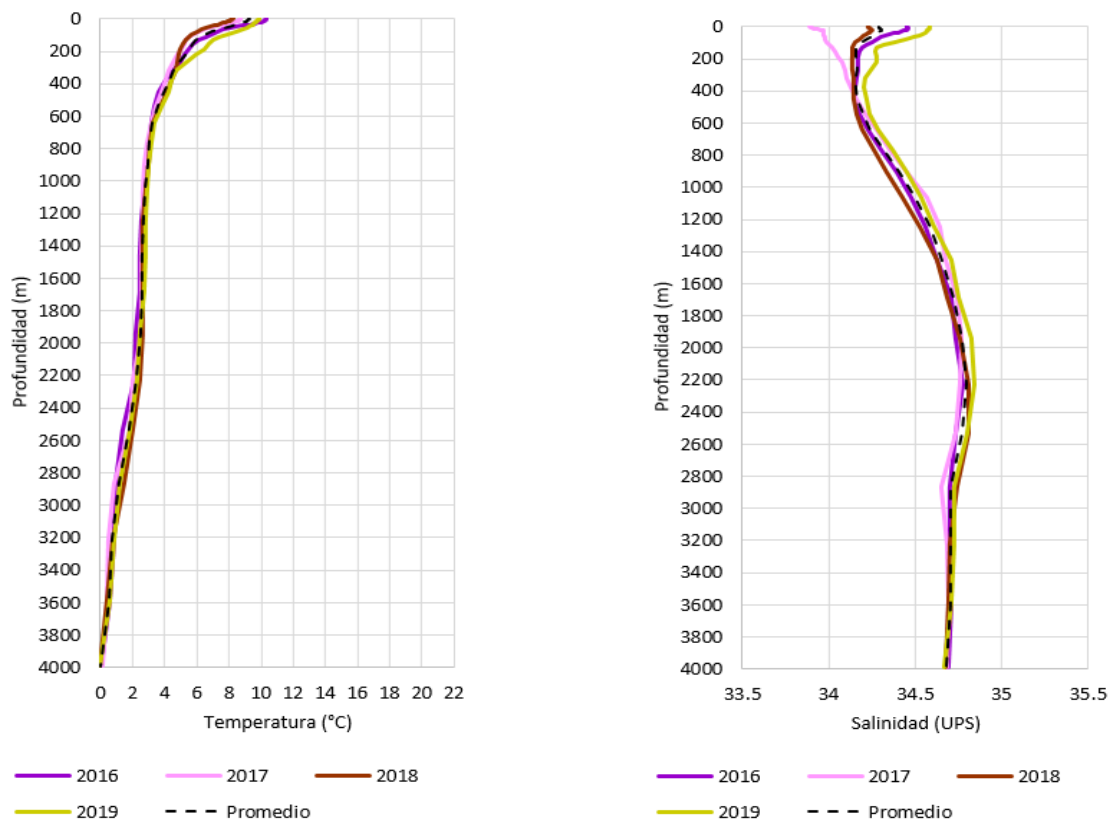


Figura 3. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Septiembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.

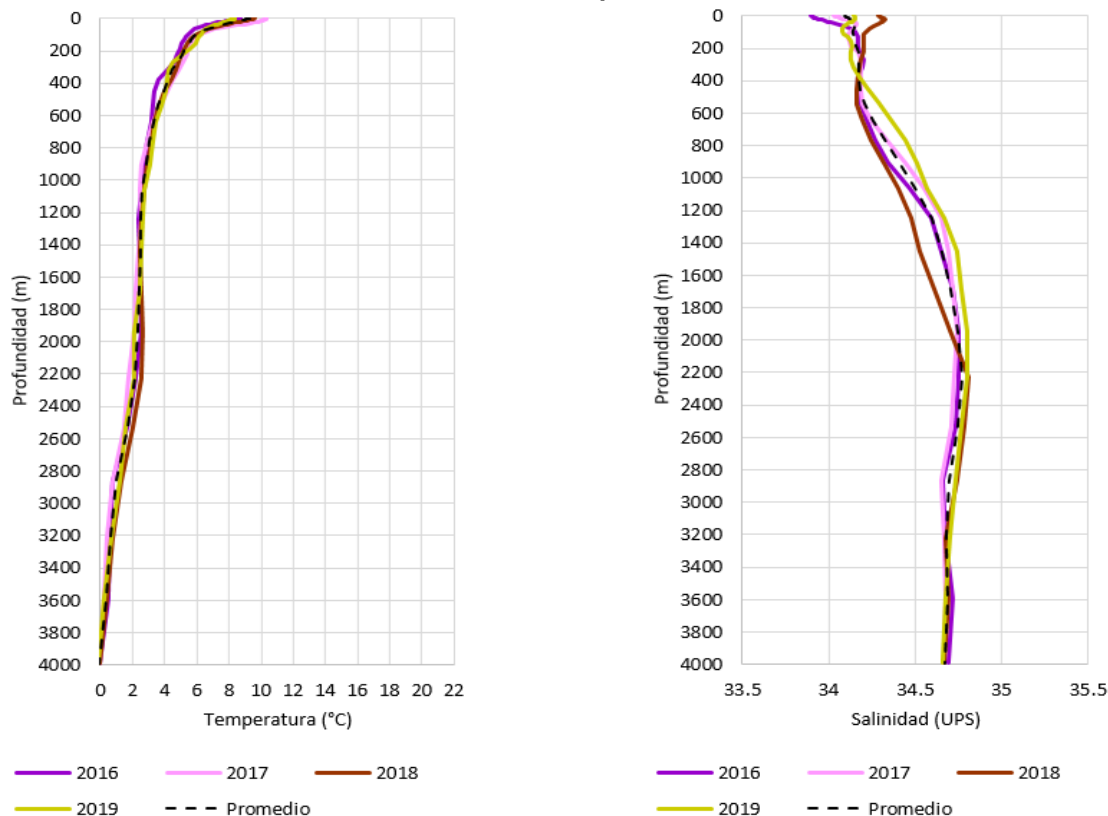
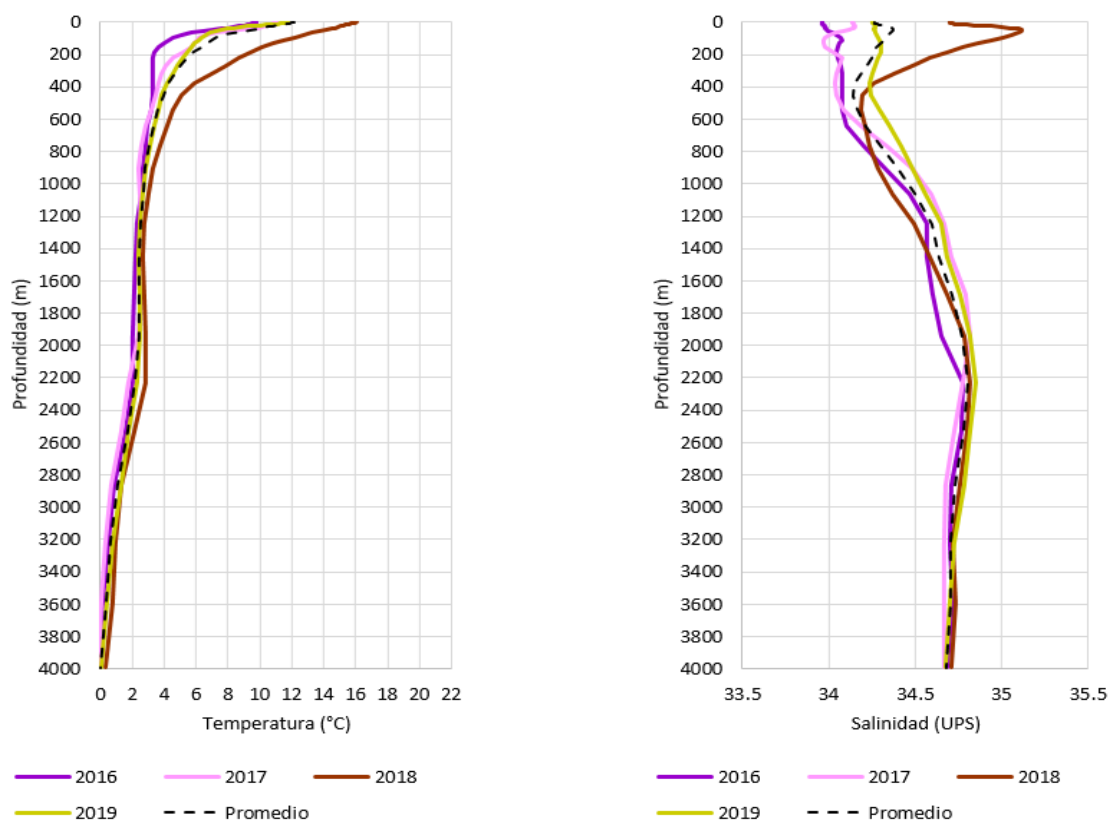
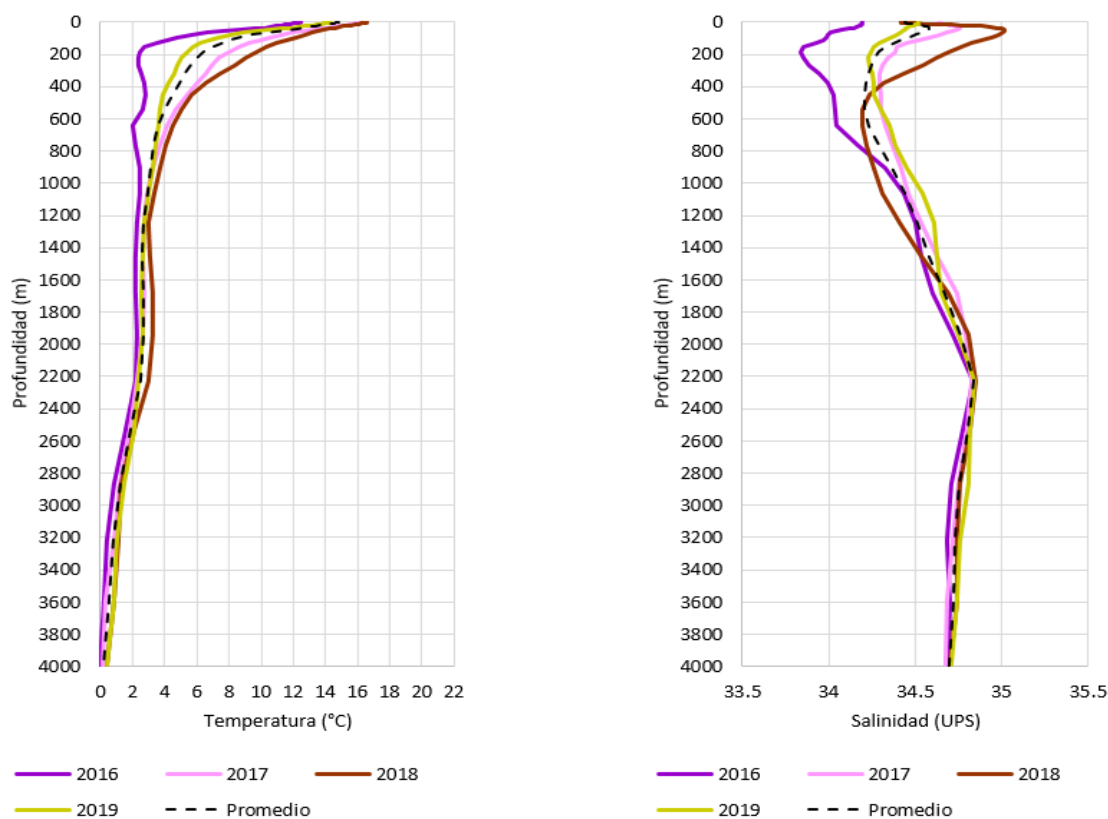


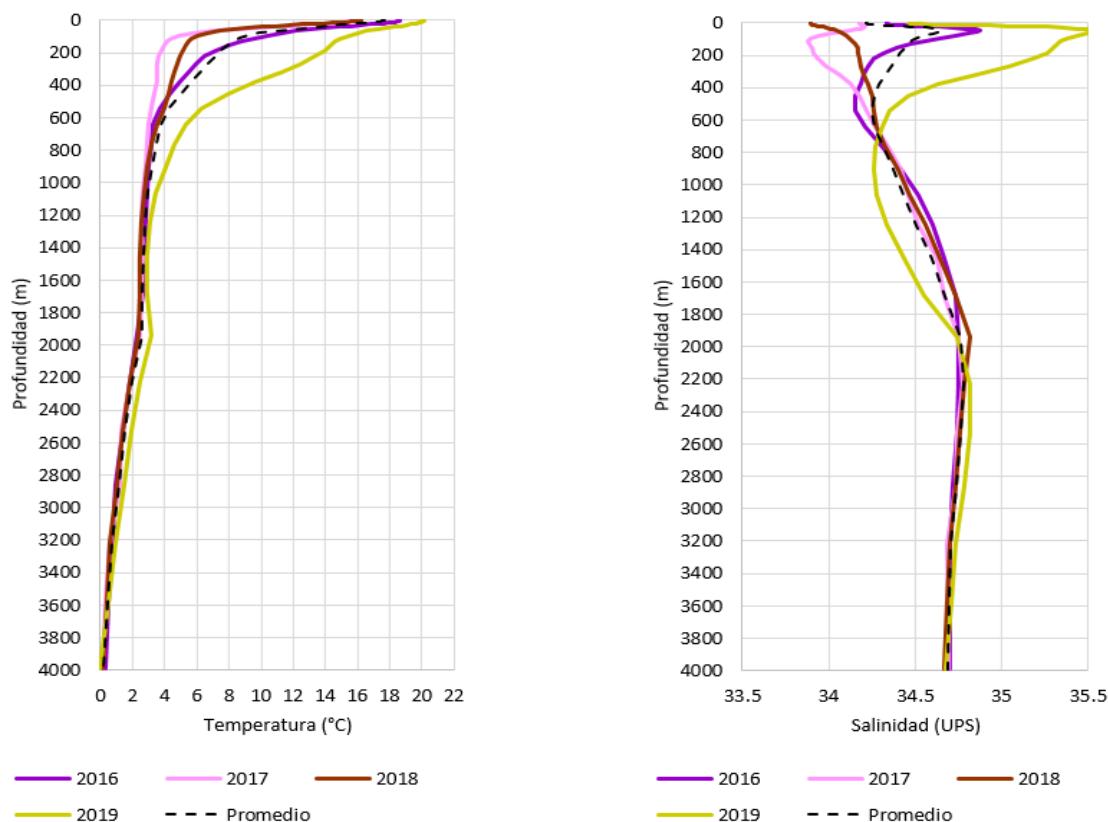
Figura 4. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.



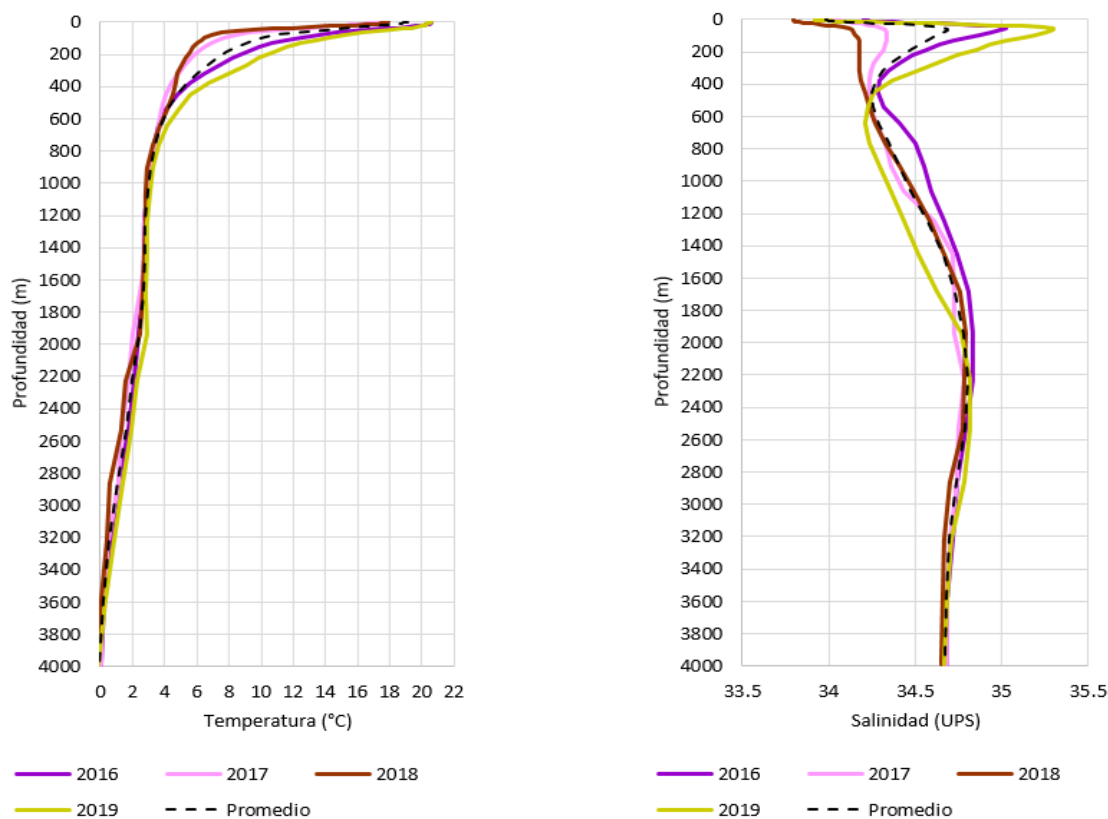
**Figura 5. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.**



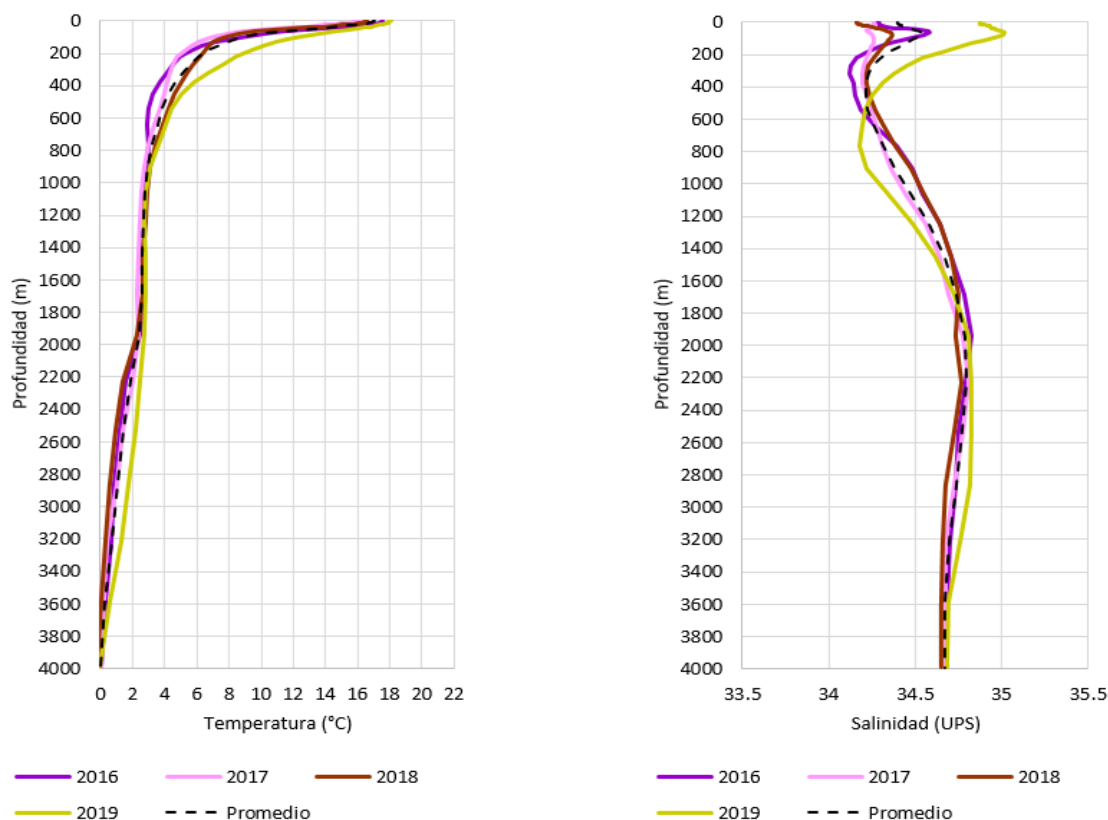
**Figura 6. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.**



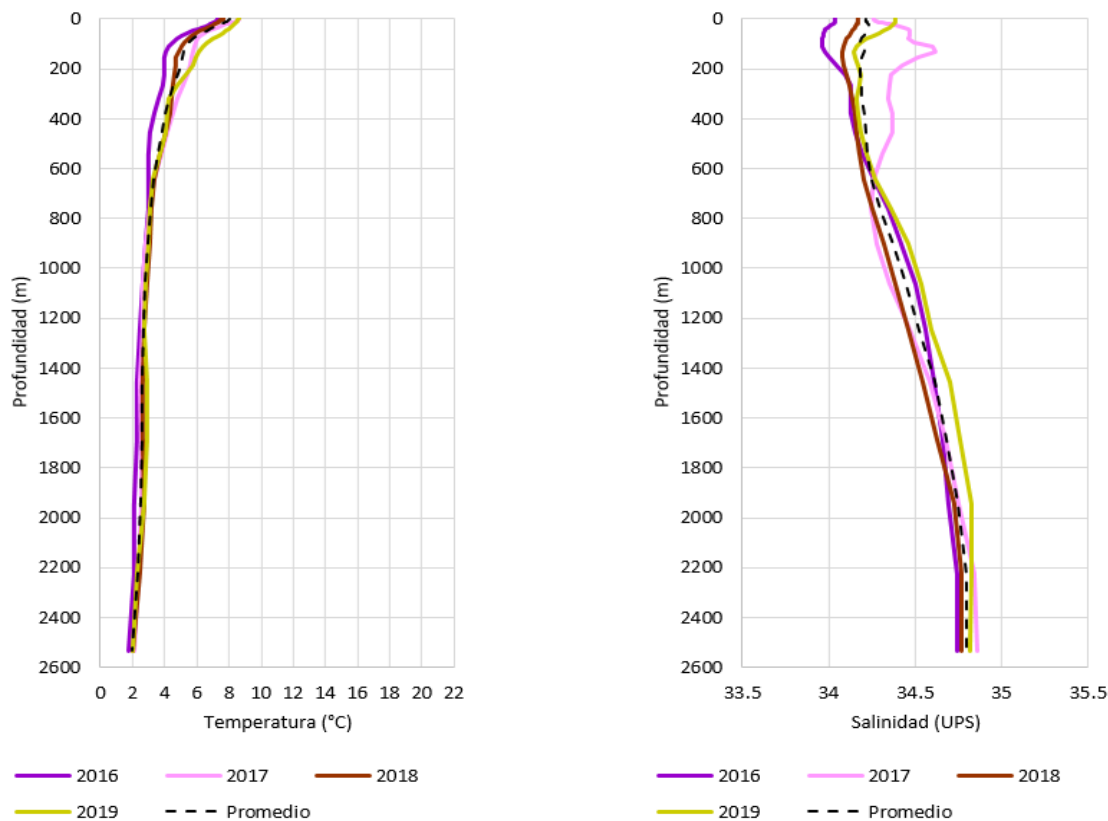
**Figura 7. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.**



**Figura 8. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.**

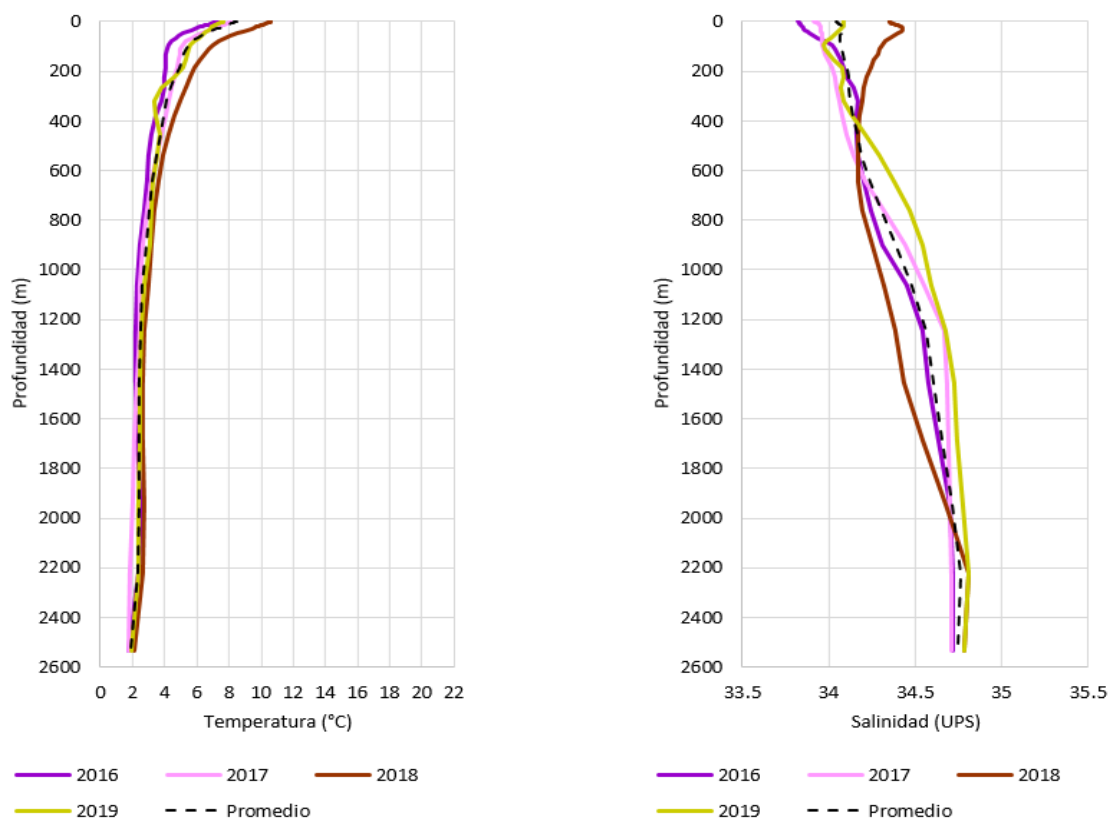


**Figura 9. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Marzo, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.**

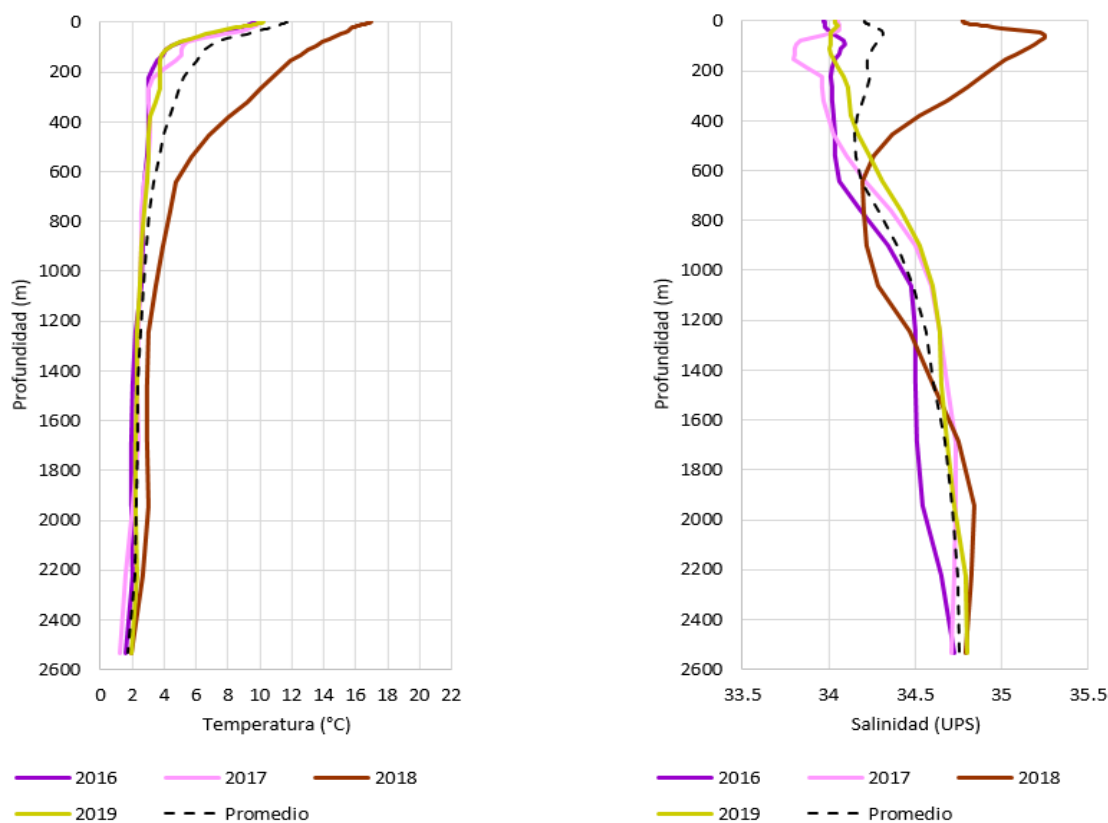


**Figura 10. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Septiembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**

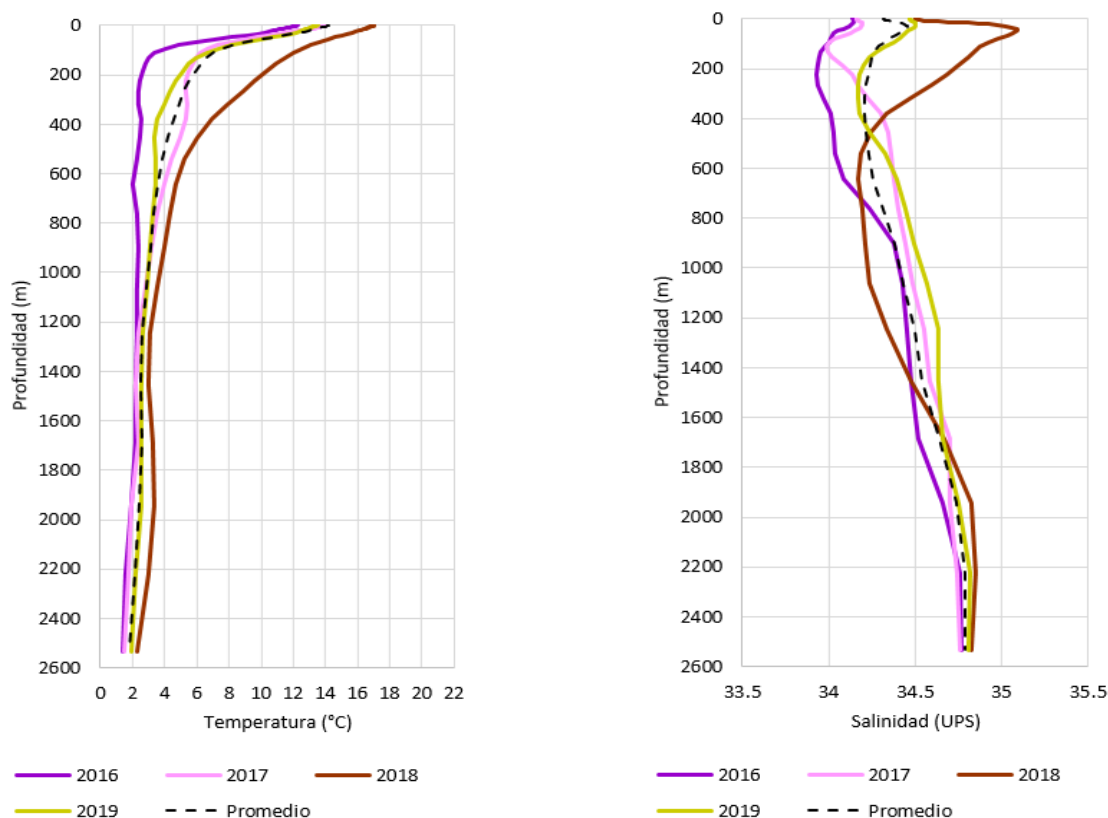




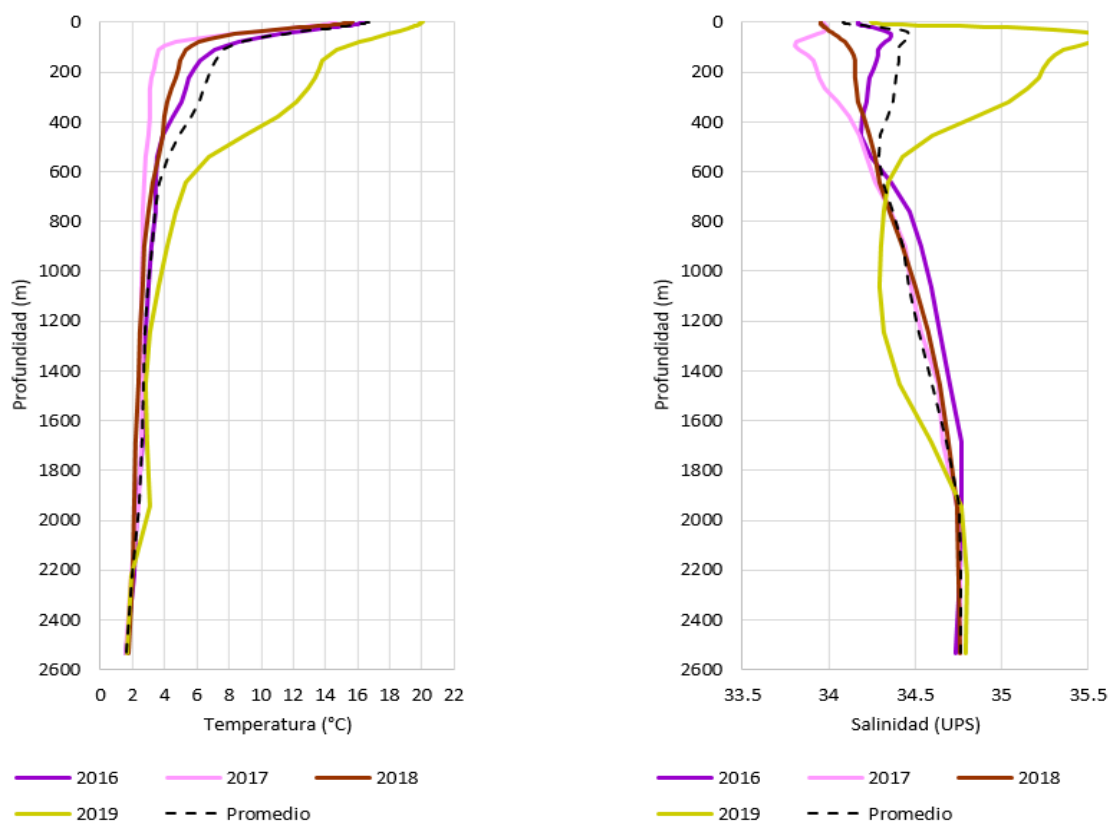
**Figura 11. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



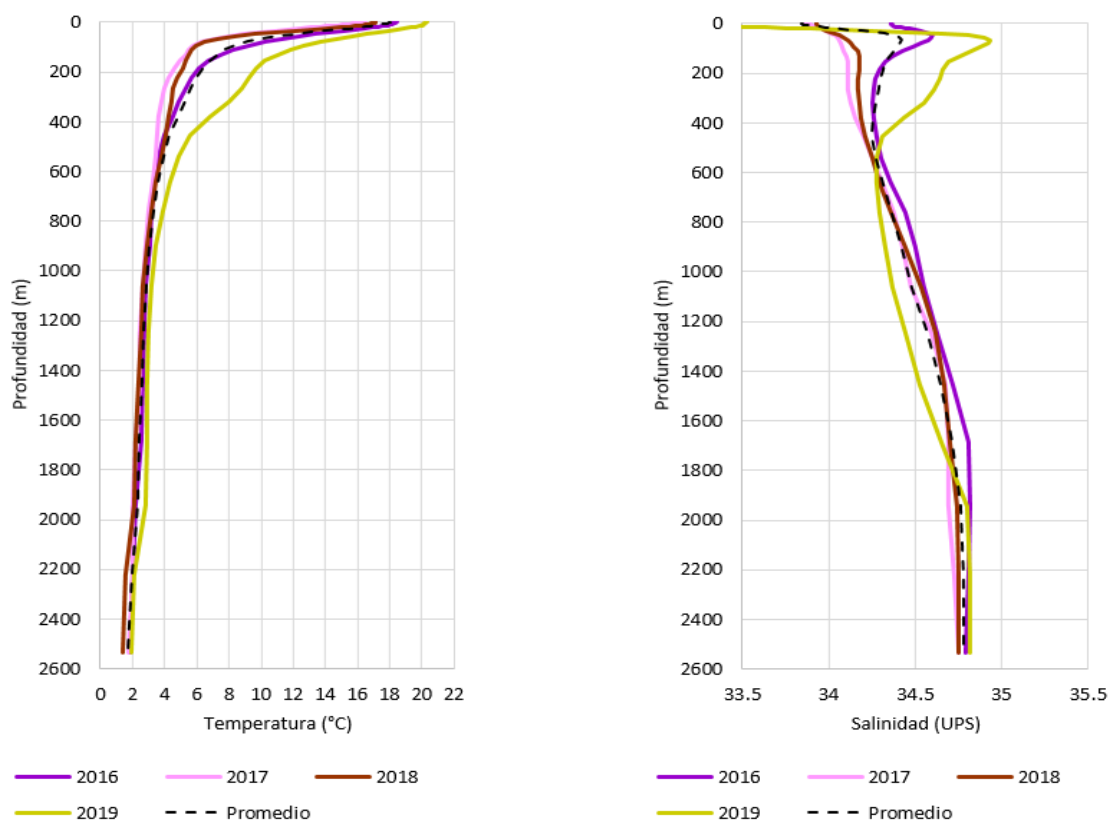
**Figura 12. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



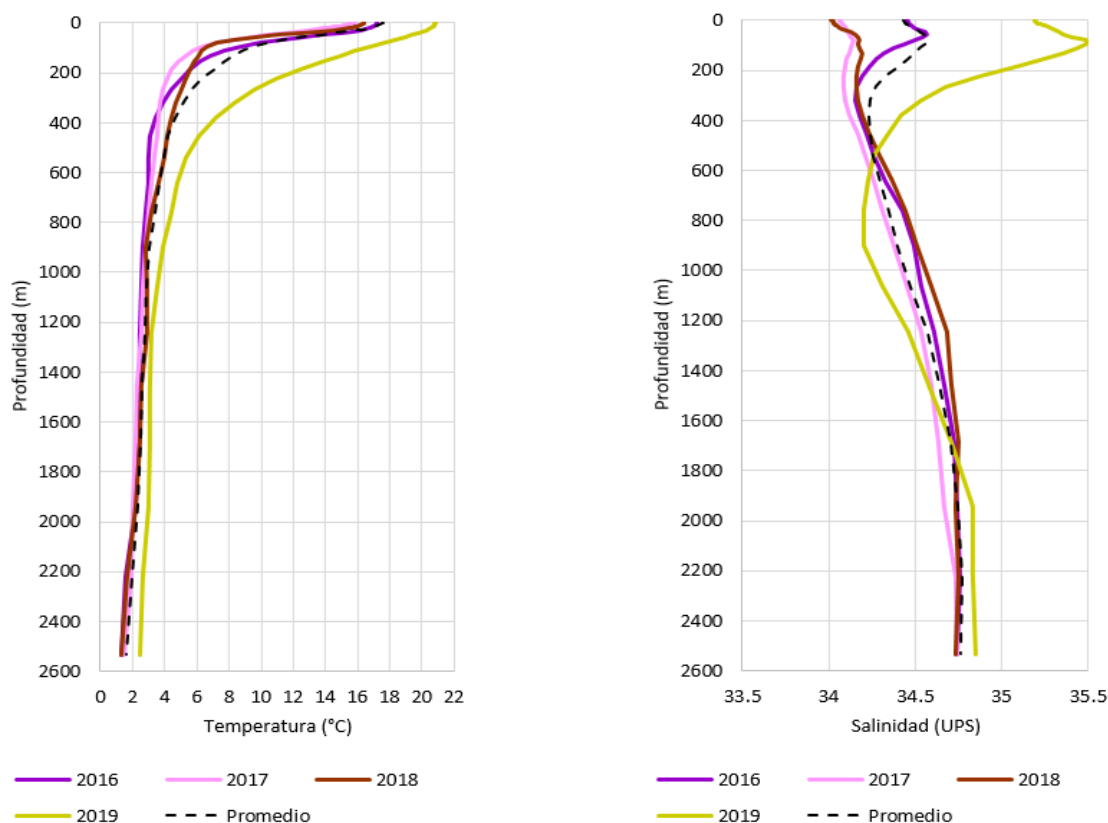
**Figura 13. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



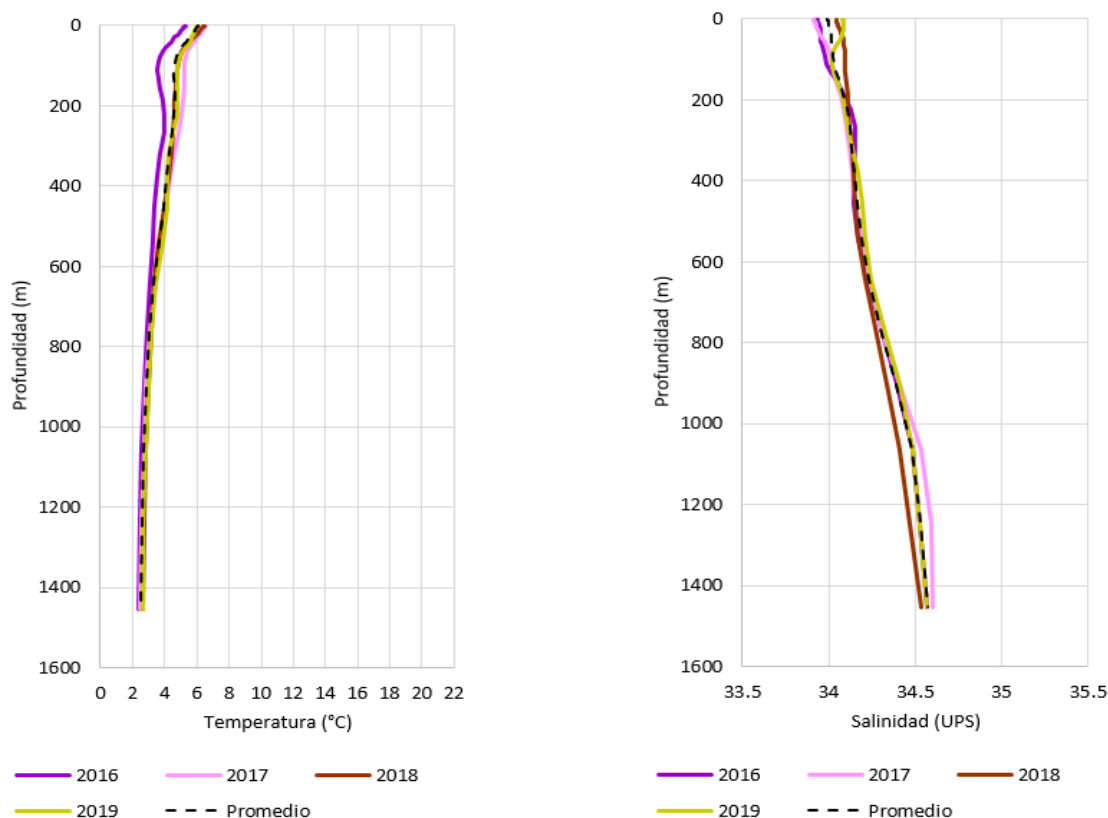
**Figura 14. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



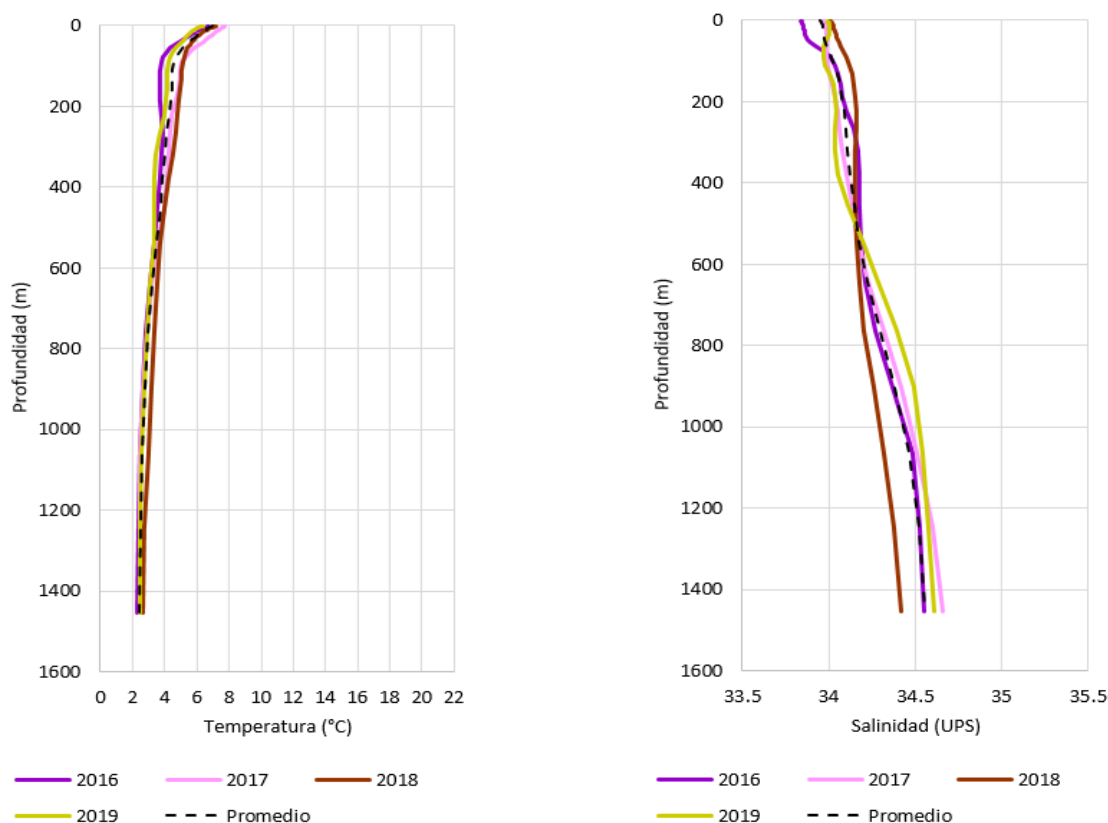
**Figura 15. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



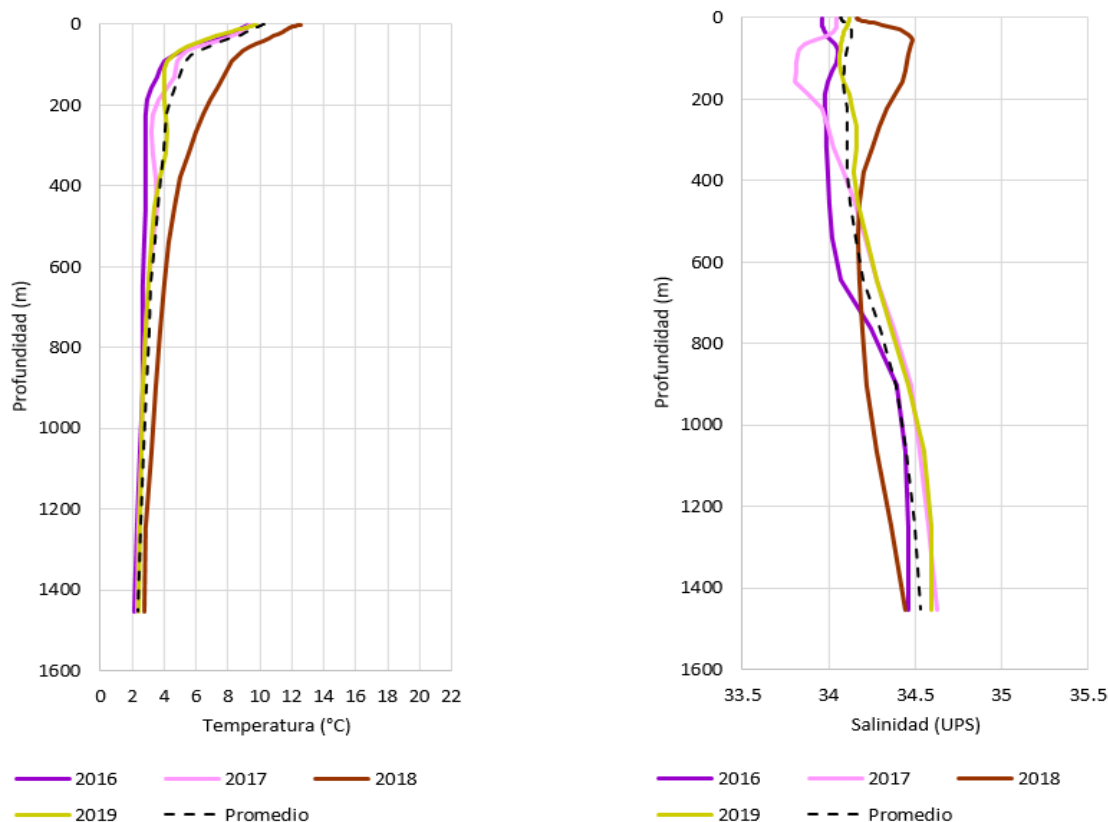
**Figura 16. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Marzo, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.**



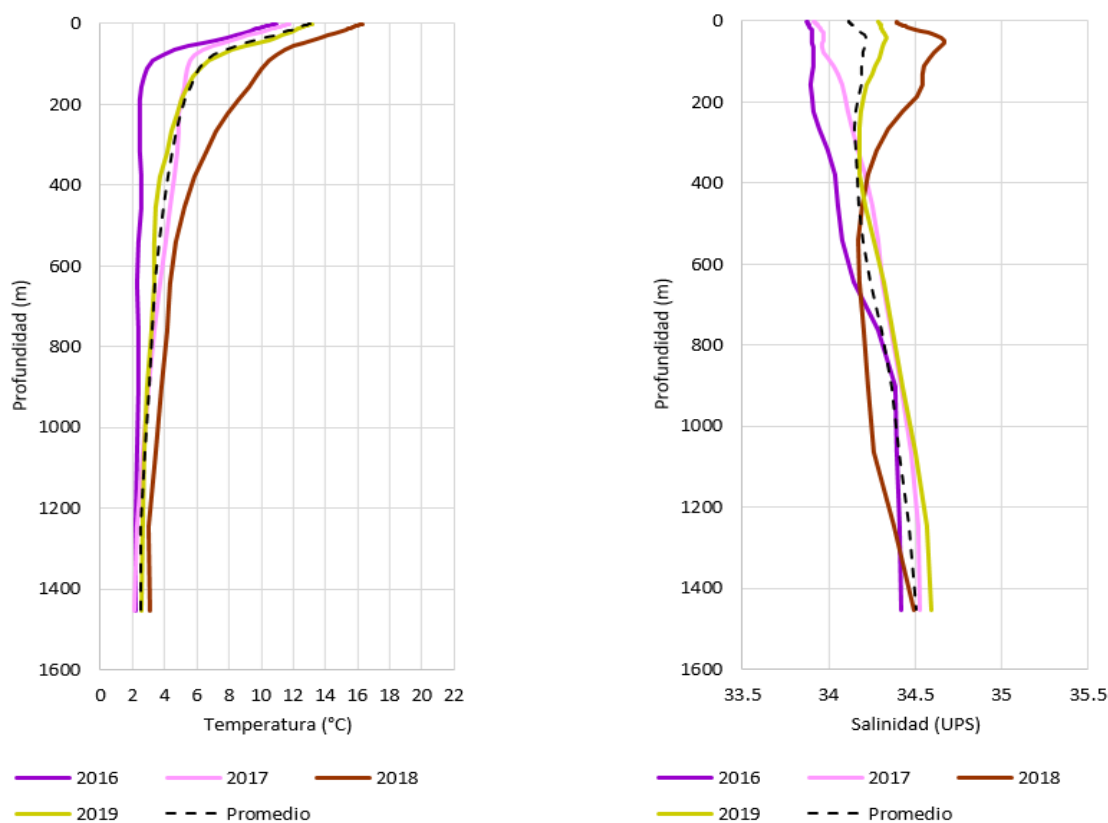
**Figura 17. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Septiembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



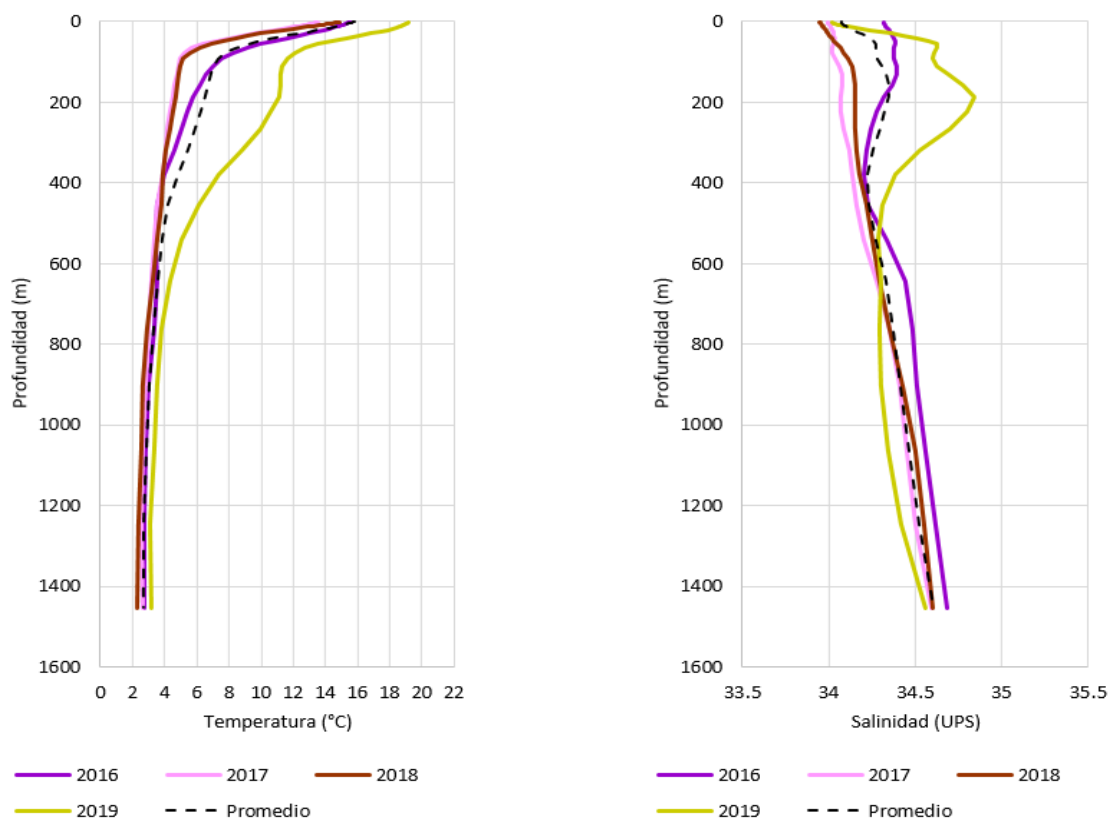
**Figura 18. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



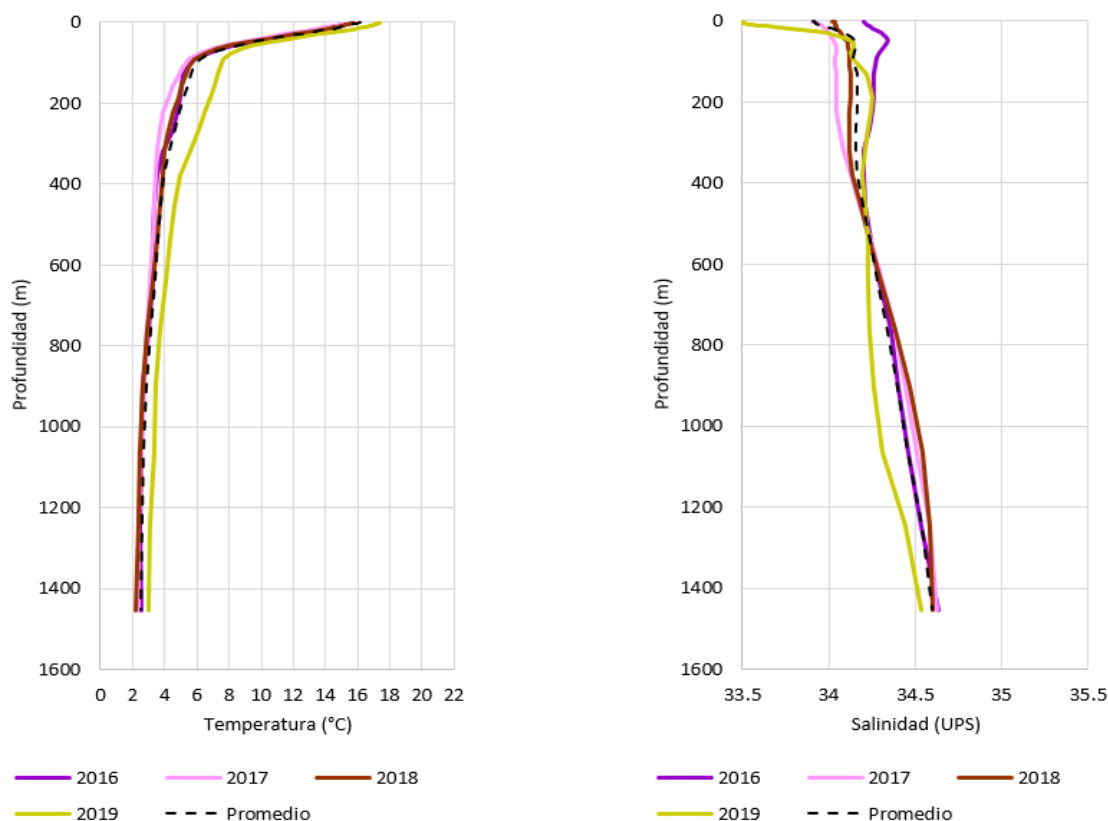
**Figura 19. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



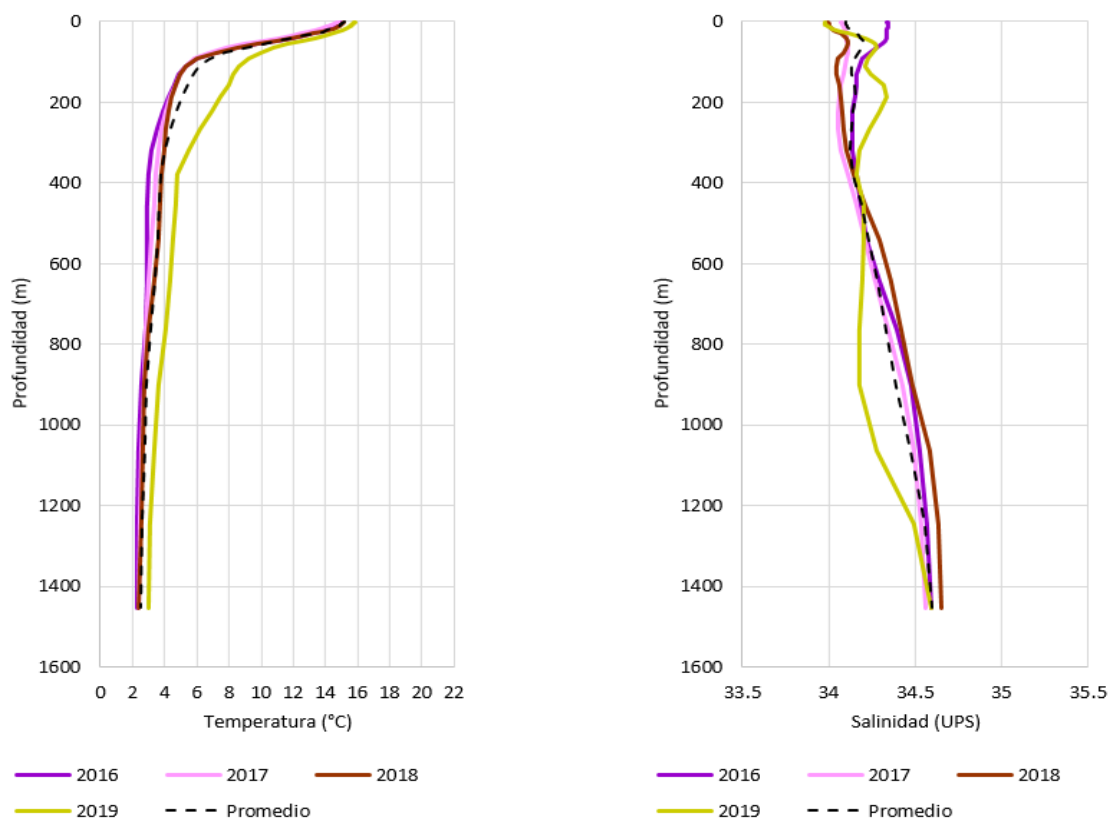
**Figura 20. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



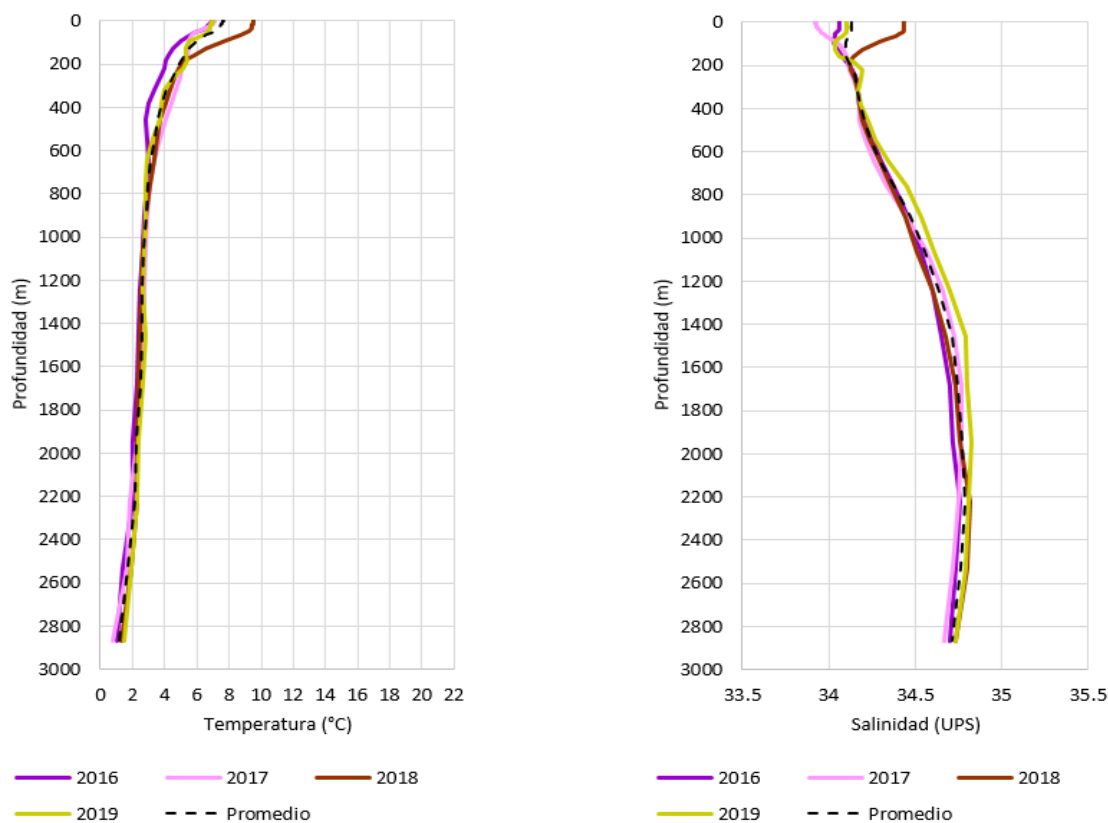
**Figura 21. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



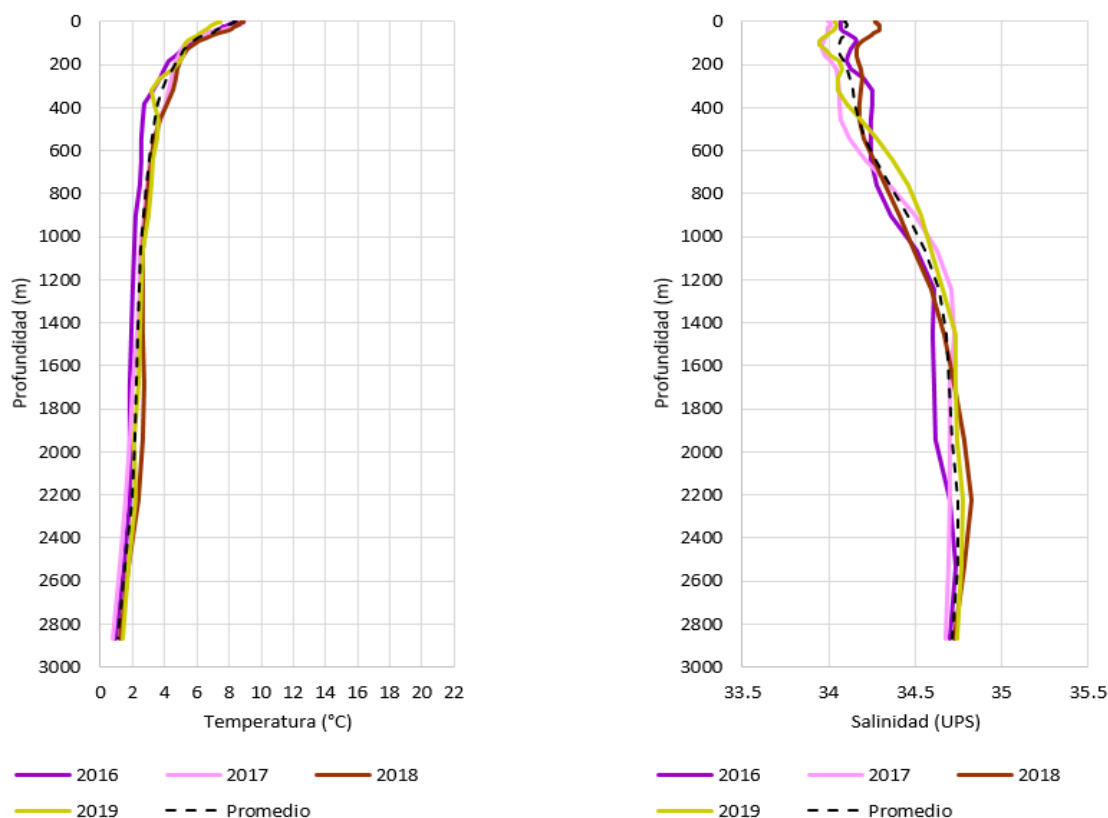
**Figura 22. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



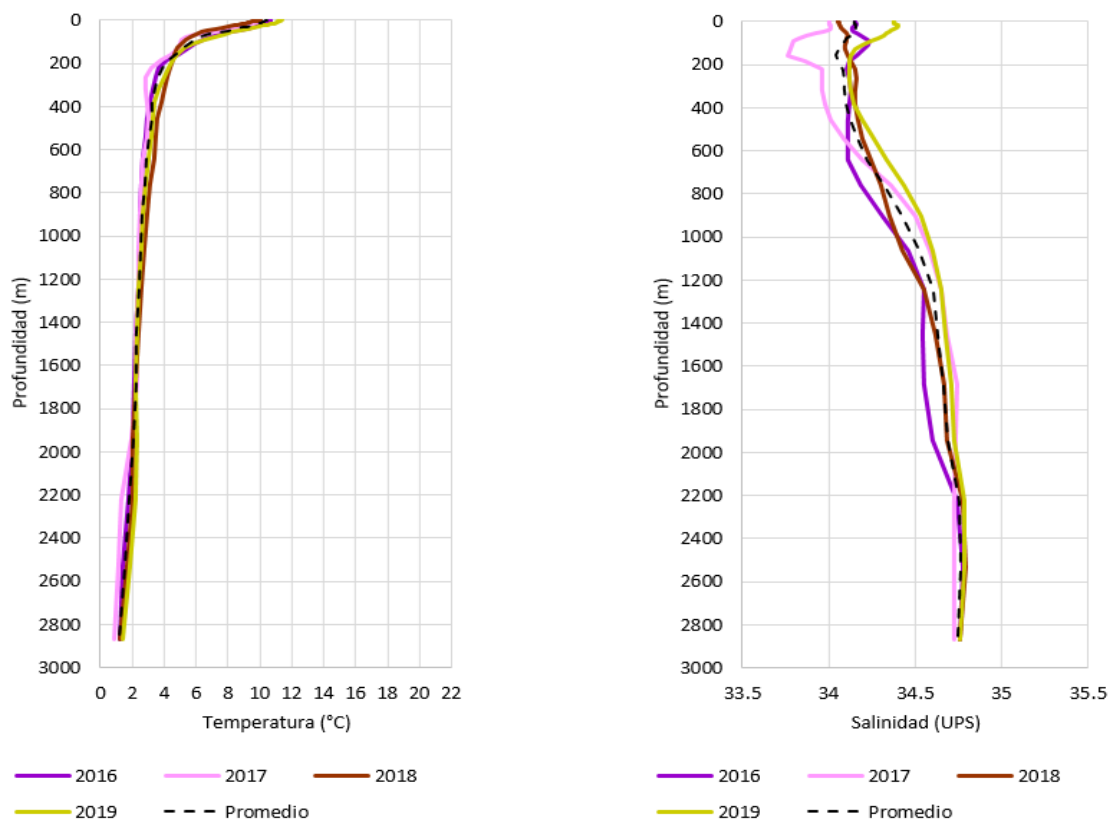
**Figura 23. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Marzo, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.**



**Figura 24. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Septiembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100-108.**



**Figura 25. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100-108.**



**Figura 26. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 -**



108.

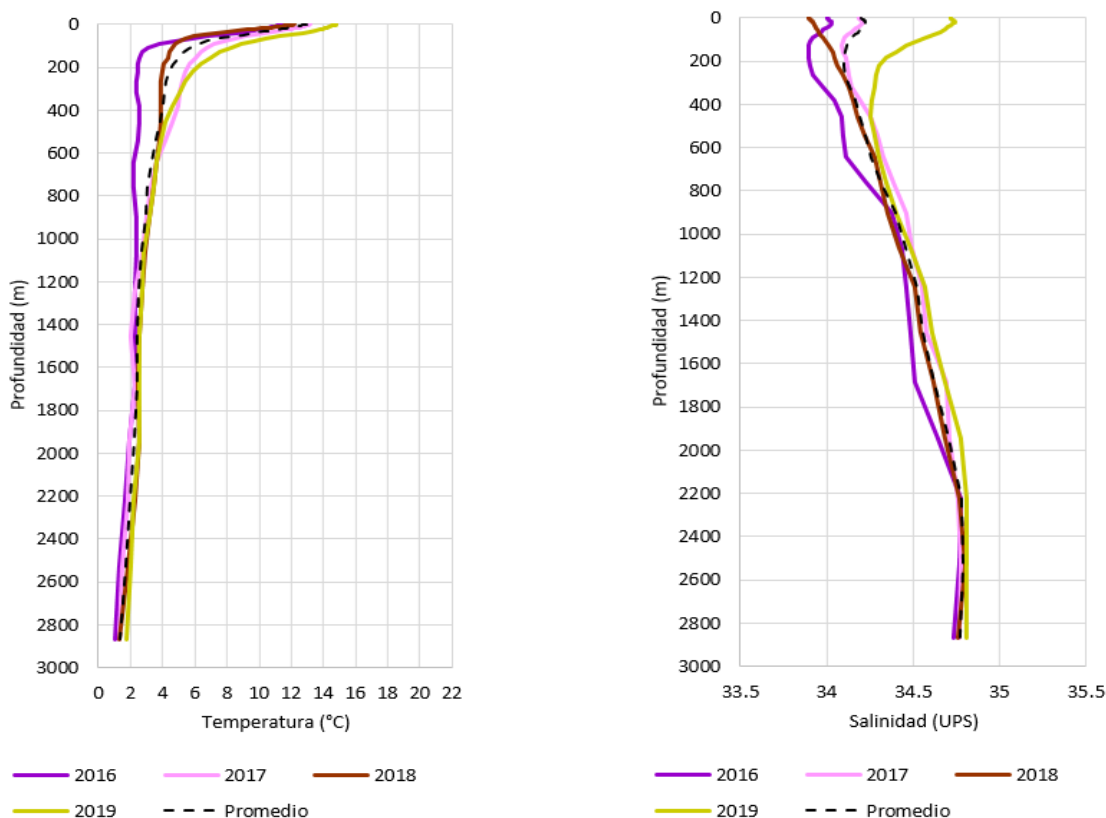


Figura 27. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 - 108.

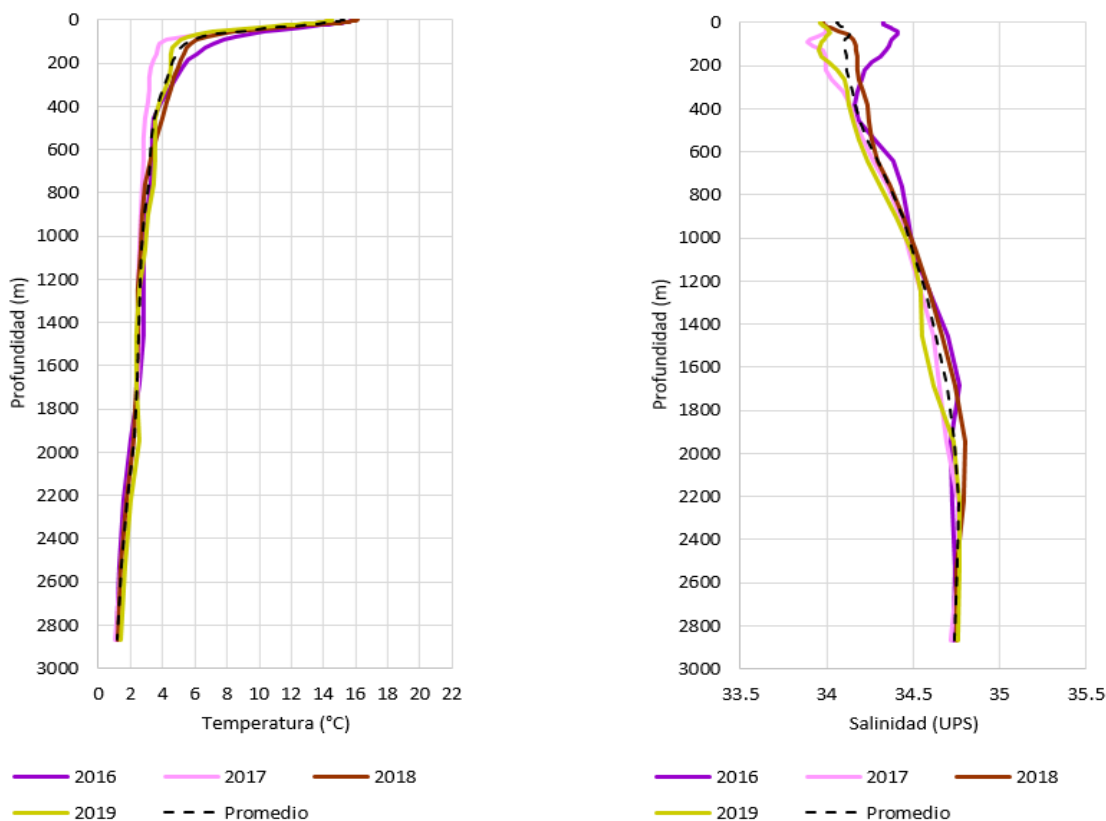


Figura 28. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de

Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 - 108.

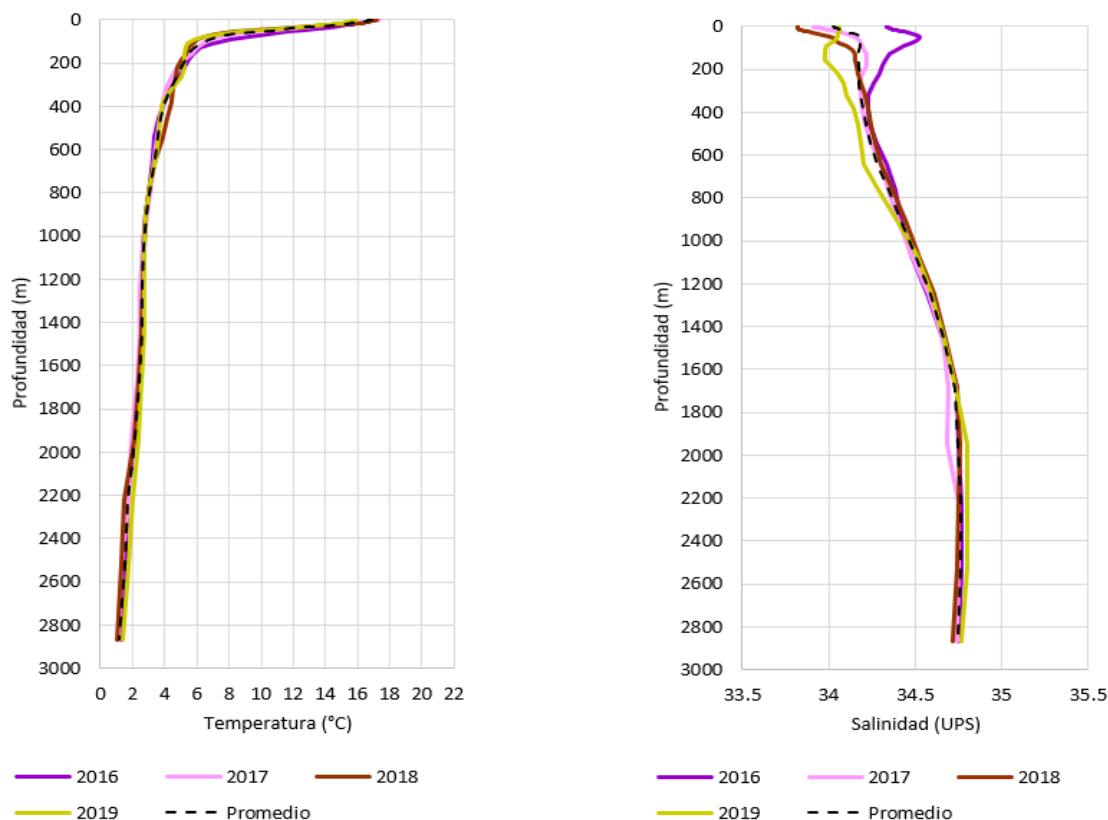


Figura 29. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 - 108.

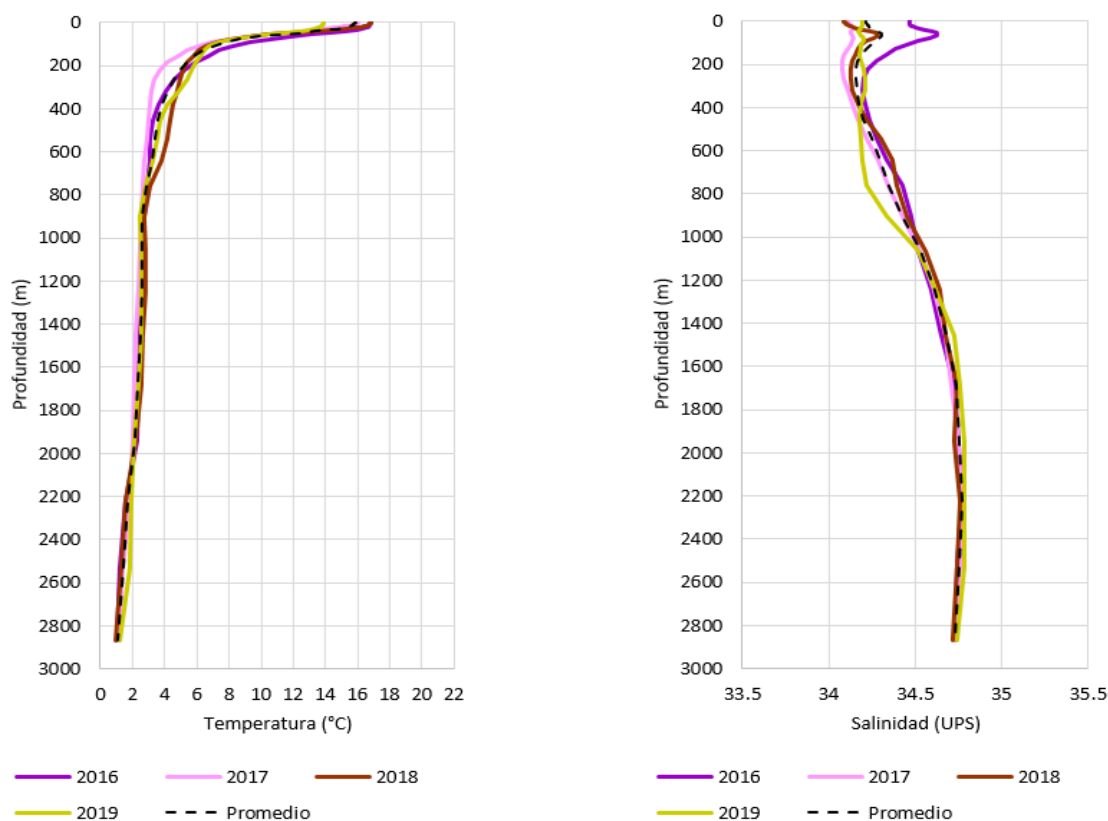


Figura 30. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de

Marzo, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 - 108.

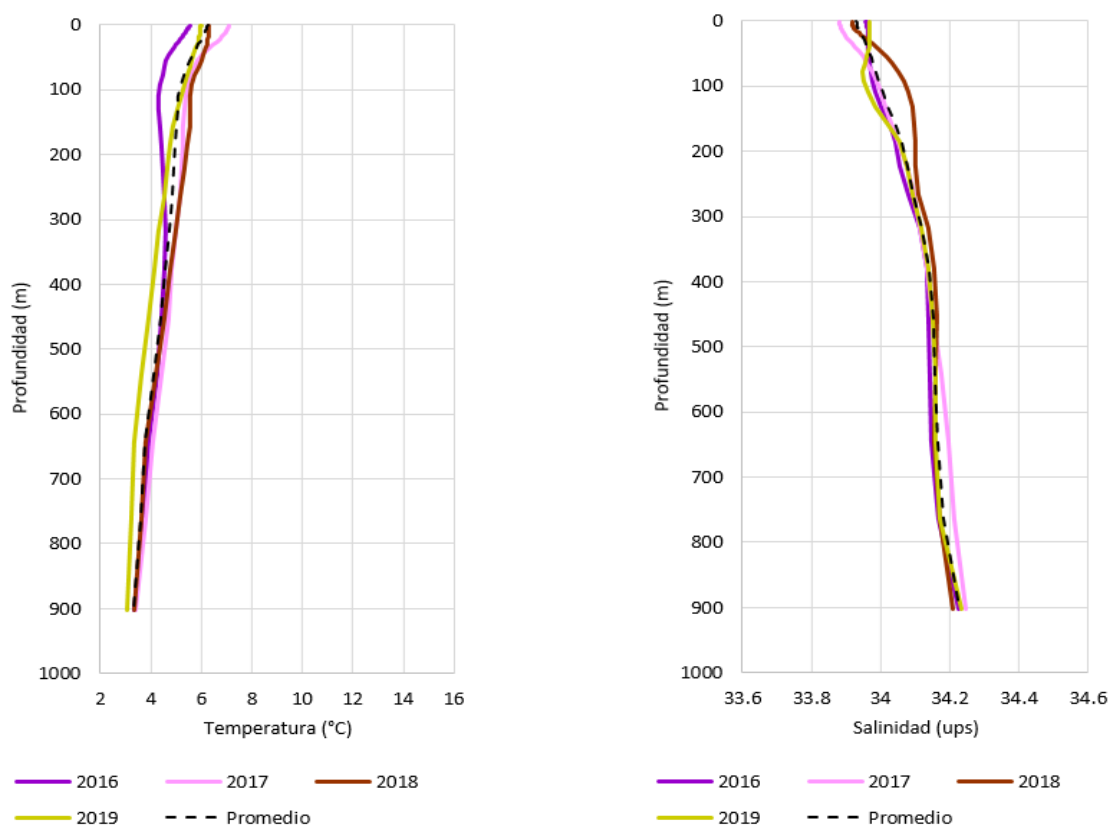


Figura 31. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Septiembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100-108.

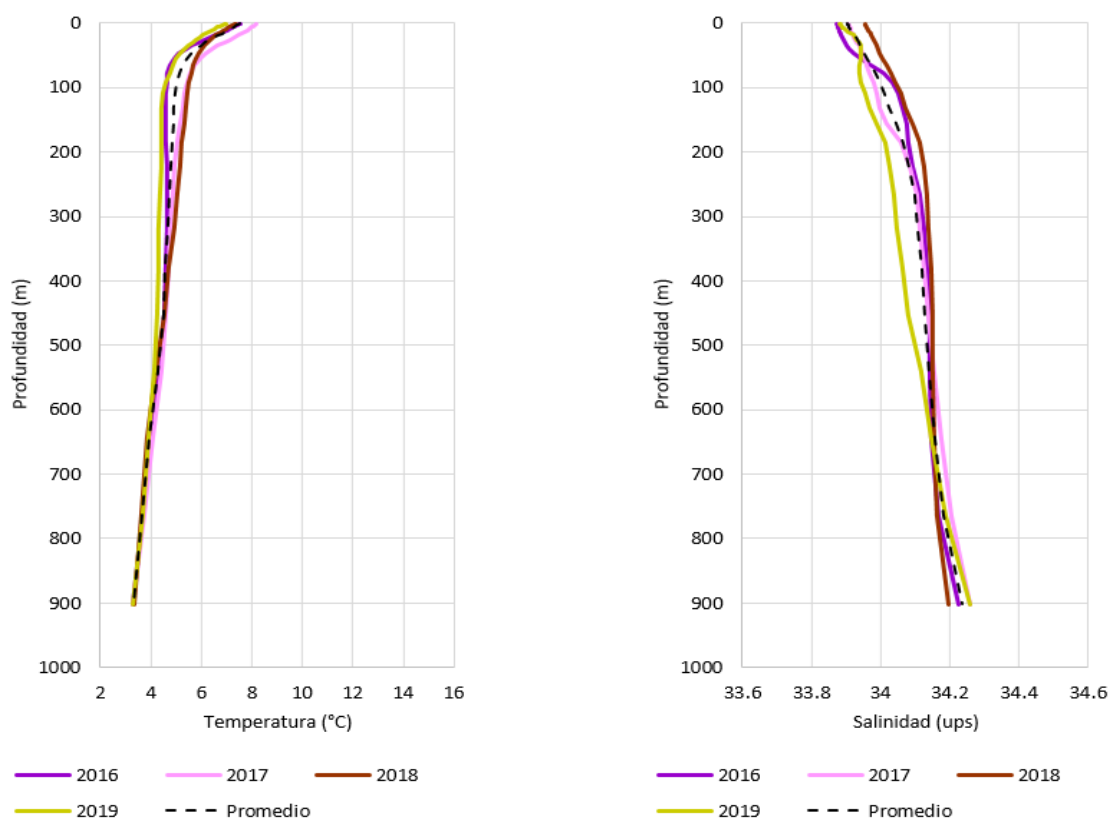


Figura 32. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de

Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.

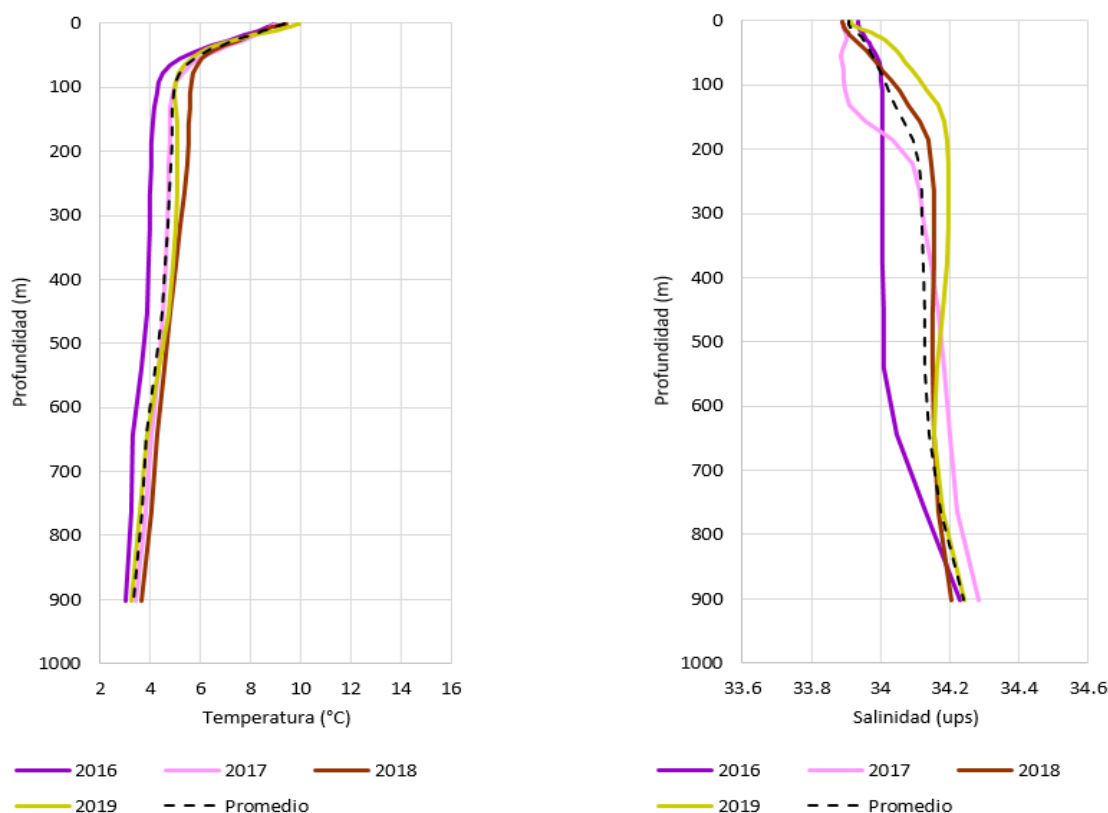
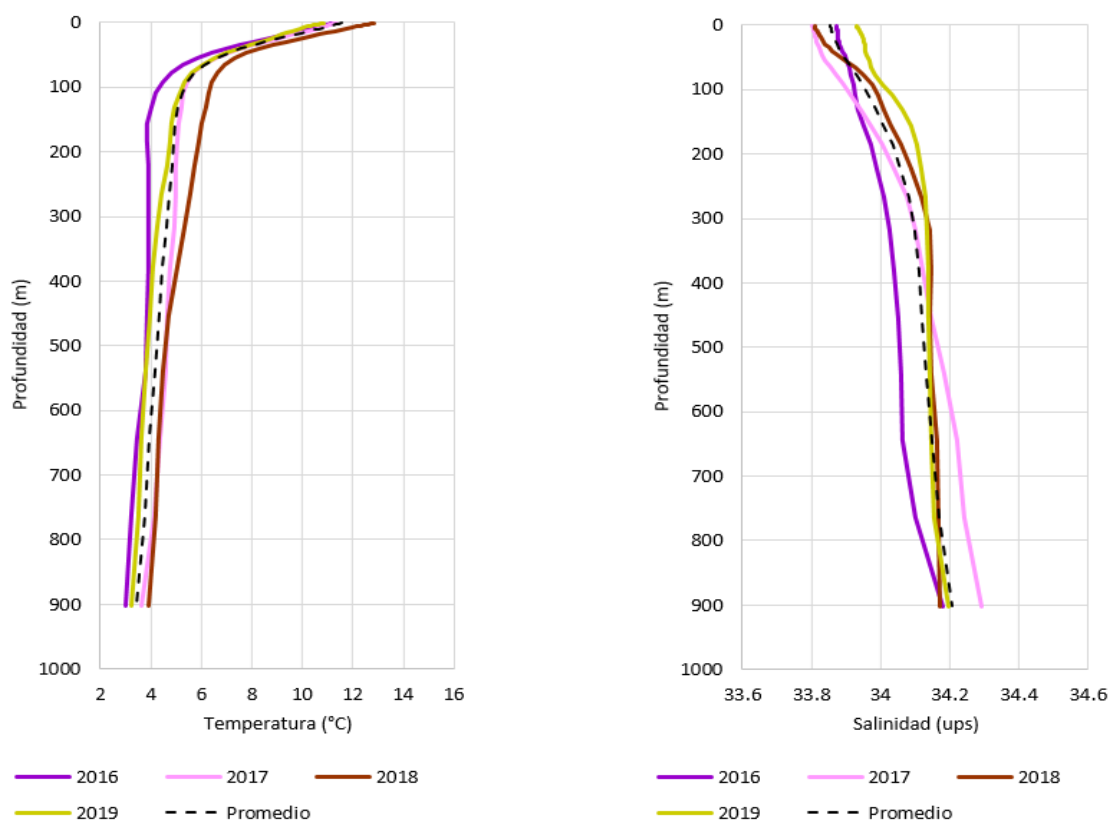
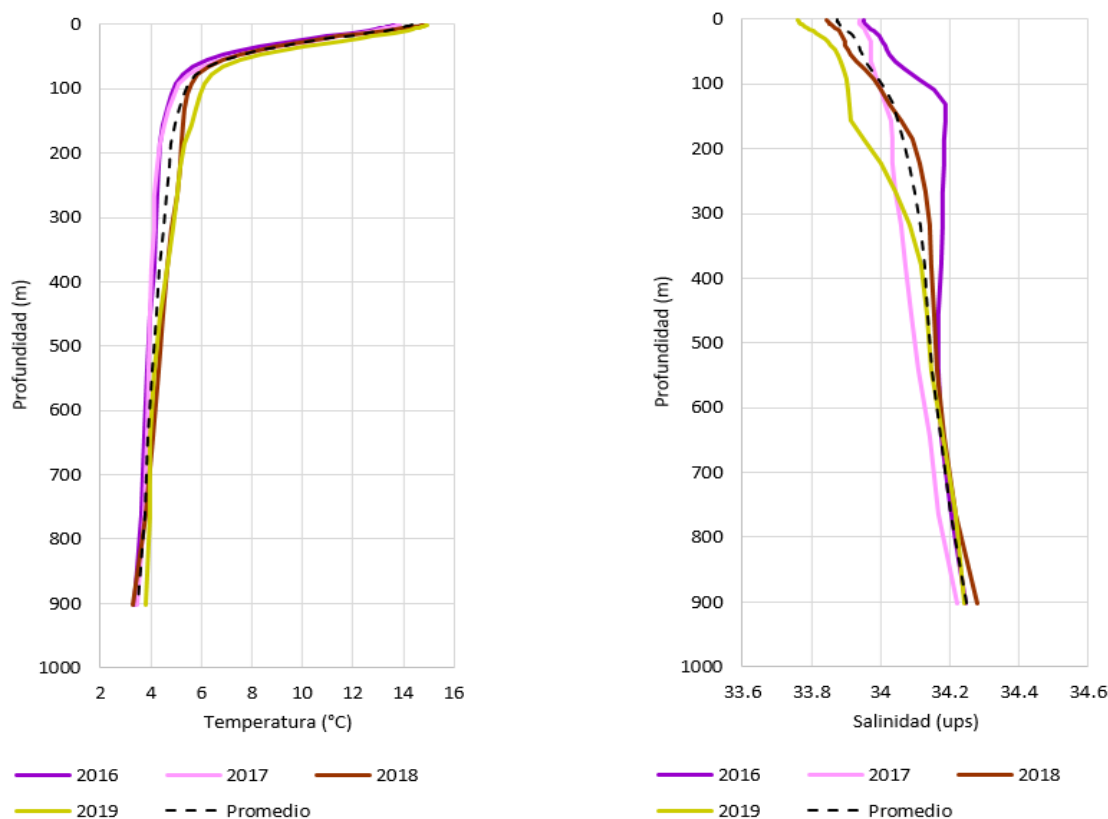


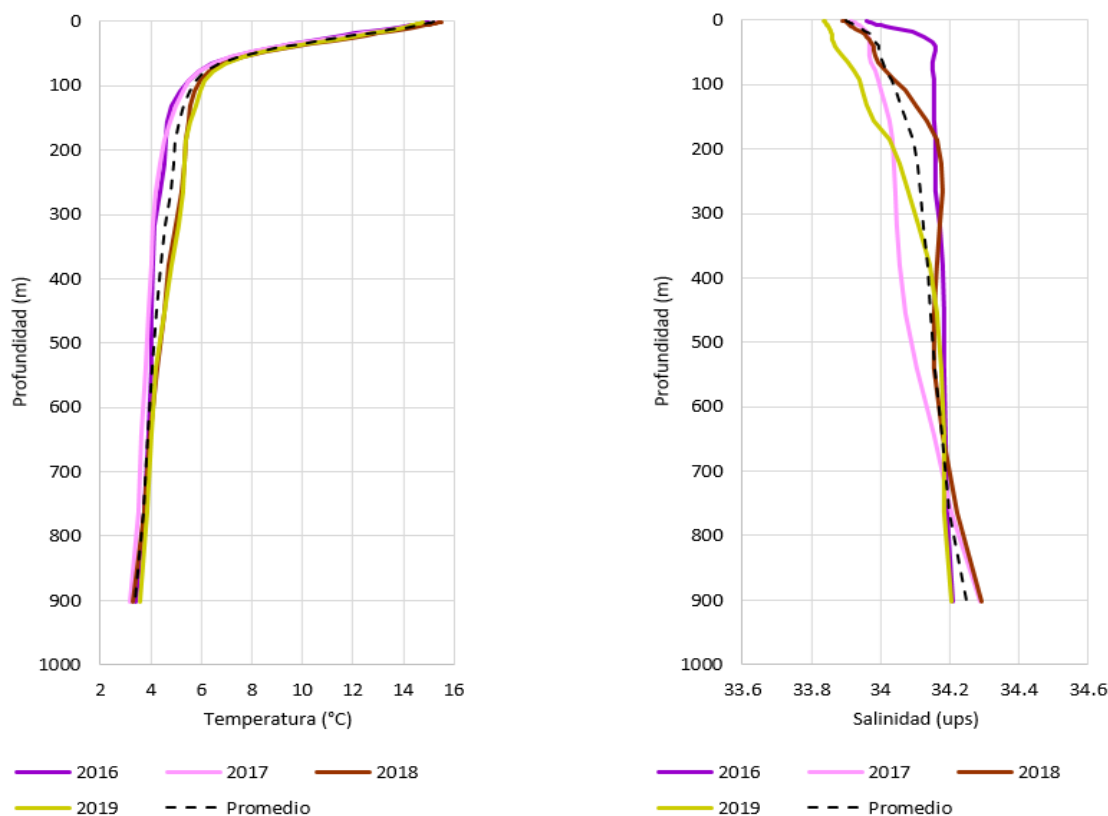
Figura 33. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.



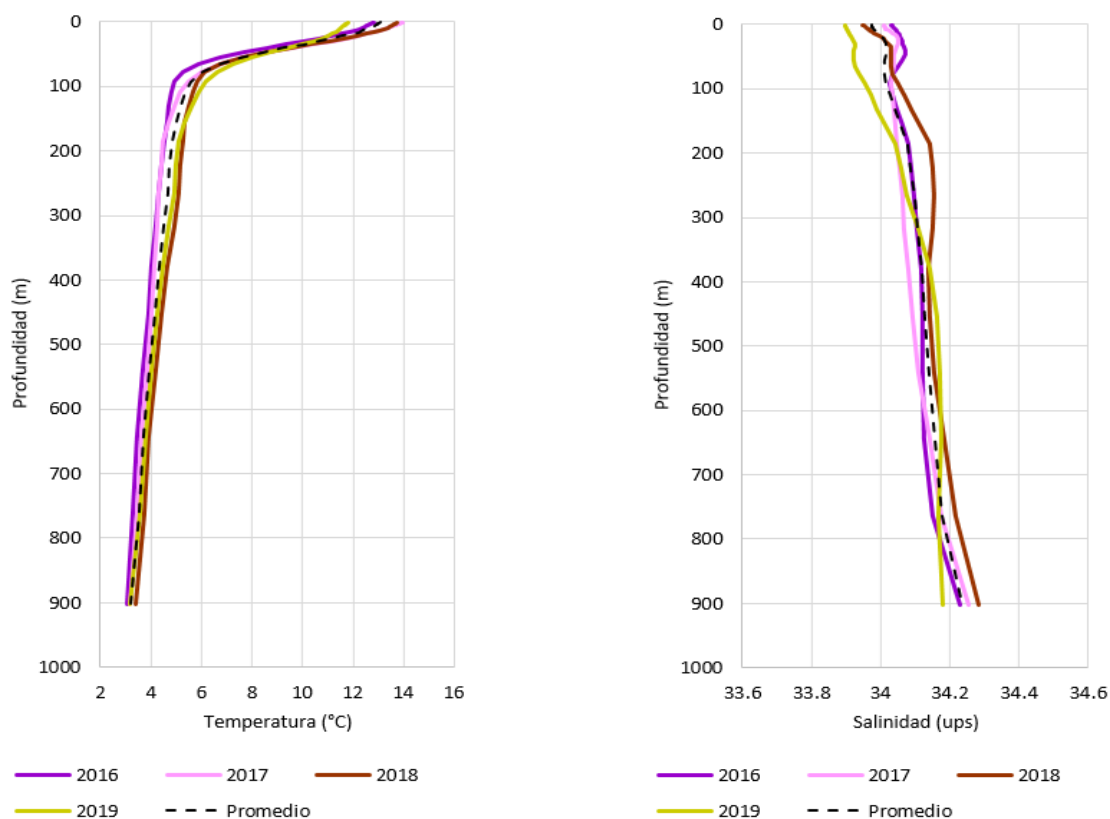
**Figura 34. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.**



**Figura 35. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.**



**Figura 36. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.**



**Figura 37. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Marzo, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.**

### 3 PERFILES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD DEL AGUA – CAN 114

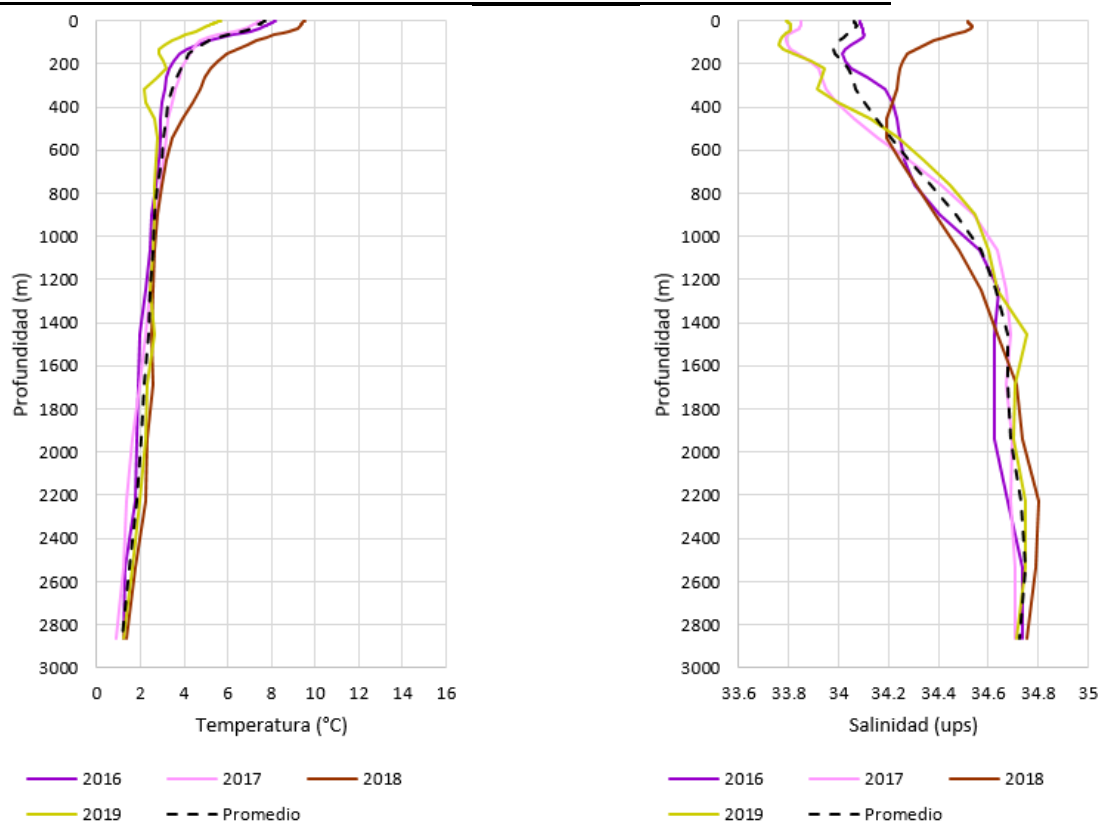


Figura 38. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 3000. Áreas CAN\_114.

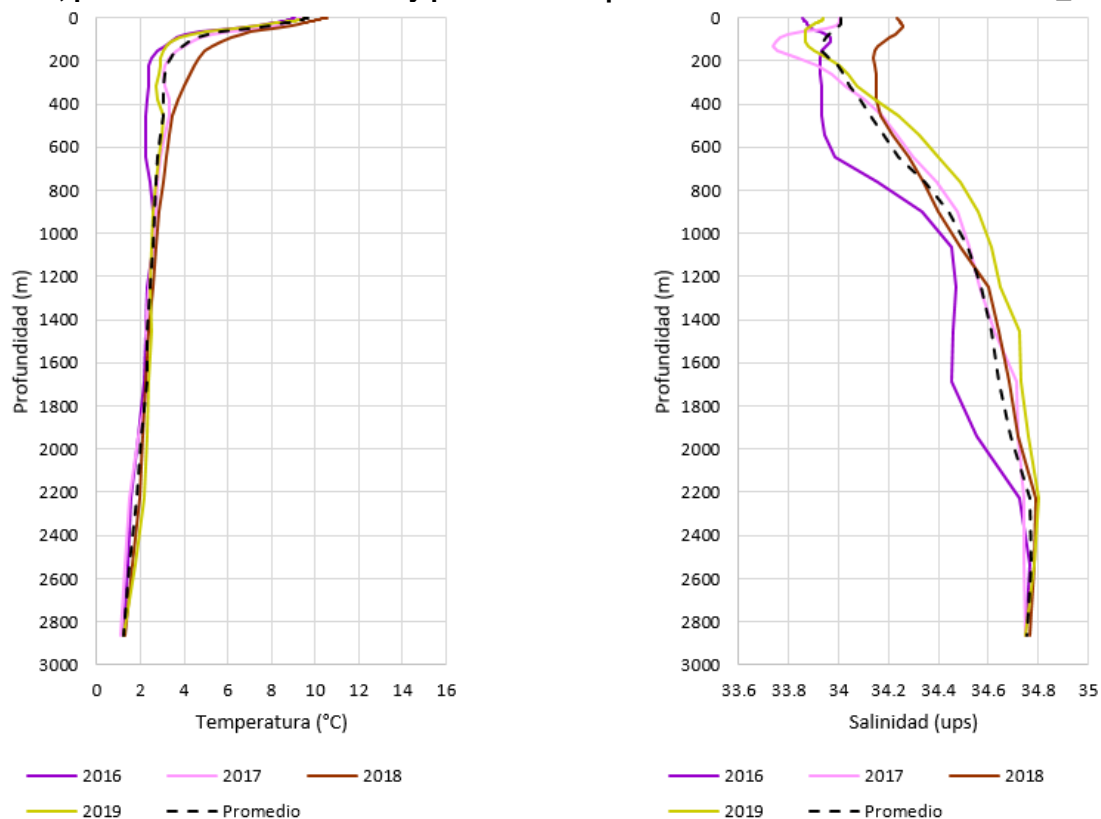
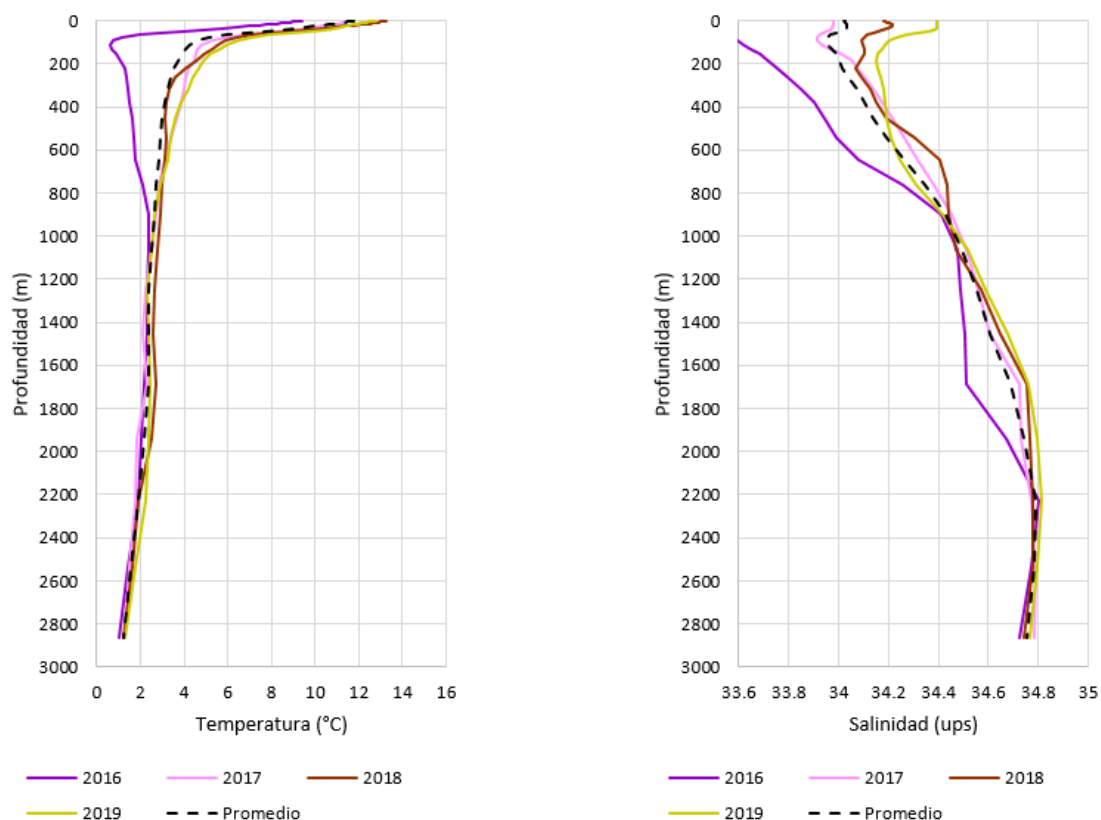
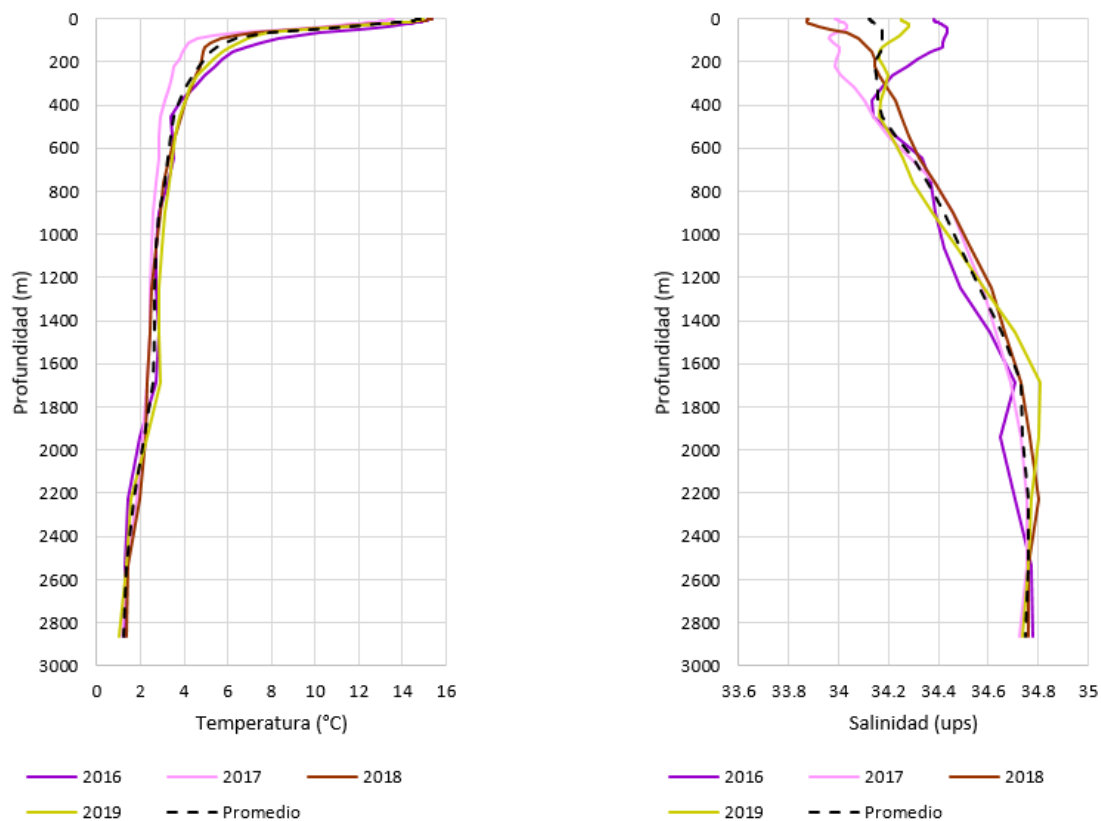


Figura 39. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 3000. Áreas CAN\_114.

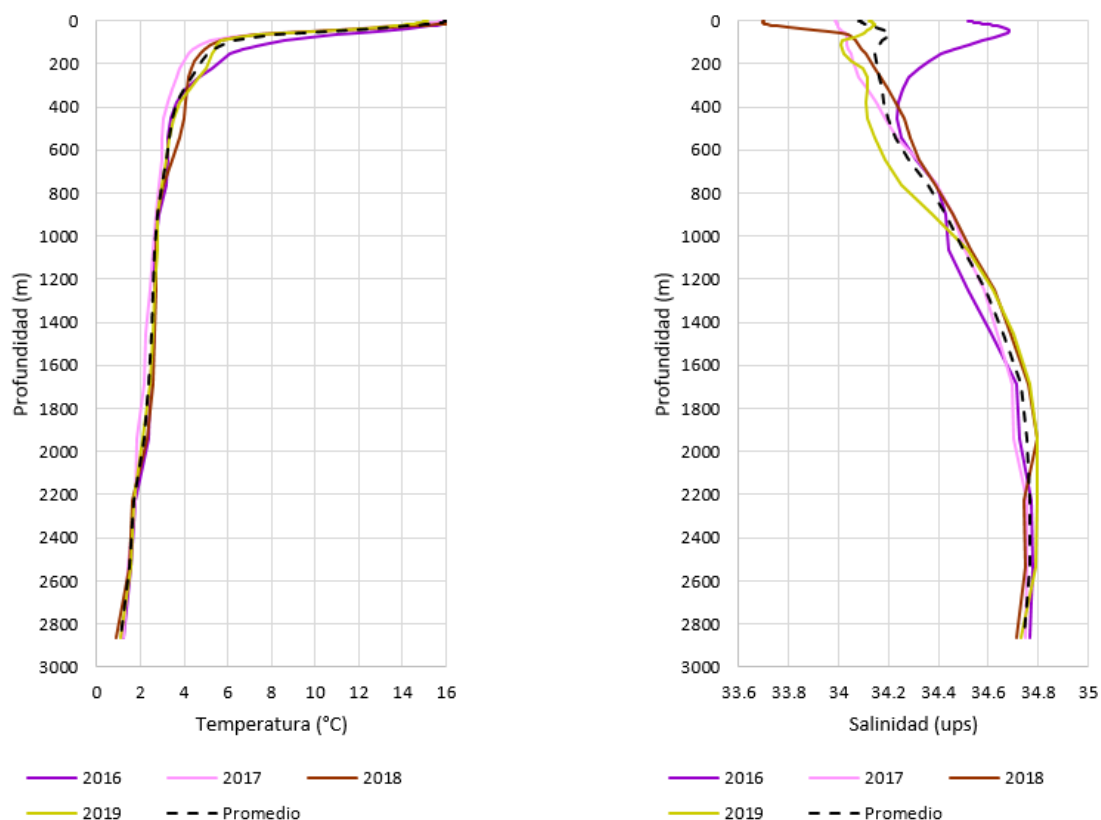


**Figura 40. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 3000. Áreas CAN\_114.**

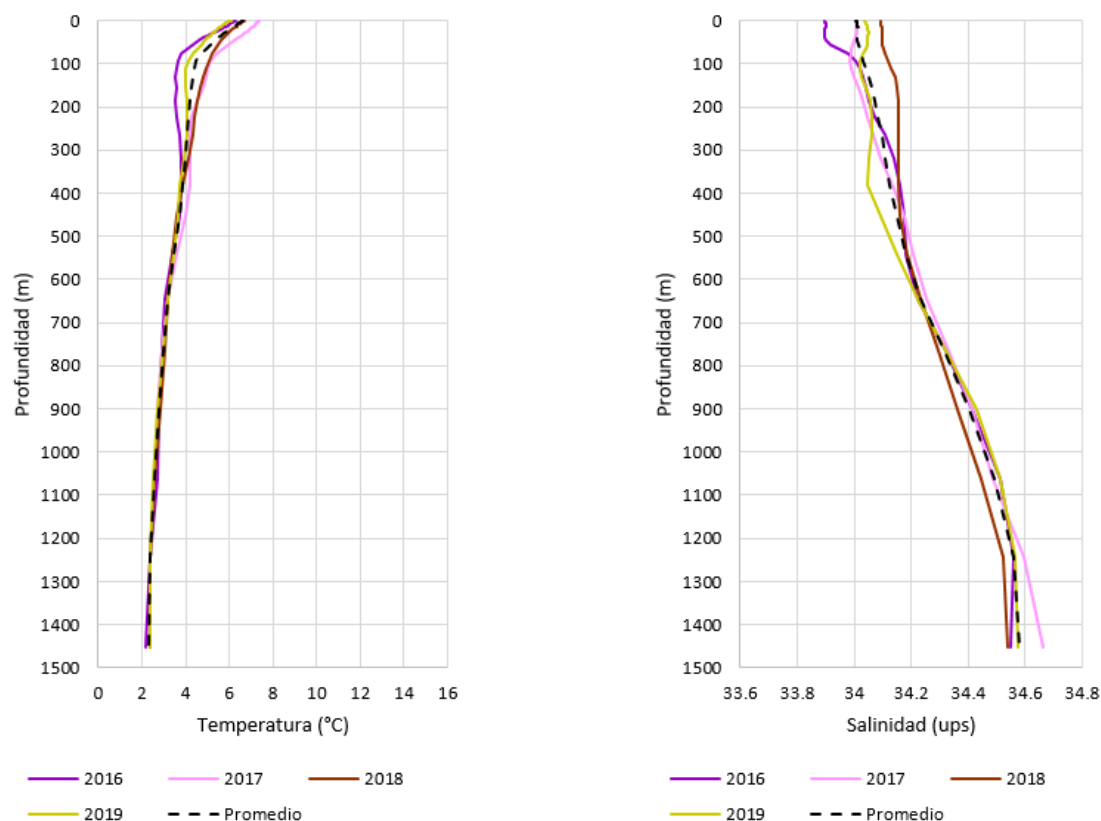


**Figura 41. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto E - 3000. Áreas CAN\_114.**

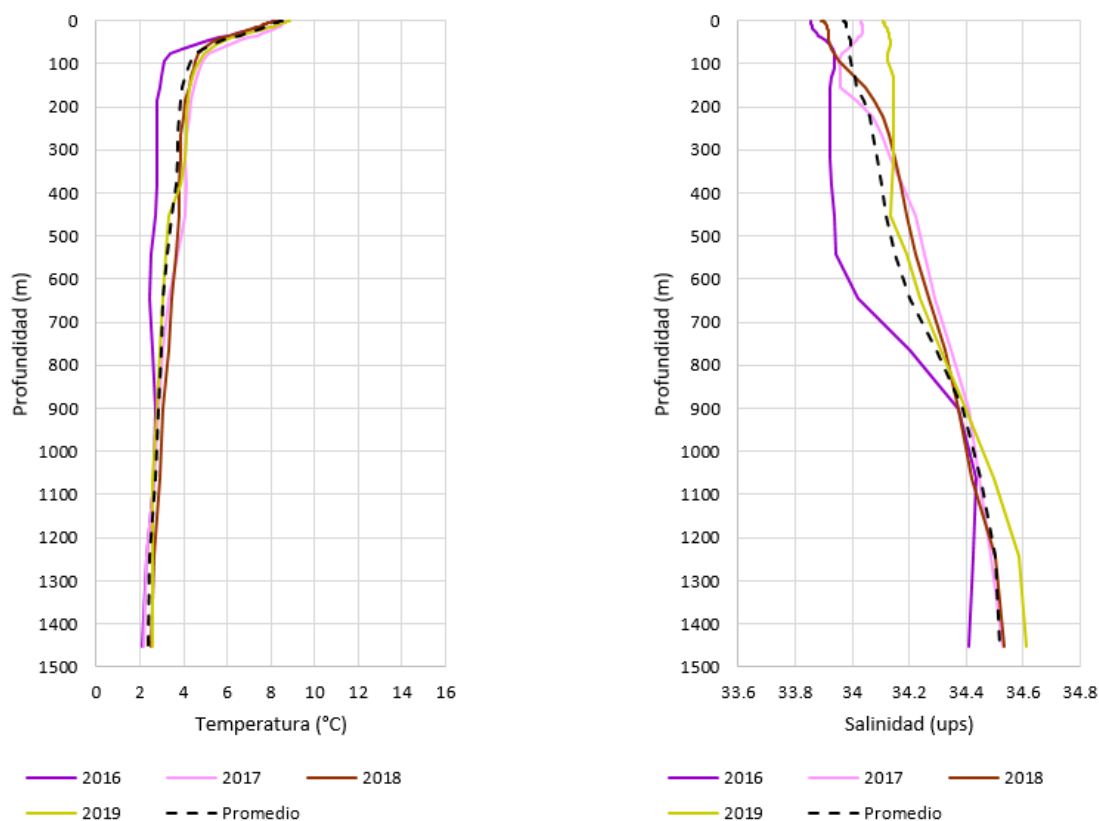




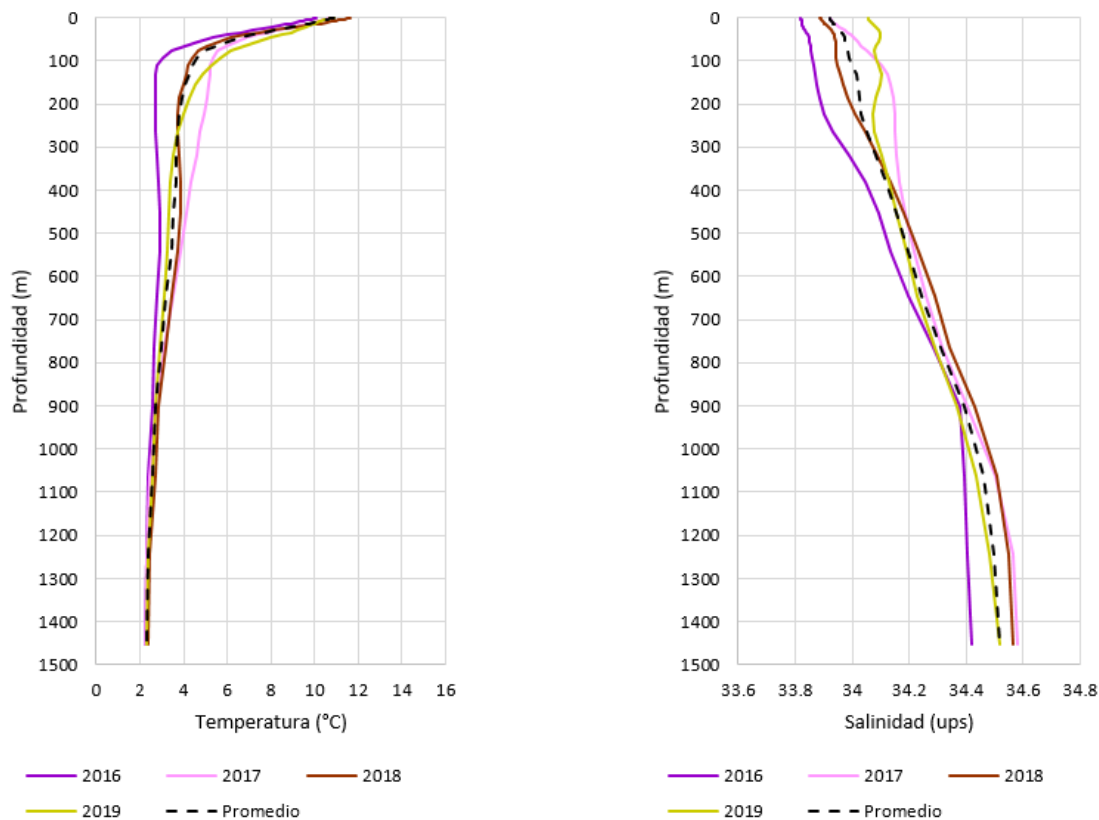
**Figura 42. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto E - 3000. Áreas CAN\_114.**



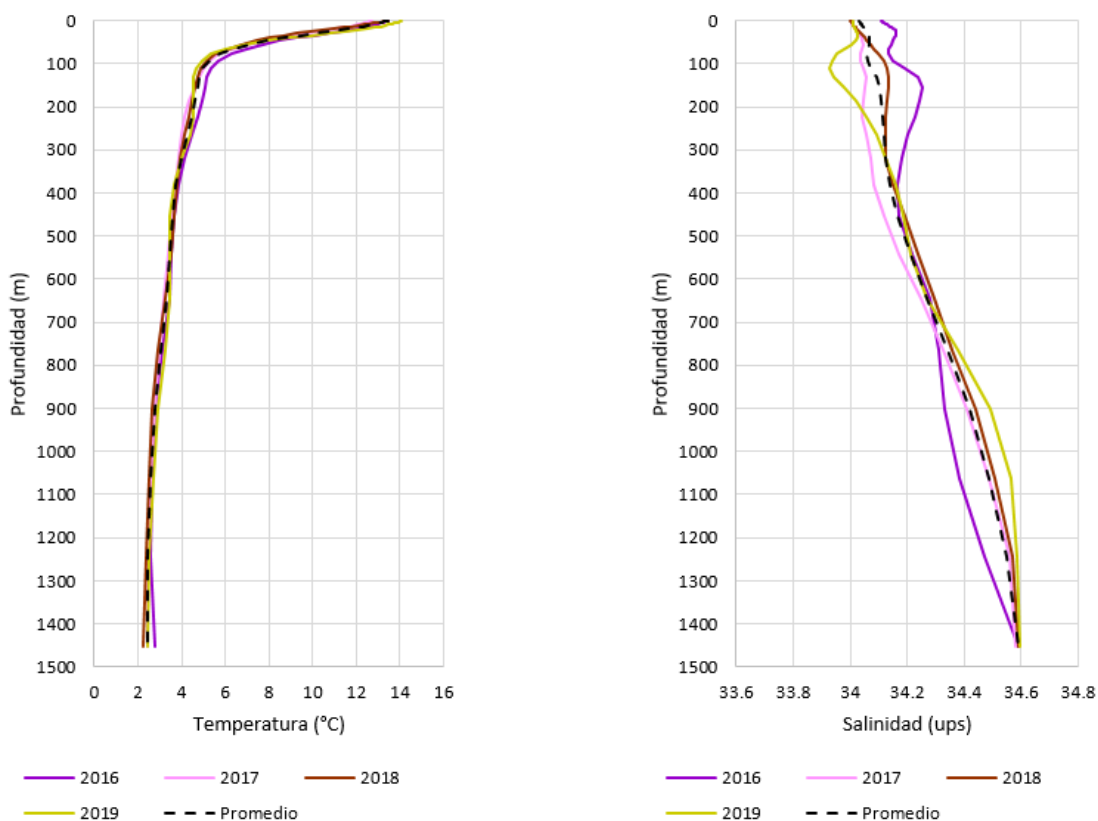
**Figura 43. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 1500. Áreas CAN\_114.**



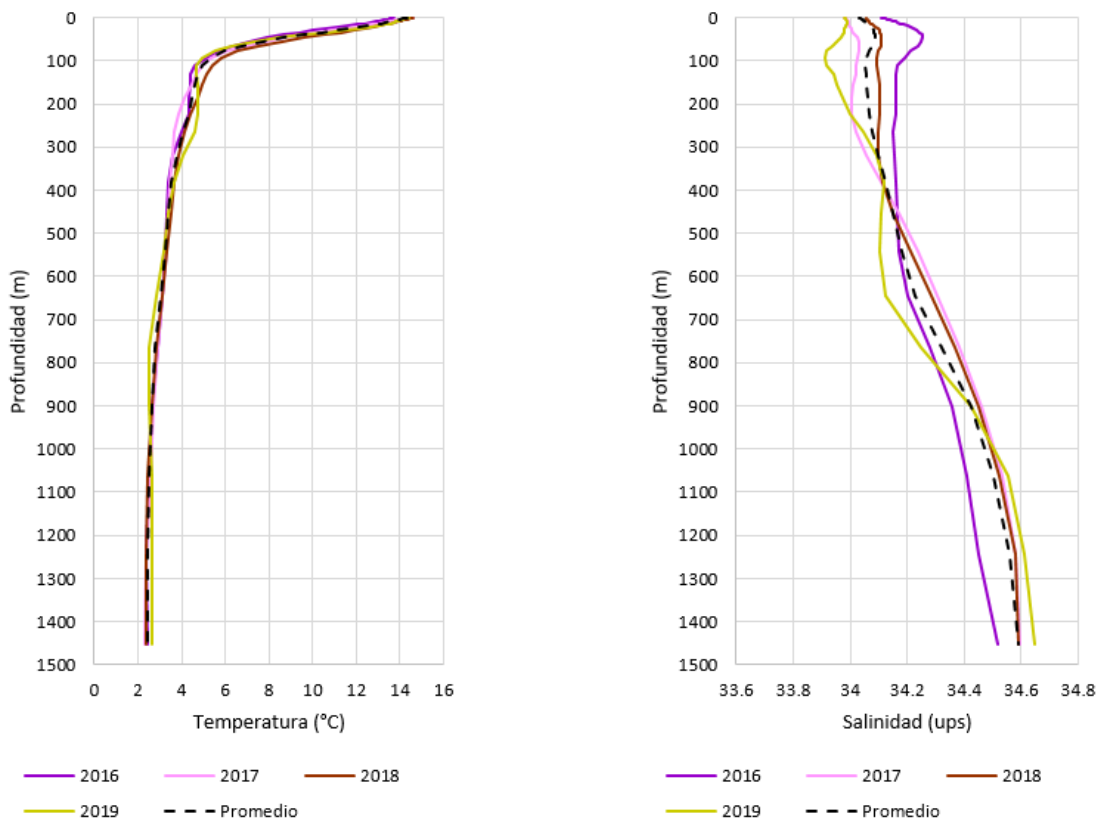
**Figura 44. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 1500. Áreas CAN\_114.**



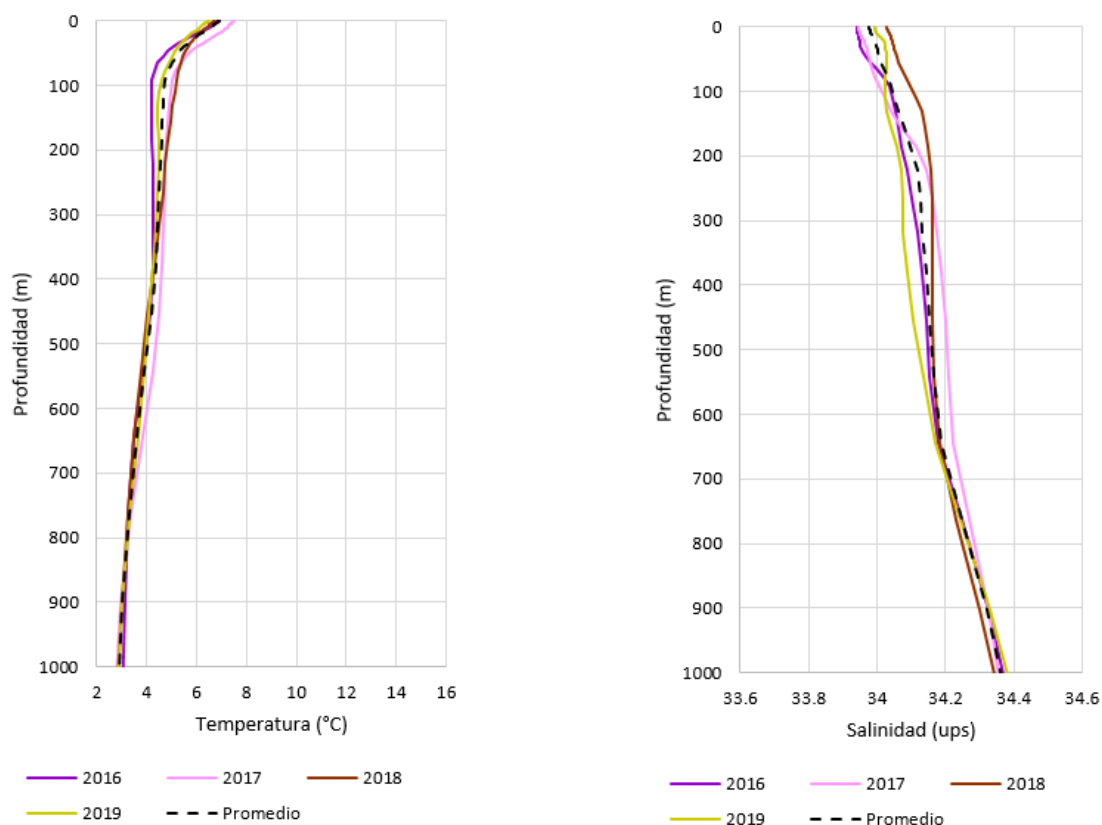
**Figura 45. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 1500. Áreas CAN\_114.**



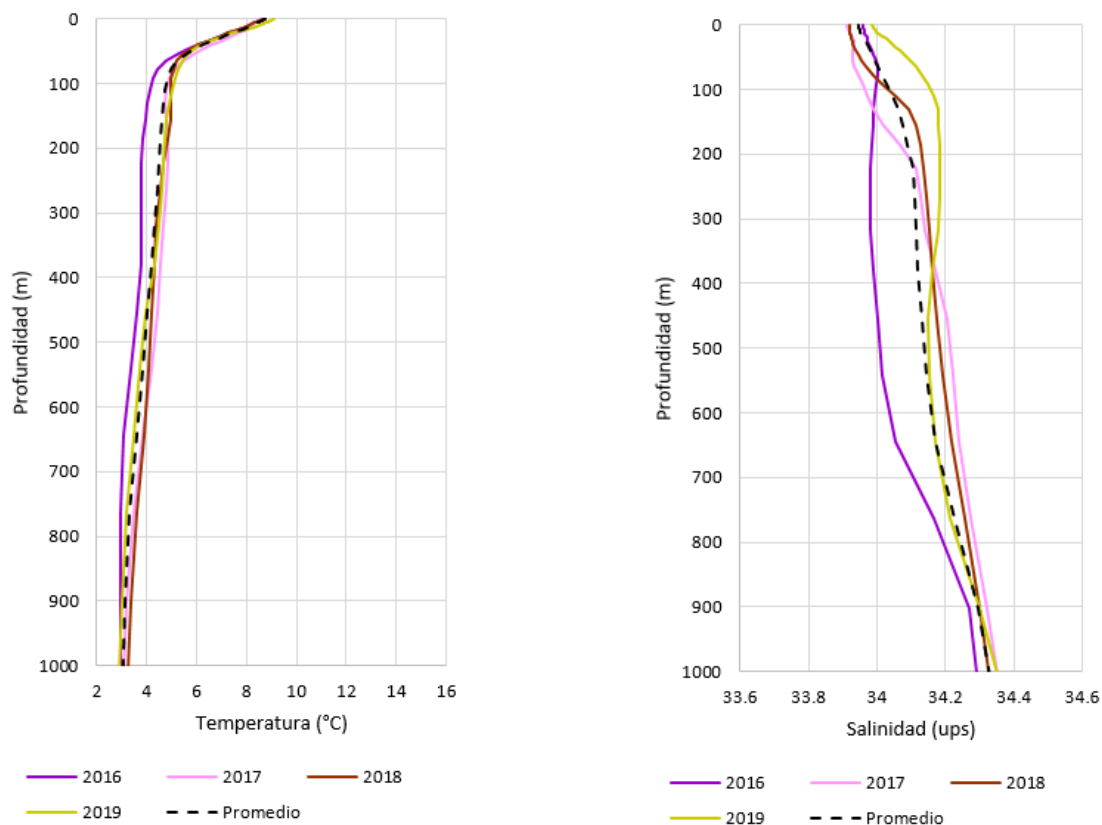
**Figura 46. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 1500. Áreas CAN\_114.**



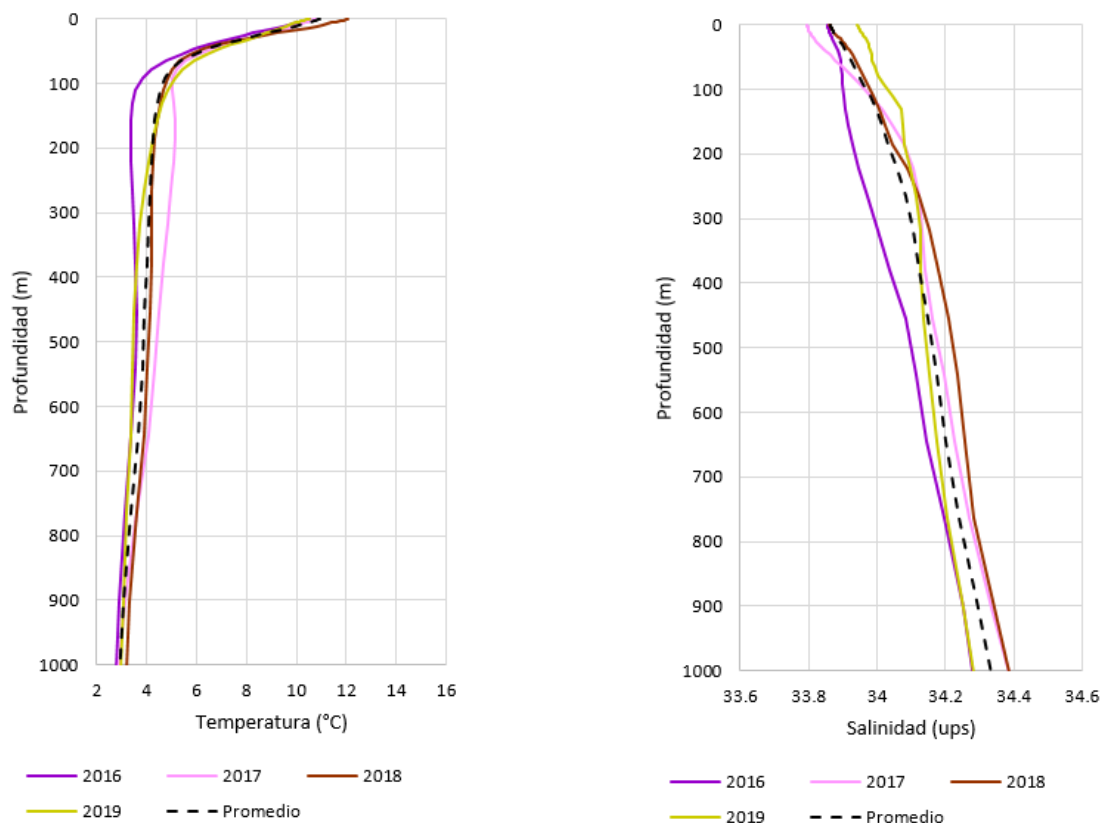
**Figura 47. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del periodo. Punto N - 1500. Áreas CAN\_114.**



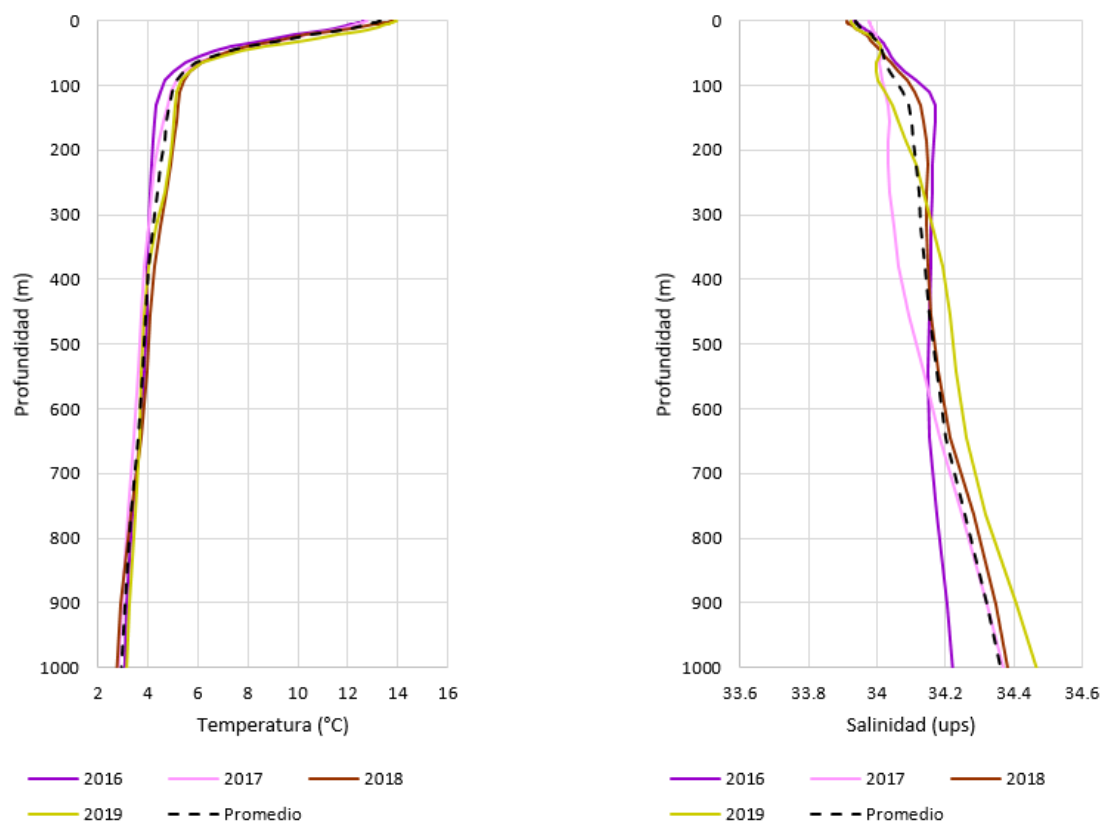
**Figura 48. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1000. Áreas CAN\_114.**



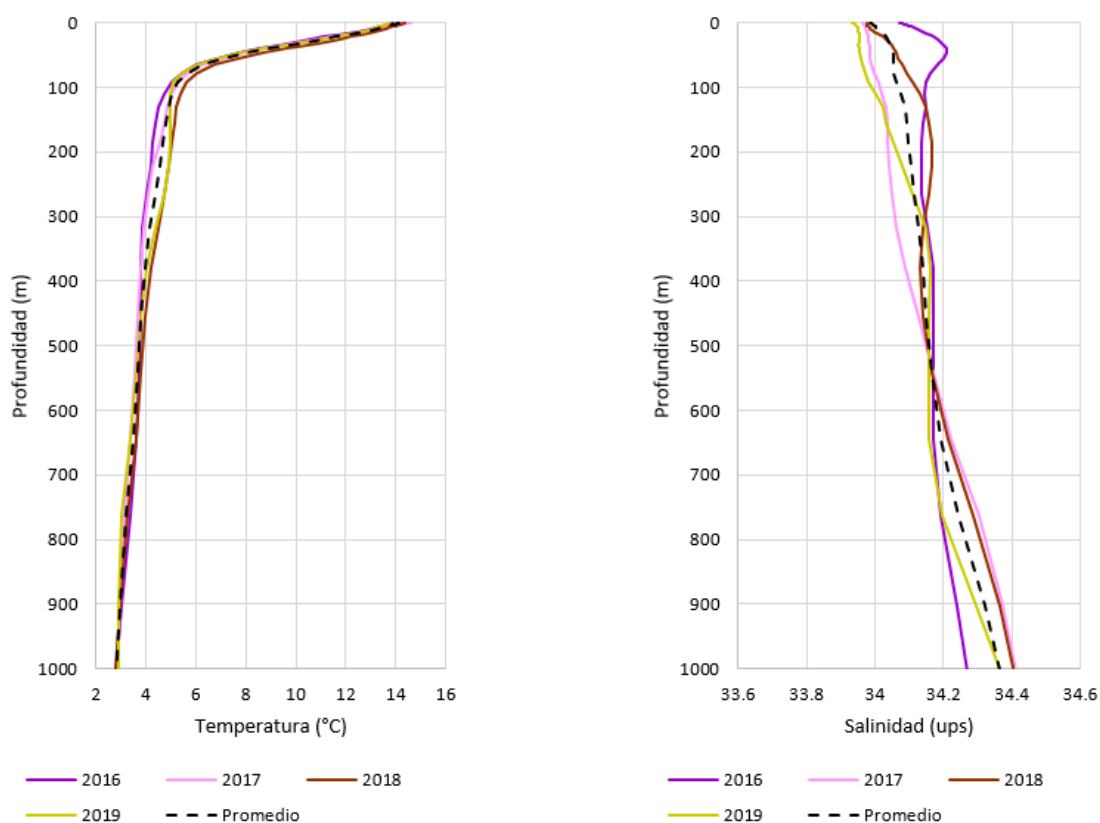
**Figura 49. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1000. Áreas CAN\_114.**



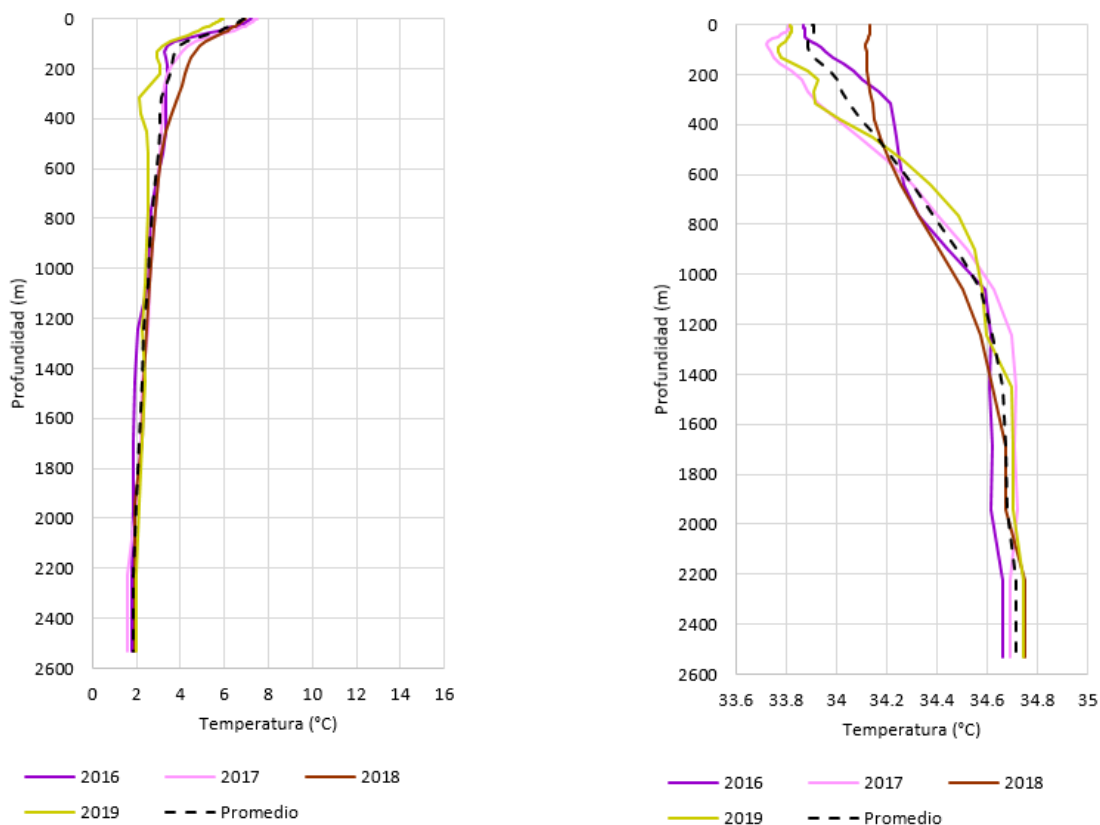
**Figura 50. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1000. Áreas CAN\_114.**



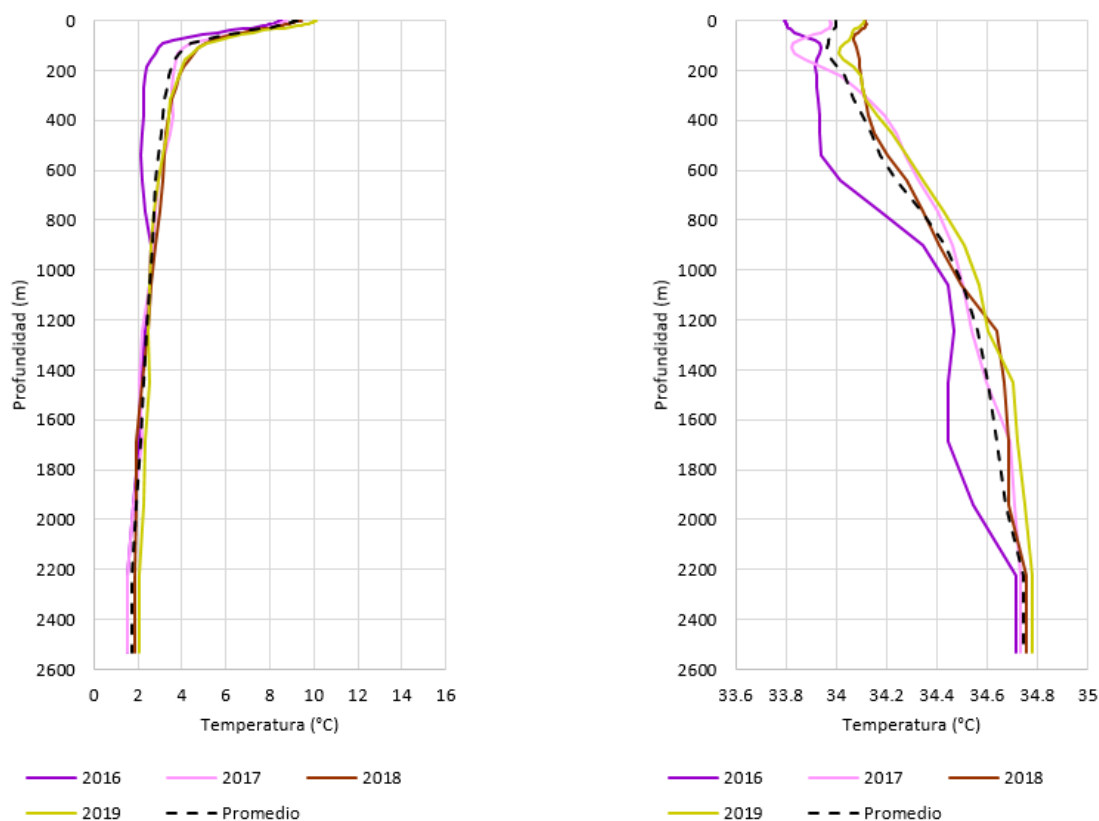
**Figura 51. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1000. Áreas CAN\_114.**



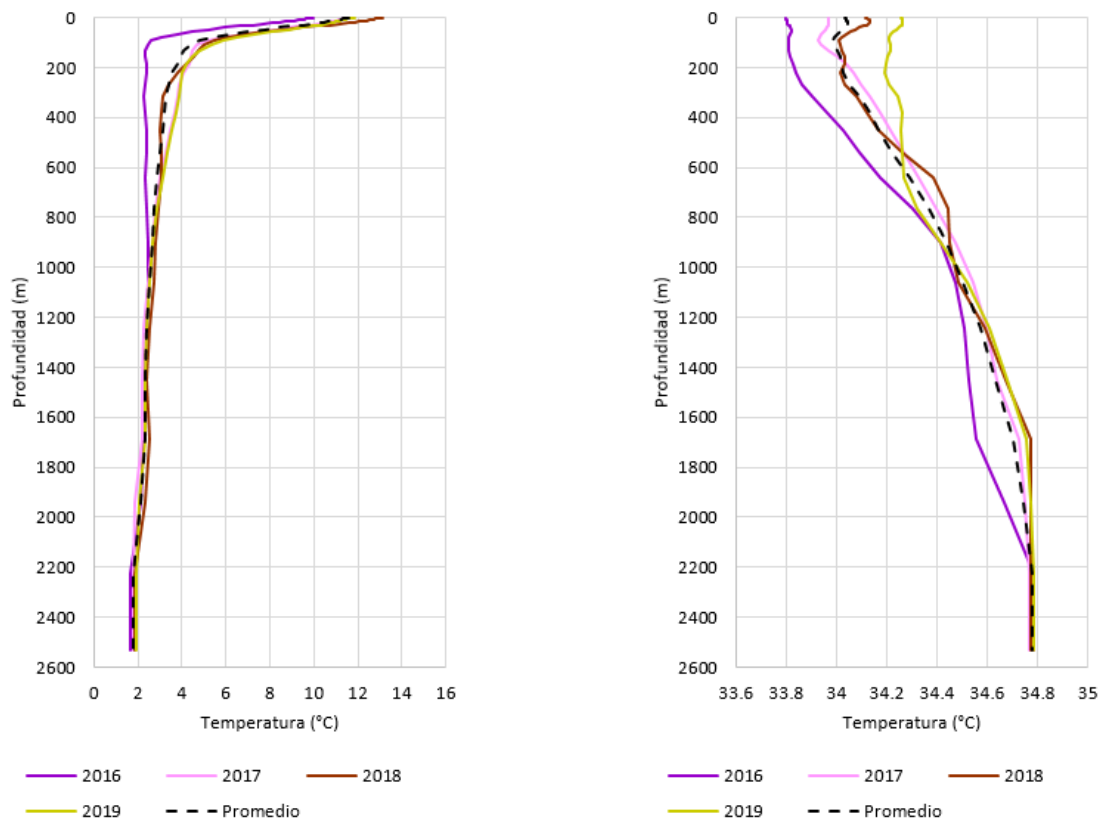
**Figura 52. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto O - 1000. Áreas CAN\_114.**



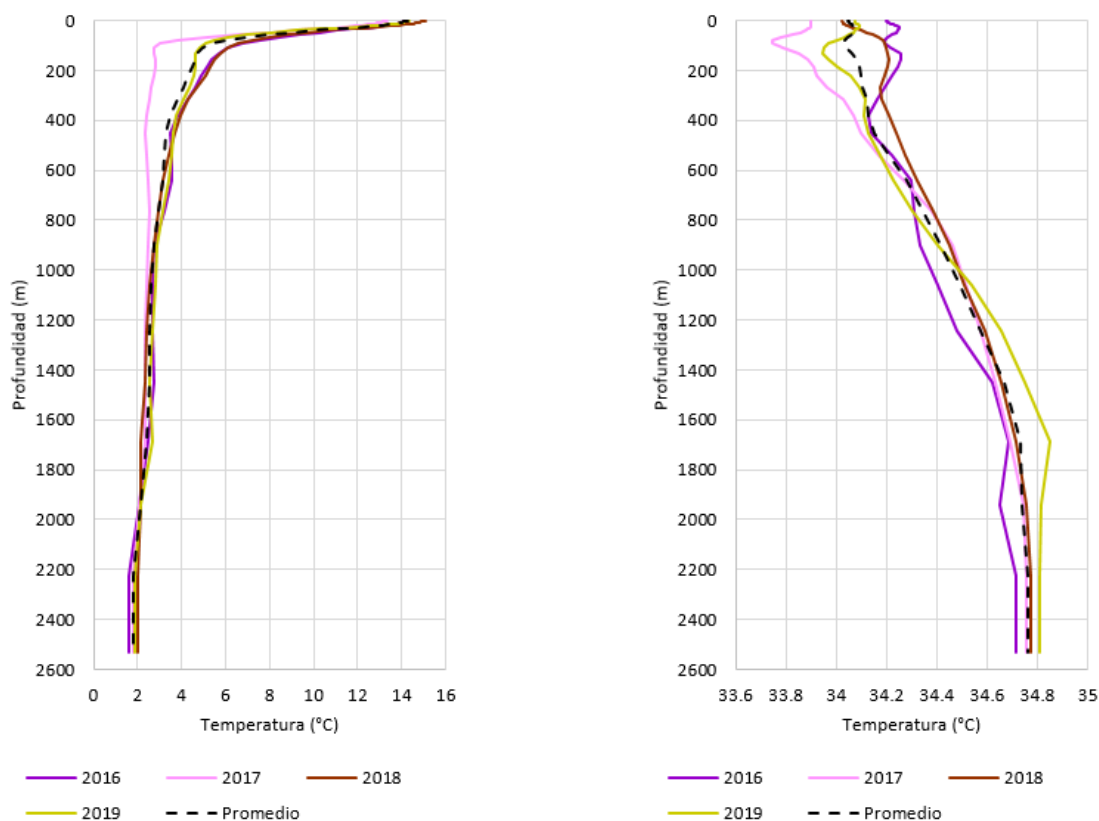
**Figura 53. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 2500. Áreas CAN\_114.**



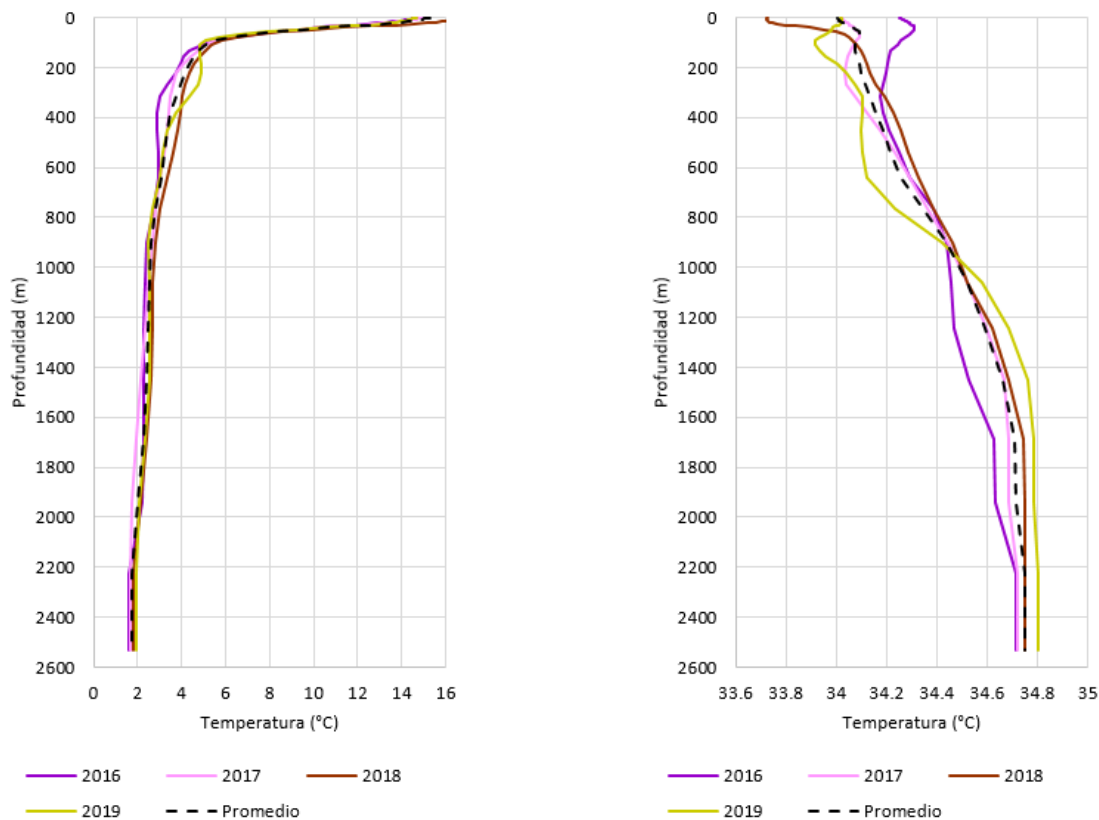
**Figura 54. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 2500. Áreas CAN\_114.**



**Figura 55. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 2500. Áreas CAN\_114.**

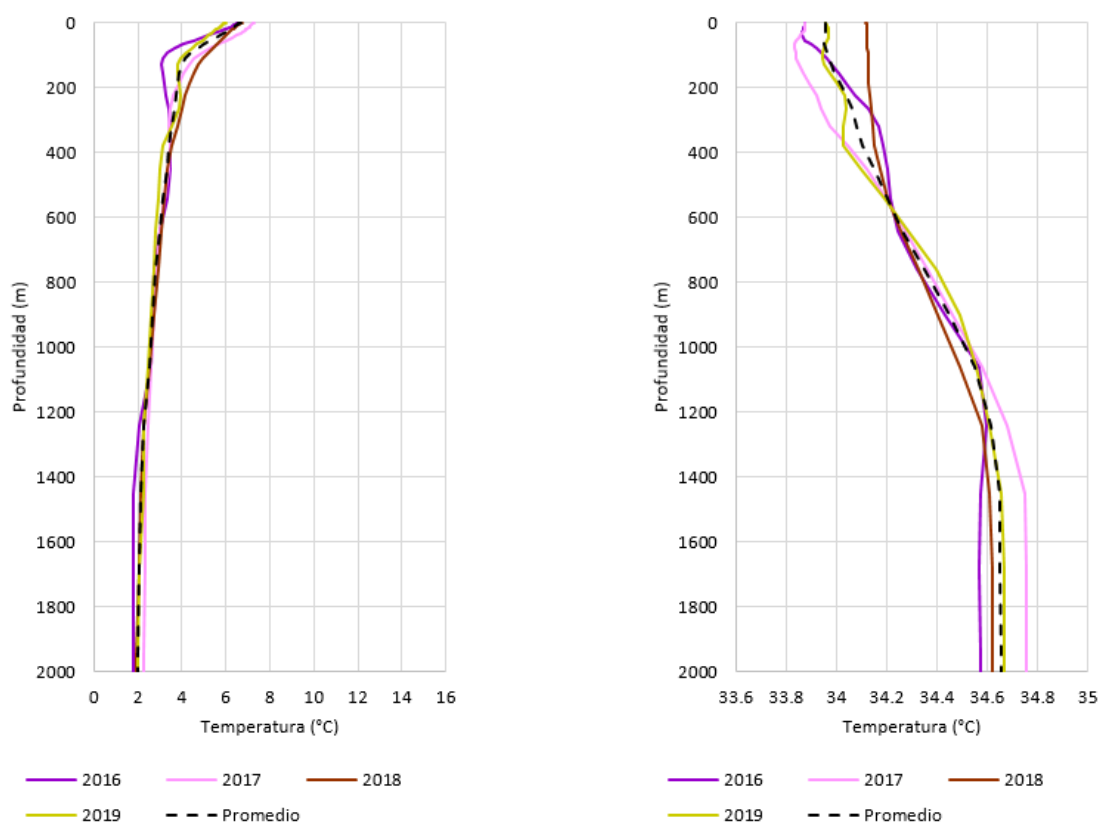


**Figura 56. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 2500. Áreas CAN\_114.**

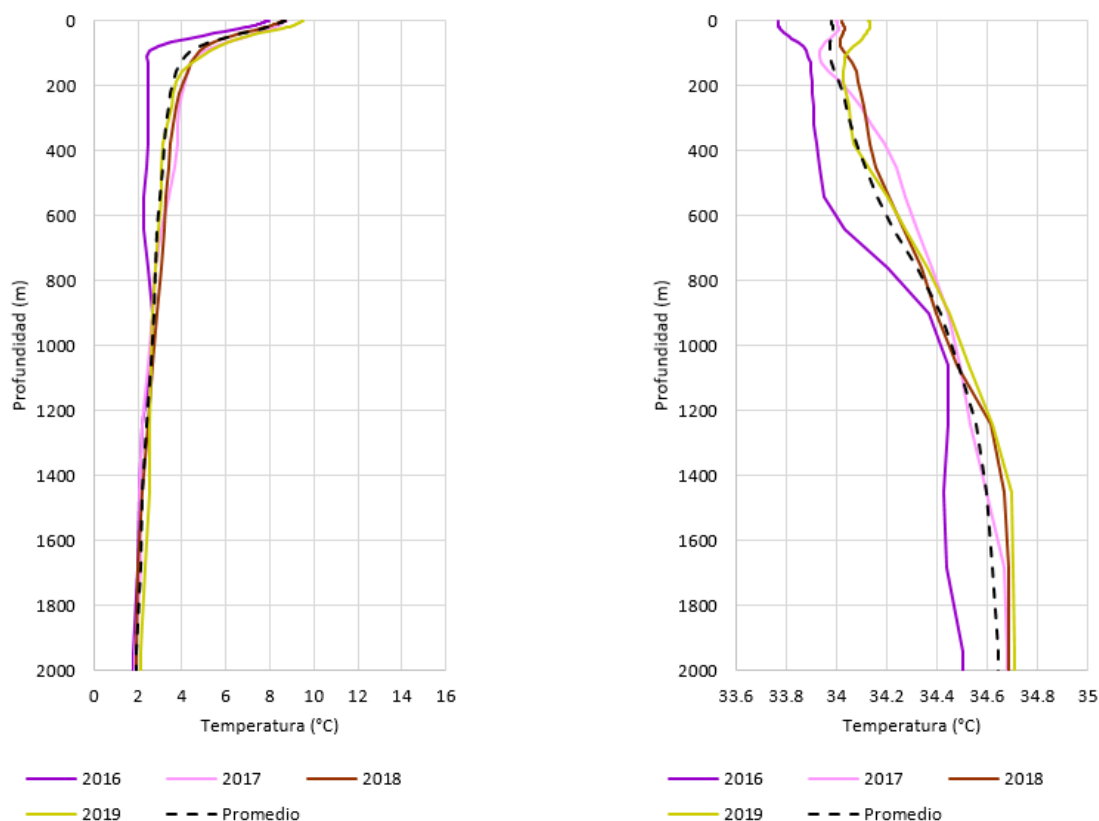


**Figura 57. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SE - 2500. Áreas CAN\_114.**

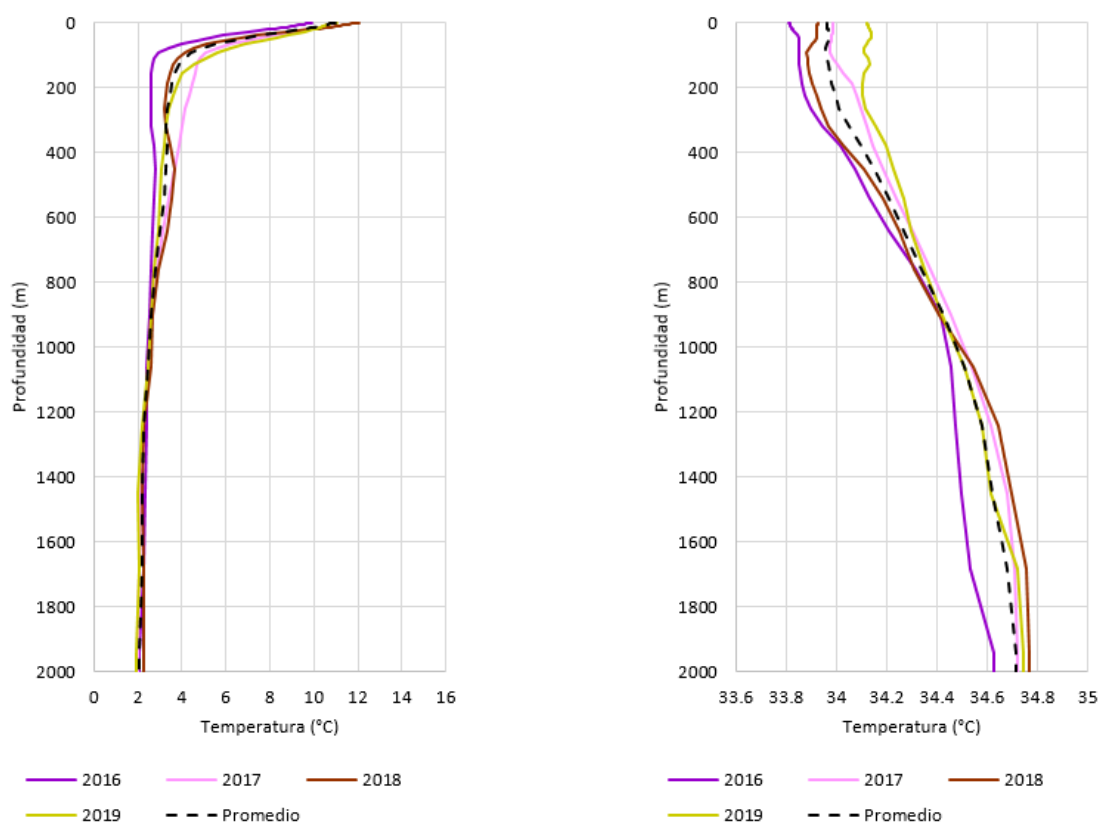




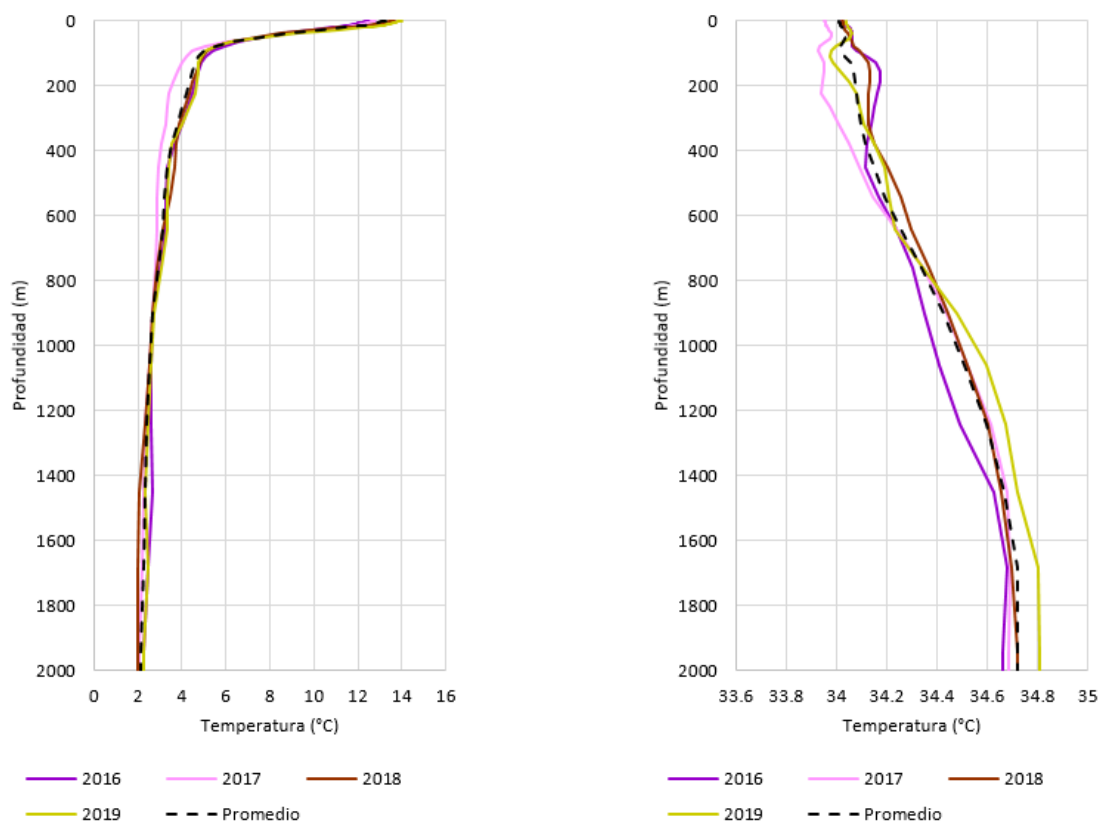
**Figura 58. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Octubre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 2000. Áreas CAN\_114.**



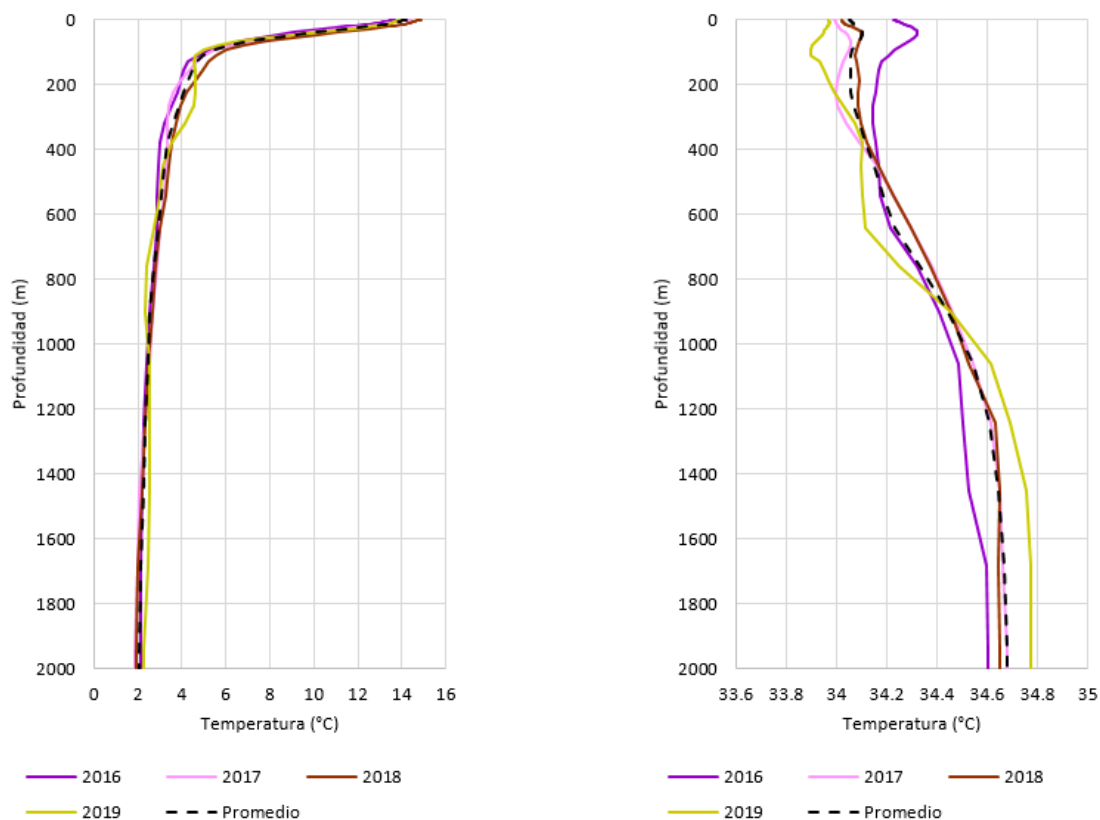
**Figura 59. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Noviembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 2000. Áreas CAN\_114.**



**Figura 60. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Diciembre, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 2000. Áreas CAN\_114.**



**Figura 61. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Enero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 2000. Áreas CAN\_114.**



**Figura 62. Perfiles de temperatura (Izquierda) y salinidad (derecha), correspondientes al mes de Febrero, para los años 2016 a 2019 y promedio del período. Punto SO - 2000. Áreas CAN\_114.**

#### 4 CALCULO DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA

A partir de estos datos, se calcularon perfiles de velocidad del sonido y densidad, que son datos de entrada para los modelos acústicos. La velocidad del sonido fue calculada mediante la aplicación de la Ecuación Termodinámica del agua de mar "Thermodynamic Equation Of Seawater - 2010" (TEOS-10; <http://www.teos-10.org/>).

TEOS-10 fue desarrollada por el Grupo de Trabajo 127 SCOR / IAPSO (Scientific Committee on Oceanic Research) / International Association for the Physical Sciences of the Oceans) y fue adoptada por el organismo Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), en su 25ª Asamblea de junio de 2009, con el objeto de reemplazar la ecuación EOS-80 como la descripción oficial de las propiedades del agua de mar y el hielo en la ciencia marina.

TEOS-10 se basa en una formulación de la función de Gibbs a partir de la cual pueden ser calculadas todas las propiedades termodinámicas del agua de mar (densidad, entalpía, entropía, velocidad del sonido, etc.) de una manera termodinámicamente consistente. La función de Gibbs (expresión polinómica de 75 términos que depende de la salinidad absoluta, temperatura, presión, latitud y longitud) constituye la base del nuevo estándar TEOS-10.

Un cambio significativo comparado con la práctica previa es la manera de describir el contenido de sal en el agua de mar. TEOS-10 usa la Salinidad Absoluta  $S_A$  (masa de sal contenida en el agua de mar) en lugar de la Salinidad Práctica (que, esencialmente, es una medida de la conductividad del agua de mar). De esta manera, ahora la salinidad del océano tiene unidades de g/kg.

La Salinidad Absoluta (g/kg) está expresada en el Sistema Internacional de Unidades (SI), sistema métrico moderno usado a nivel mundial. Ahora, entonces, las propiedades termodinámicas del agua de mar, tales como la densidad y la entalpía, están correctamente expresadas como funciones de la Salinidad Absoluta, en lugar de ser funciones de la conductividad del agua de mar. Cabe mencionar que las variaciones espaciales de la composición del agua de mar implican que la Salinidad Absoluta no es directamente proporcional a la Salinidad Práctica y TEOS-10 prevé los procedimientos que corrigen estos efectos.

Es importante destacar que mientras la Salinidad Absoluta (g/kg) es la variable necesaria para calcular la densidad y otras propiedades del agua de mar, la salinidad que debe almacenarse en las bases de datos nacionales y mundiales continúa siendo la salinidad medida, Salinidad Práctica (PSS-78), y para evitar confusiones los valores de salinidad informados en las distintas publicaciones deben identificarse como Salinidad Práctica con el símbolo  $S_P$  o Salinidad Absoluta con el símbolo  $S_A$ .

Las publicaciones que proveen información detallada relacionada con TEOS-10, incluyendo códigos computacionales para su aplicación son: IOC et al. (2010), McDougall y Barker (mayo 2011 - última actualización julio 2017 - versión 3.06.3), Pawlowicz (octubre 2010, última actualización abril 2008 - v8) y McDougall (s/f). Una fórmula anteriormente desarrollada por Leroy en 2008, permite calcular la velocidad del sonido en base a una expresión de 14 términos que involucran los parámetros: salinidad, temperatura, profundidad y latitud. Los resultados de las fórmulas de TEOS-10 y Leroy son muy similares en la zona bajo análisis.

A continuación se describe conceptualmente la influencia de los diferentes parámetros de cálculo de la velocidad del sonido en el mar.

**Temperatura:** Es el factor más importante. La velocidad del sonido aumenta unos 4,4 m/s con cada grado centígrado de temperatura del agua.

**Presión:** El sonido se propaga más rápido en agua a mayor presión. La presión aumenta con el aumento de la profundidad, de manera que cuando más profundo se encuentra una onda, más rápidamente se desplazará; el efecto sin embargo, es relativamente reducido, cada 100 m de profundidad la velocidad se incrementa del orden de 1,8 m/s.

**Salinidad:** A mayor salinidad, corresponde un incremento de la velocidad del sonido. Por cada parte de sal por mil, la velocidad del sonido se incrementa del orden de 1,1 m/s

Los perfiles obtenidos para cada mes y punto de análisis se presentan a continuación.

## 5 PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA – CAN 100-108

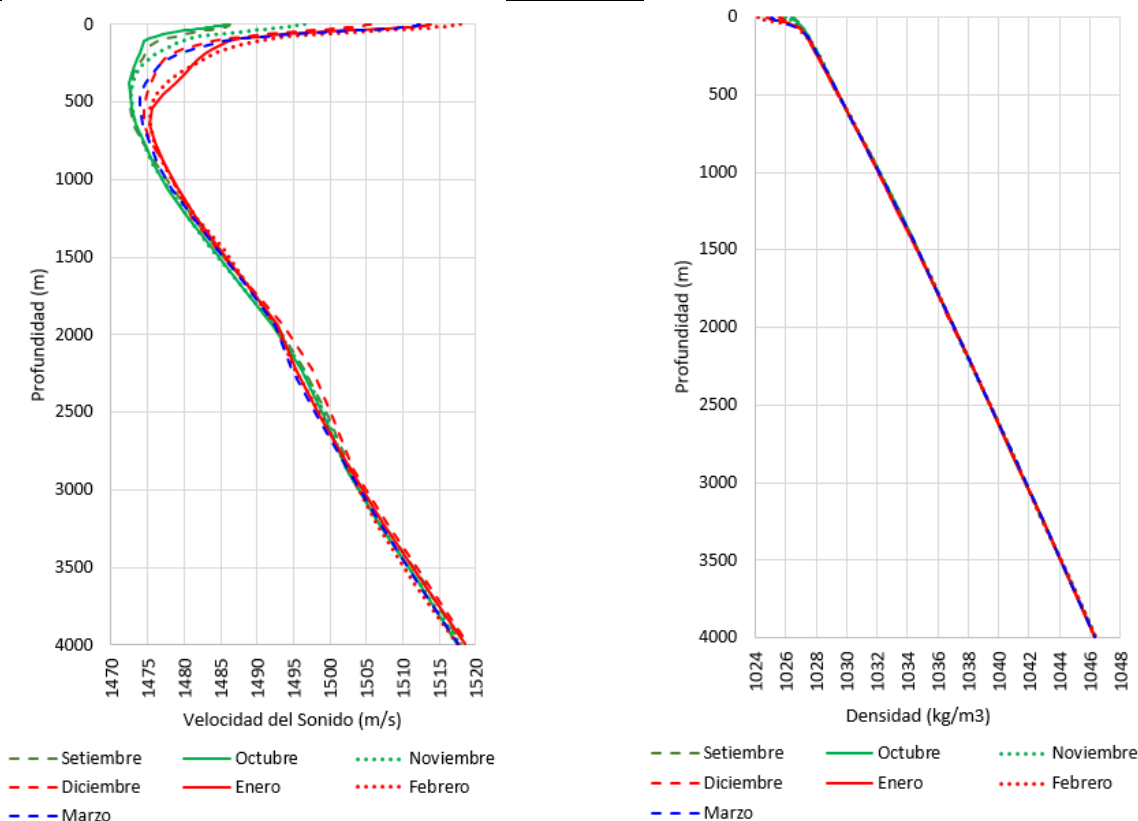


Figura 63. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Setiembre a Marzo, promedio 2016 a 2019. Punto E - 4000. Áreas CAN\_100 - 108.

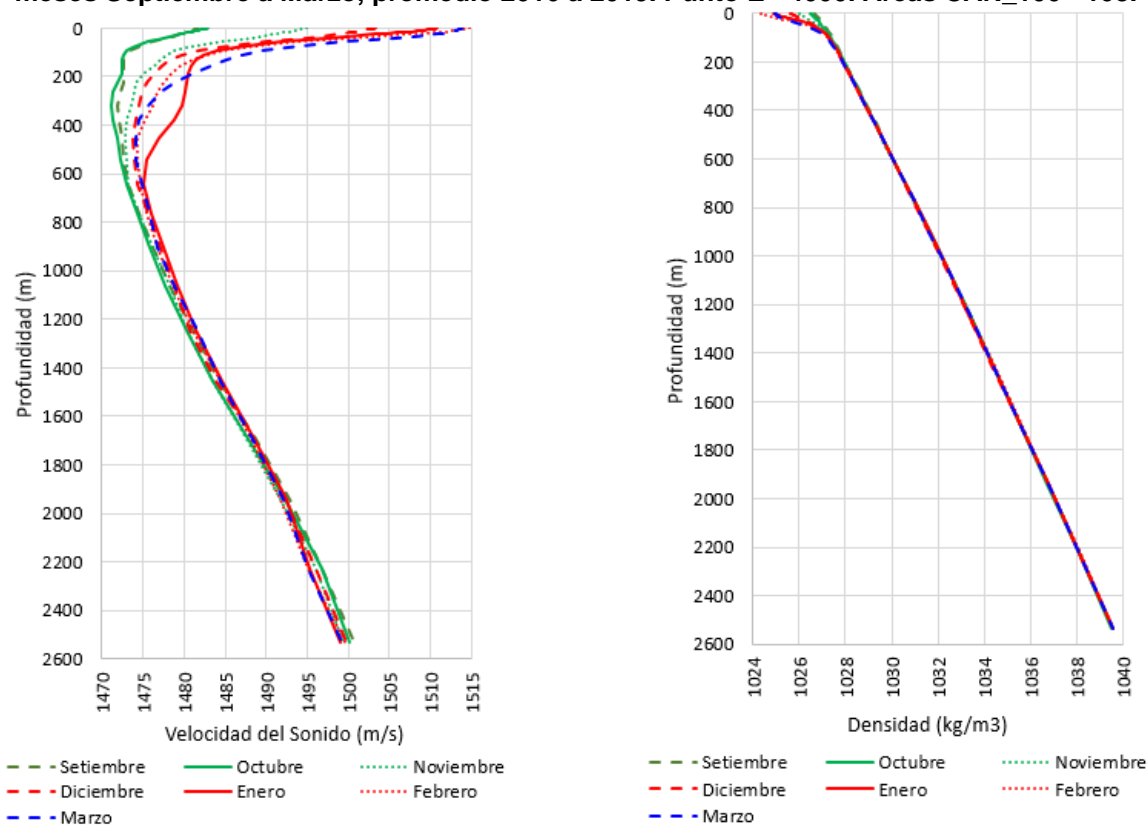


Figura 64. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Setiembre a Marzo, promedio 2016 a 2019. Punto N - 2500. Áreas CAN\_100 - 108.

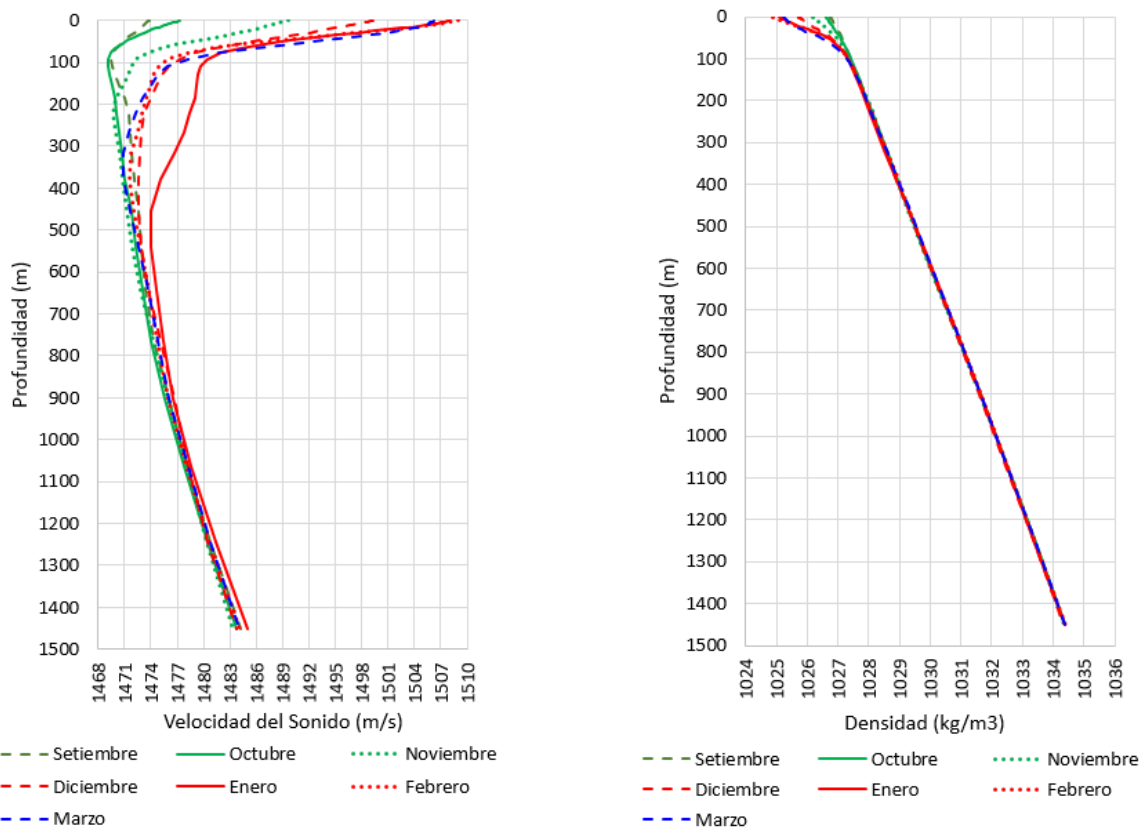


Figura 65. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Setiembre a Marzo, promedio 2016 a 2019. Punto O - 1500. Áreas CAN\_100 - 108.

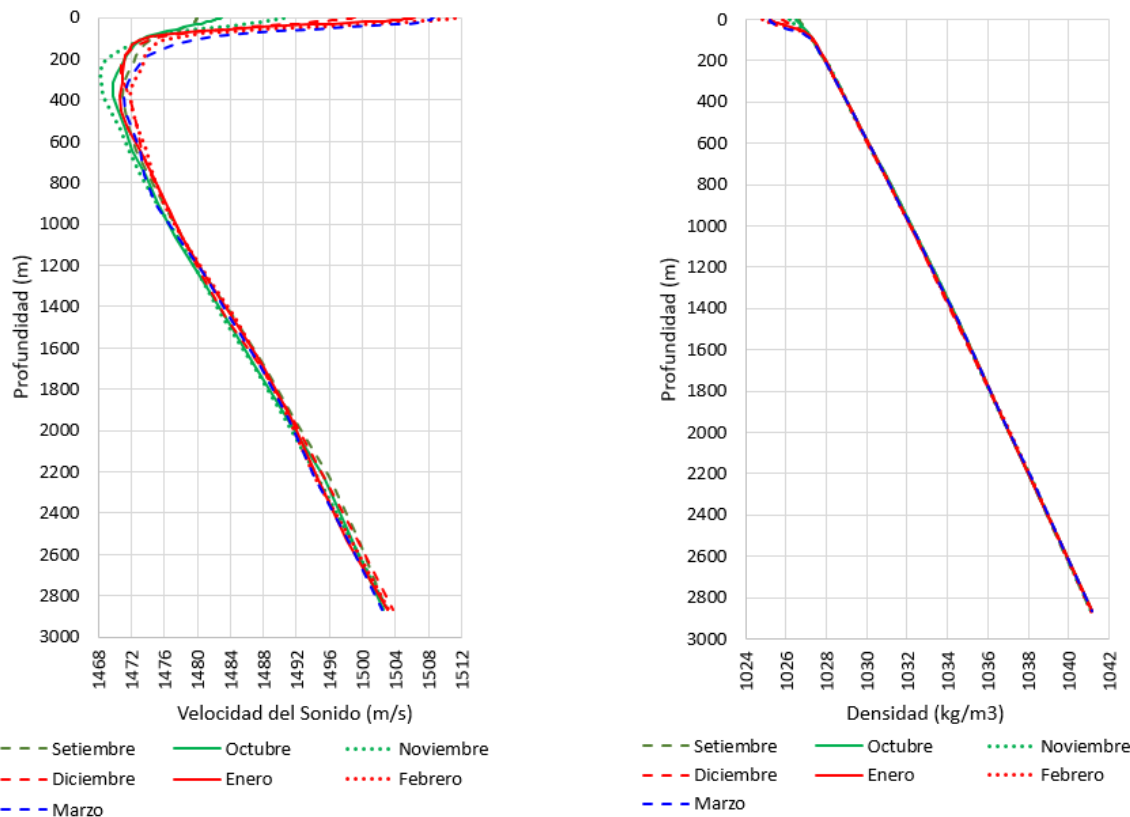
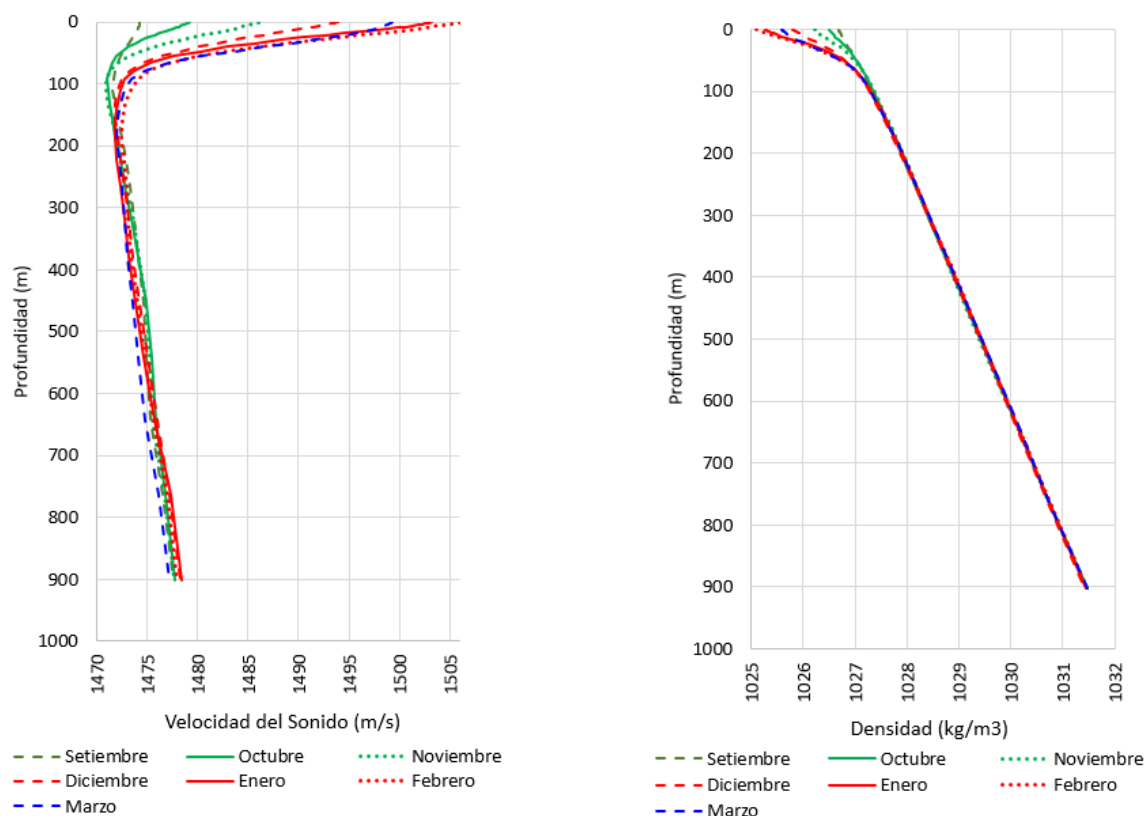


Figura 66. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Setiembre a Marzo, promedio 2016 a 2019. Punto SE - 3000. Áreas CAN\_100 - 108.



**Figura 67. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Septiembre a Marzo, promedio 2016 a 2019. Punto SO - 1000. Áreas CAN\_100 - 108.**



## 6 PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y DENSIDAD DEL AGUA – CAN 114

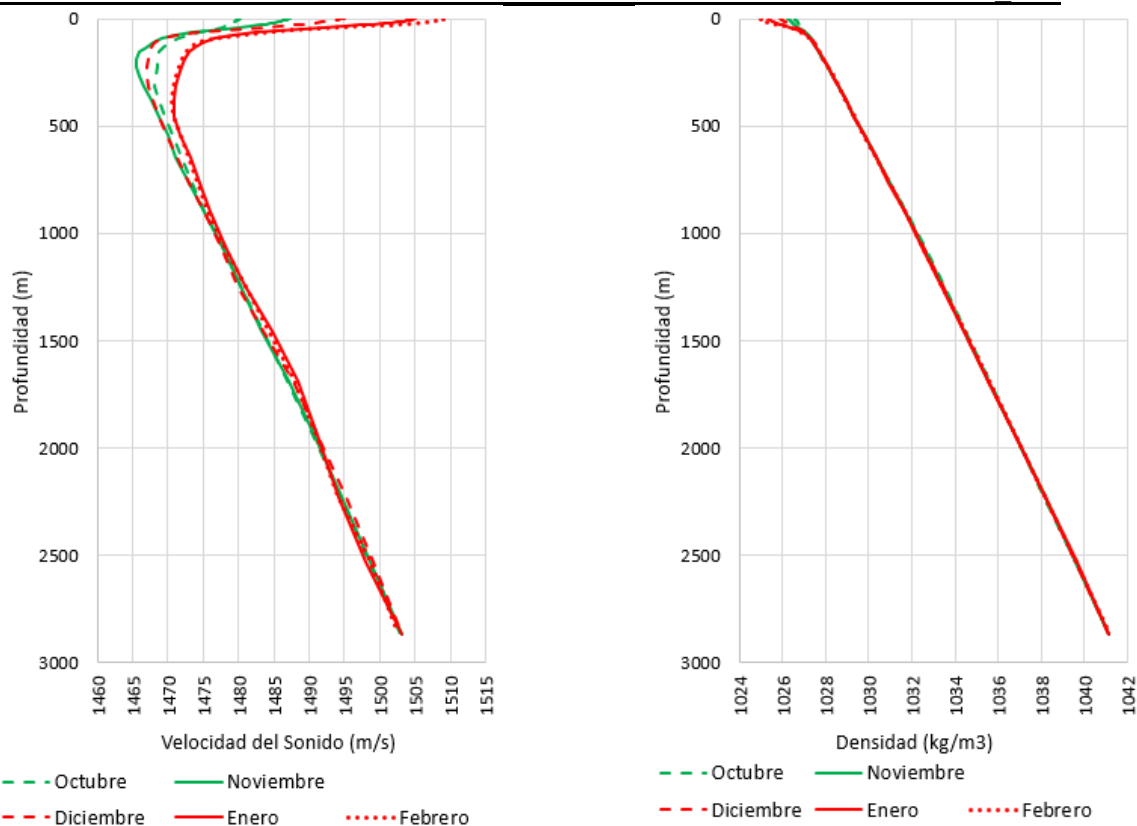


Figura 68. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Octubre a Febrero, promedio 2016 a 2019. Punto E - 3000. Área CAN\_114.

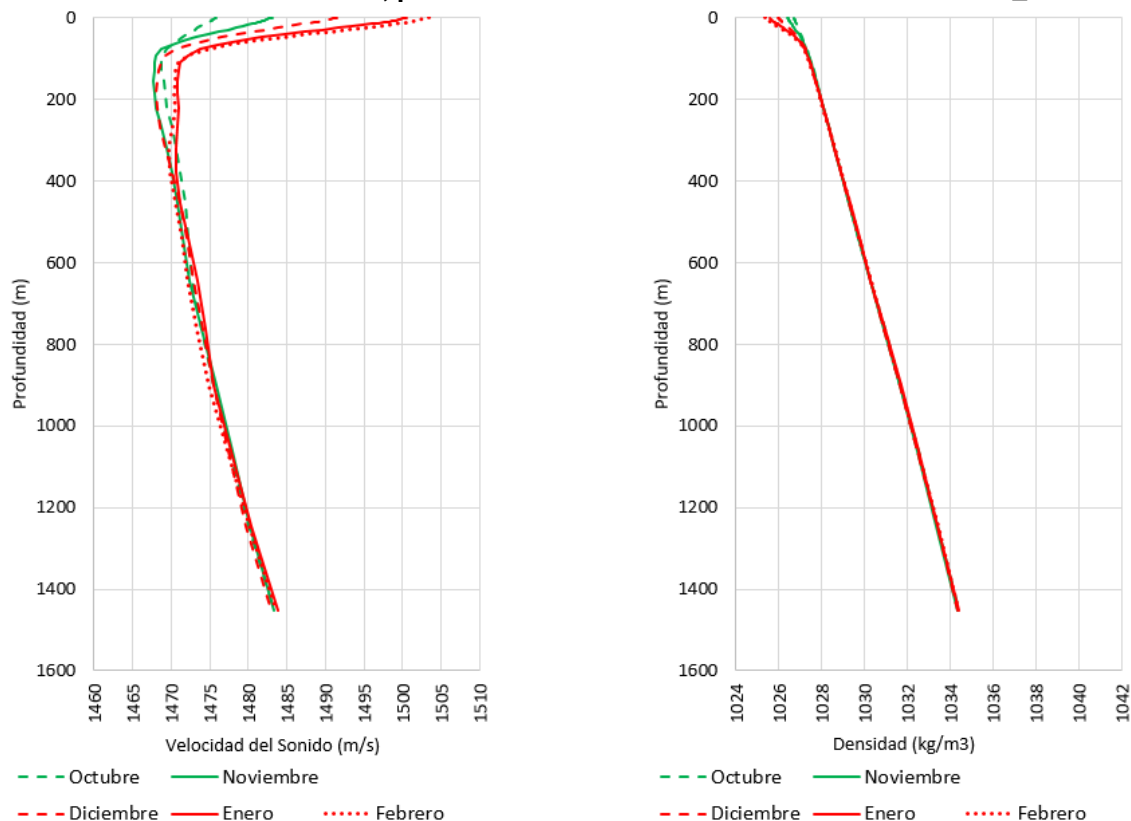
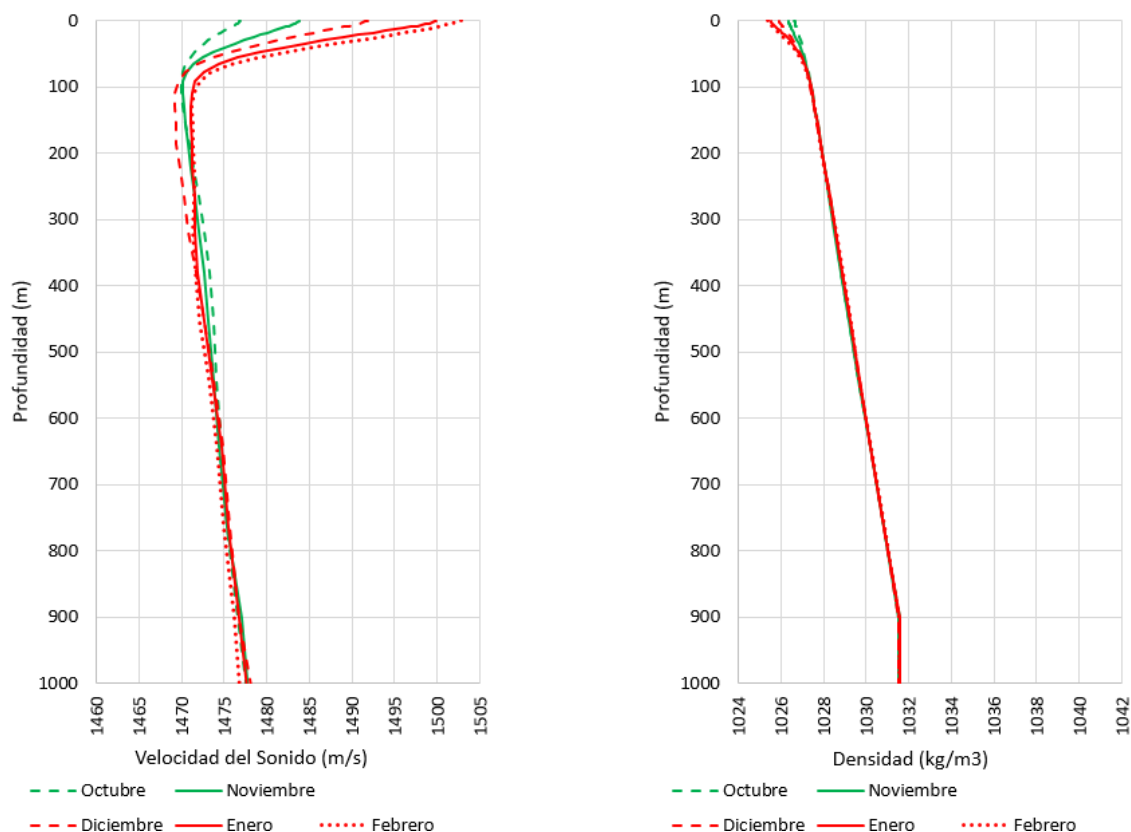
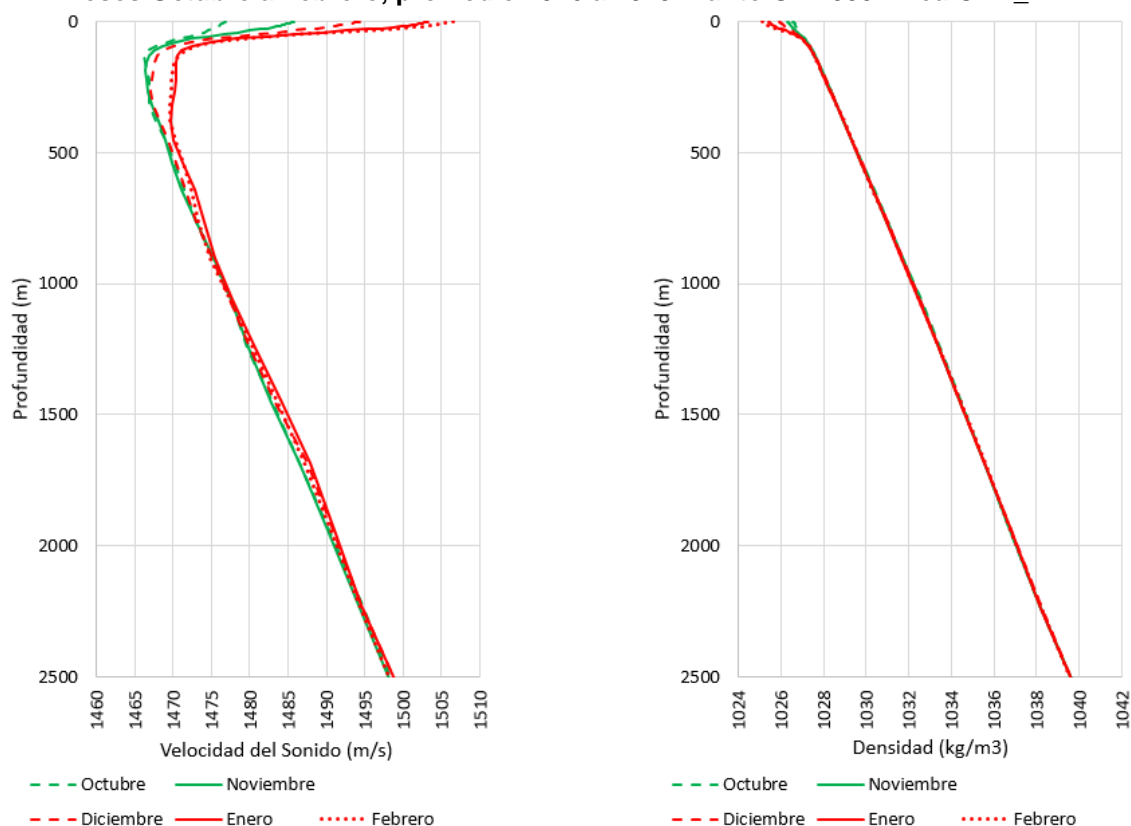


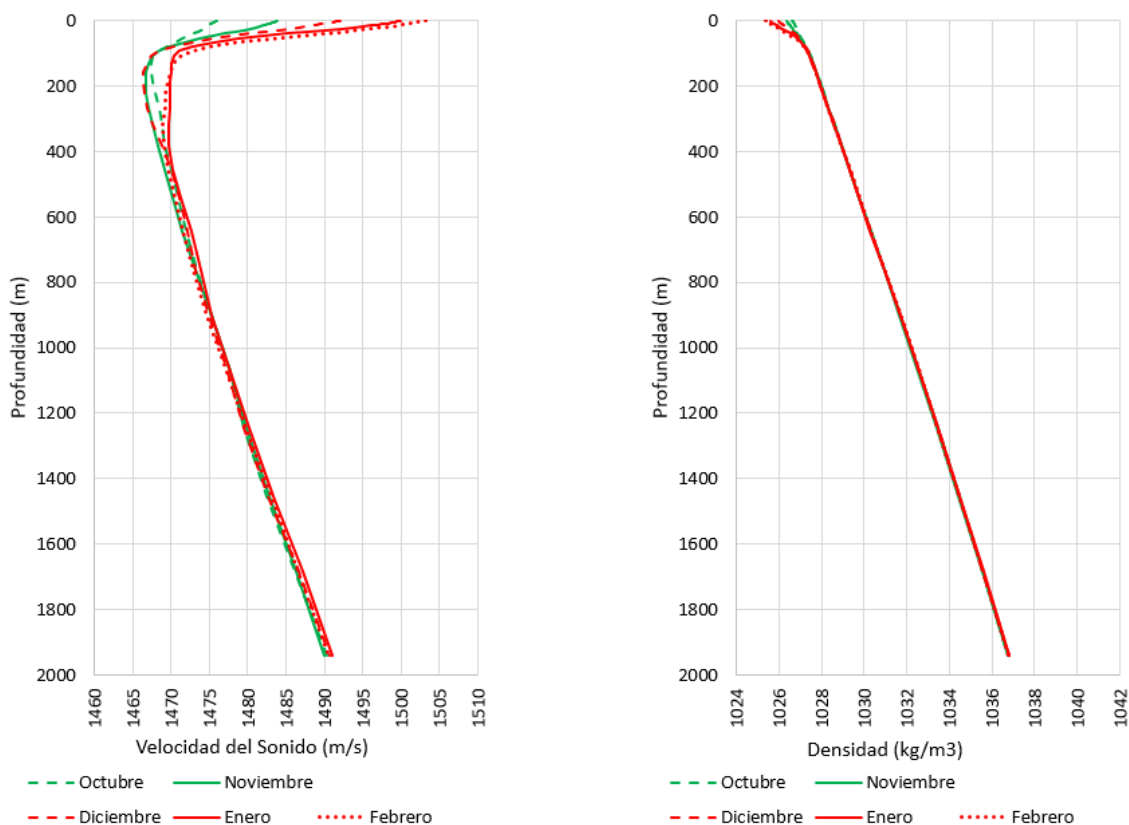
Figura 69. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Octubre a Febrero, promedio 2016 a 2019. Punto N - 1500. Área CAN\_114.



**Figura 70. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Octubre a Febrero, promedio 2016 a 2019. Punto O - 1000. Área CAN\_114.**



**Figura 71. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Octubre a Febrero, promedio 2016 a 2019. Punto SE - 2500. Área CAN\_114.**



**Figura 72. Perfiles de velocidad del sonido (Izquierda) y densidad (derecha), correspondientes a los meses Octubre a Febrero, promedio 2016 a 2019. Punto SO - 2000. Área CAN\_114.**