



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 156

Octubre, 2000

**Prospección de recursos potenciales: *Vinciguerria lucetia*.  
Crucero BIC José Olaya Balandra 9910, del Callao a Chancay.**



Callao, Perú

## NUTRIENTES EN EL MAR PERUANO DURANTE LA PROSPECCION DEL RECURSO VINCIGUERRIA. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9910.

*Georgina Flores<sup>1</sup> y Carlos Robles<sup>1</sup>*

### RESUMEN

FLORES, G. Y C. ROBLES C. 2000. Nutrientes en el mar peruano durante la prospección del recurso vinciguerría. Crucero BIC José Olaya Balandra 9910. Inf. Inst. Mar Perú 156: 44-47.

En el área comprendida entre Callao y Chancay, del 25 al 27 de octubre 1999, se registraron los valores del oxígeno disuelto y nutrientes en la superficie del mar y también su distribución vertical. El O<sub>2</sub> en la superficie y en la columna de agua presentó valores de 5,0 a 7,0 mL/L, posiblemente debido a procesos de fotosíntesis y a la presencia de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS). La isoxígena de 1,0 mL/L, en el Callao se ubicó a la profundidad entre 45 y 130 m; y en Ancón, de 120 a 140 m. Los nutrientes tuvieron concentraciones pobres, especialmente silicatos y nitratos (<5 ug-at/L) en toda el área de estudio; los fosfatos (<1,0 ug-at/L) abarcaron una menor extensión, y estuvieron asociados a las concentraciones altas de oxígeno disuelto.

PALABRAS CLAVE: nutrientes, oxígeno disuelto, mar peruano, primavera 1999.

### ABSTRACT

FLORES, G. AND C. ROBLES. 2000. Nutrients in Peruvian sea during the prospection of the vinciguerría resource. RV José Olaya Balandra 9910 Cruise. Inf. Inst. Mar Peru 156: 44-47.

The values of dissolved oxygen and nutrients in marine surface and also their vertical distribution were registered during the vinciguerría research carried out in 25, 26, and 27 October 1999. The oxygen in surface and also in the water column showed values of 5,0 to 7,0 mL/L, probably caused by photosynthesis and by the presence of Superficial Subtropical Waters (SSW). The 1,0 mL/L isoxxygen line was located between 45 and 130 m depth in Callao and between 120 to 140 m in Ancón. The nutrients presented low concentrations of silicates and nitrates (<5 ug-at/L) in the whole studied area; the phosphates (<1,0 ug-at/L) were presented in small extensions, and they were associated to high concentrations of dissolved oxygen.

KEY WORDS: nutrients, dissolved oxygen, Peruvian sea, Spring 1999.

### MATERIAL Y METODOS

El crucero se realizó en el área comprendida desde los 12°04,08'S hasta 11°50,93'S; se efectuó un total de 13 estaciones y 13 calas, a distancias de 43 mn hasta 150 mn. Las observaciones se llevaron a cabo siguiendo el trayecto de la carta de posiciones (Fig. 1a). El número de muestras colectadas fueron 59 para oxígeno disuelto y nutrientes.

La toma de muestras de agua se hizo con la botella Niskin para la determinación de oxígeno disuelto y nutrientes. Las muestras de oxígeno fueron analizadas durante la prospección, aplicando la metodología de WINKLER, modificada por CARRIT Y CARPENTER (1966).

Las muestras de agua para nutrientes fueron colectadas en frascos de polietileno de 250 mL de capacidad y fueron congeladas hasta su respectivo análisis en el laboratorio de la sede central.

Las determinaciones de nutrientes se realizaron por el método de STRICKLAND Y PARSONS (1972) y UNESCO (1983).

### RESULTADOS

#### Oxígeno y nutrientes en la superficie del mar

El oxígeno disuelto en la superficie del mar presentó valores entre 4,58 a 7,25 mL/L. Predominaron concentraciones mayores a 5,0 mL/L asociadas a temperaturas de 18 °C a 18,5 °C y salinidades mayores a 35,1 ups (Fig. 1b).

En la superficie del mar los nutrientes se caracterizaron por concentraciones bajas en la mayor parte del área estudiada (fosfatos <1,0 ug-at/L; silicatos y nitratos <5 ug-at/L). En la parte sur, entre 48 y 58 mn de la costa, se localizaron núcleos de fosfatos con valores 2,0 ug-at/L 5,0 ug-at/L, asociados a temperaturas de 17,5 °C y salinidad menor a 35,0 ups. Los nitritos tuvieron una distribución homogénea con valores de 0,08-0,48 ug-at/L (Fig. 2).

En la Tabla 1 se muestran los valores hallados de oxígeno disuelto y nutrientes.

<sup>1</sup> Dirección de Oceanografía Química. DGIO. IMARPE.

TABLA 1. Parámetros Químicos. Prospección del recurso vinciguerría. BIC José Olaya Balandra 25-27 Octubre 1999.

Nº	FECHA	LATITUD	LONGITUD	HORA	PROF. (m)	OXIGENO (mL/L)	FOSFATOS (ug-at/L)	SILICATOS (ug-at/L)	NITRATOS (ug-at/L)	NITRITOS (ug-at/L)
C1	25/10/1999	12° 4,08'	77° 52,94'	17:45	0	6,99	1,10	1,39	0,89	0,16
					20	4,34	1,37	6,62	5,79	0,40
					50	0,44	2,51	14,89	12,28	0,52
1		12° 4,58'	77° 57,28'	20:00	0	6,75	2,42	1,92	0,58	0,14
2		12° 4,95'	78° 55,	20:55	0	6,17	1,65	5,23	1,02	0,20
C2		12° 5,16'	78° 15,44'	22:45	0	6,75	0,87	0,70	0,72	0,08
					20	4,38	1,42	3,14	2,83	0,08
					50	0,58	2,60	12,80	13,61	0,28
3	26/10/1999	12° 5,39'	78° 28,53'	00:05	0	7,25	0,87	1,13	0,49	0,10
4		12° 5,69'	78° 39,78'	00:55	0	6,84	1,10	1,05	0,43	0,16
C3		12° 9,2'	78° 55,74'	03:30	0	6,17	0,91	2,70	2,20	0,14
					20	5,55	1,46	2,70	5,66	0,62
					50	4,68	1,51	5,66	8,74	0,60
C4		12° 8,74'	79° 6,27'	06:40	0	5,98	1,28	0,87	2,20	0,28
					20	5,31	1,60	1,48	4,18	0,52
					50	4,39	2,01	4,18	7,99	1,03
					150	0,24	2,74	22,91	11,80	4,58
C5		12° 6,83'	79° 23,77'	10:25	0	5,59	1,33	2,87	4,86	0,34
					20	5,55	1,23	2,53	4,78	0,52
					50	4,97	1,14	3,31	3,91	1,31
					150	0,24	2,79	22,30	12,06	3,26
					300	0,19	2,88	26,22	25,30	0,24
5		12° 6,71'	79° 37,13'	11:55	0	5,45	1,23	3,48	3,98	0,44
6		11° 58,51'	79° 32,17'	12:50	0	5,41	1,19	2,26	3,43	0,38
C6		11° 58,54'	79° 31,94'	14:05	0	5,59	1,23	2,44	3,37	0,46
					20	5,51	1,01	2,26	3,30	0,30
					50	4,19	1,10	4,09	6,87	1,47
					150	0,29	2,60	22,47	12,60	2,73
					300	0,19	2,65	28,92	20,07	0,18
7		11° 58,37'	79° 18,78'	17:55	0	5,40	1,55	3,48	4,43	0,48
8		11° 58,14'	79° 4,77'	19:15	0	4,58	1,23	3,05	2,90	0,38
9		11° 49,55'	79° 5,15'	20:00	0	6,07	0,91	0,87	0,34	0,10
C7		11° 49,26'	79° 12,21'	20:30	0	5,49	0,96	1,13	2,06	0,28
					20	5,02	1,42	1,92	4,00	0,44
					50	4,63	1,46	3,31	4,21	1,09
10		11° 50,32'	79° 19,8'	22:50	0	5,51	1,19	1,83	2,80	0,24
C8	27/10/1999	11° 49,79'	79° 25,98'	01:05	0	5,25	1,14	2,70	3,64	0,28
					20	5,16	1,14	2,09	3,66	0,32
					50	4,58	1,37	4,09	5,23	1,09
					150	0,19	2,56	22,82	11,01	5,23
C9		11° 38,9'	79° 33,6'	04:00	0	5,30	1,51	1,83	3,98	0,42
					20	5,26	1,19	3,31	3,56	0,26
					50	4,29	1,23	3,40	3,49	1,69
C10		11° 37,41'	79° 17,74'	07:10	0	5,21	1,19	2,44	3,32	0,22
					20	5,21	1,01	2,26	3,55	0,20
					50	4,19	1,33	4,18	3,49	1,55
C11		11° 41,45'	78° 58,43'	09:30	0	6,55	0,82	1,22	0,15	0,08
					20	6,24	0,82	1,31	1,12	0,04
					50	4,19	2,51	6,36	6,43	1,87
					150	0,24	2,83	21,95'	10,57	5,17
					300	0,10	2,92	28,66	16,28	2,61
C12		11° 48,98'	78° 53,85'	13:40	0	6,46	1,78	4,79	2,70	0,16
					20	6,48	1,01	1,22	0,27	0,04
					50	4,39	1,55	5,75	6,36	1,91
C13		11° 51,16'	78° 50,52'	17:15	0	5,78	0,73	0,96	0,88	0,08
					20	5,55	1,19	1,31	0,98	0,18
					50	4,29	1,51	4,70	5,94	2,79
11		11° 50,96'	78° 36,81'	19:00	0	5,78	0,91	1,31	0,72	0,08
12		11° 50,93'	78° 15,52'	21:00	0	5,30	1,14	1,31	0,88	0,22

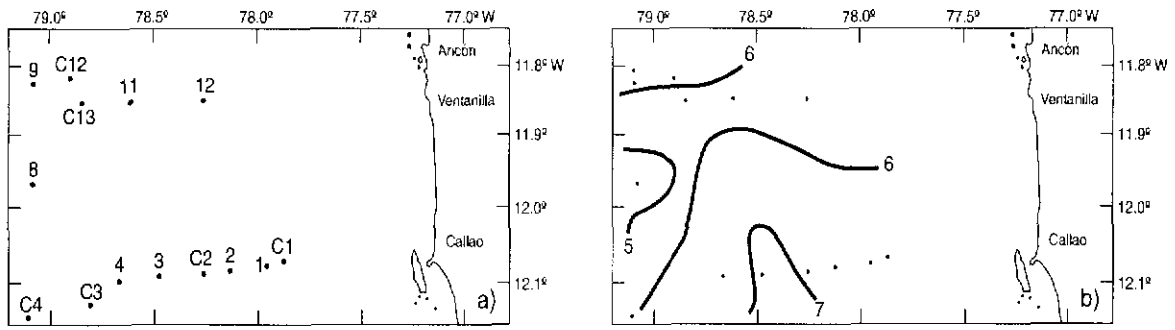


FIGURA 1. (a) Carta de posiciones de la estaciones y (b) distribución del oxígeno disuelto (mL/L) en la superficie del mar. Prospección del recurso vinciguerria BIC José Olaya Balandra 9910.

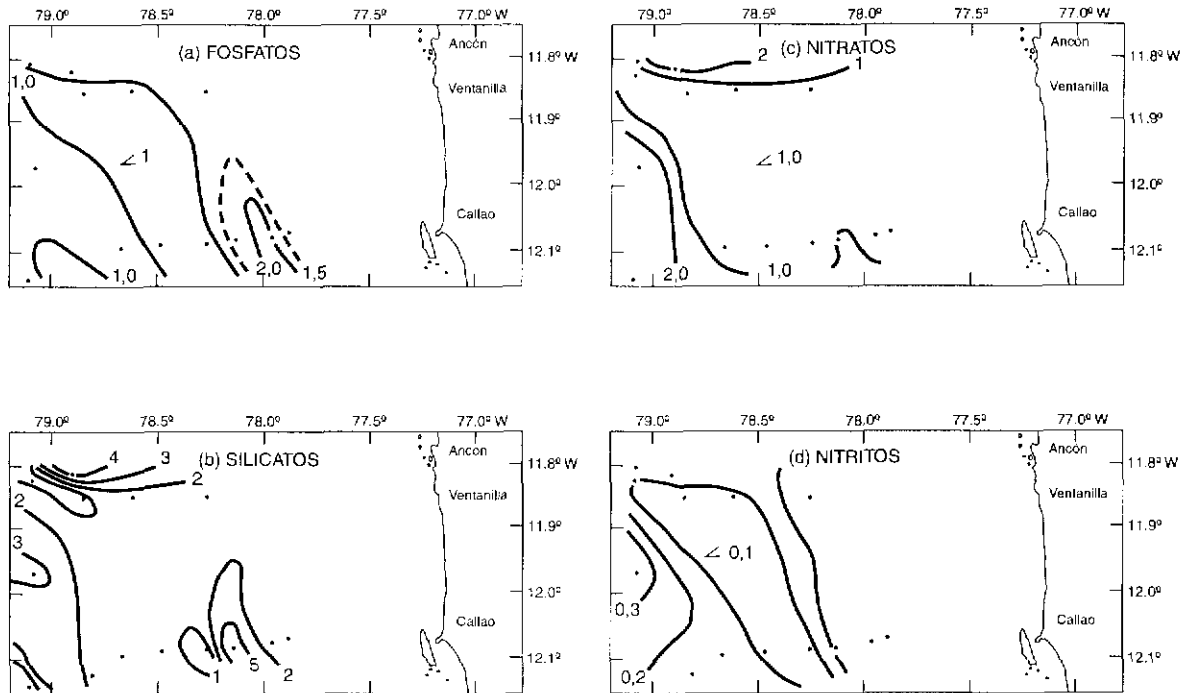


FIGURA 2. Distribución de nutrientes (ug-at/L) en la superficie. (a) fosfatos, (b) silicatos, (c) nitratos, (d) nitritos. Prospección del recurso vinciguerria BIC José Olaya Balandra 9910.

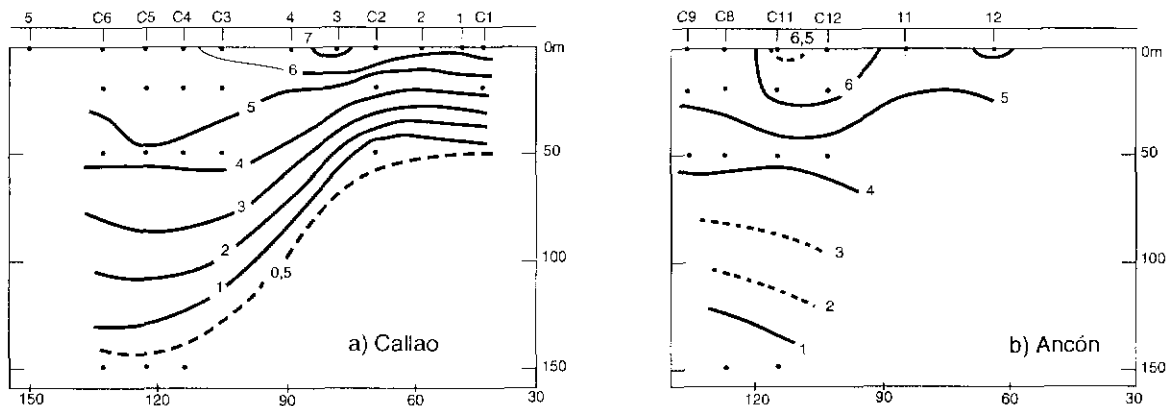


FIGURA 3. Distribución vertical de oxígeno disuelto (mL/L). (a) Sección Callao (25-26 oct. 1999) y (b) Ancón (27 oct. 1999). Prospección del recurso vinciguerria BIC José Olaya Balandra 9910.

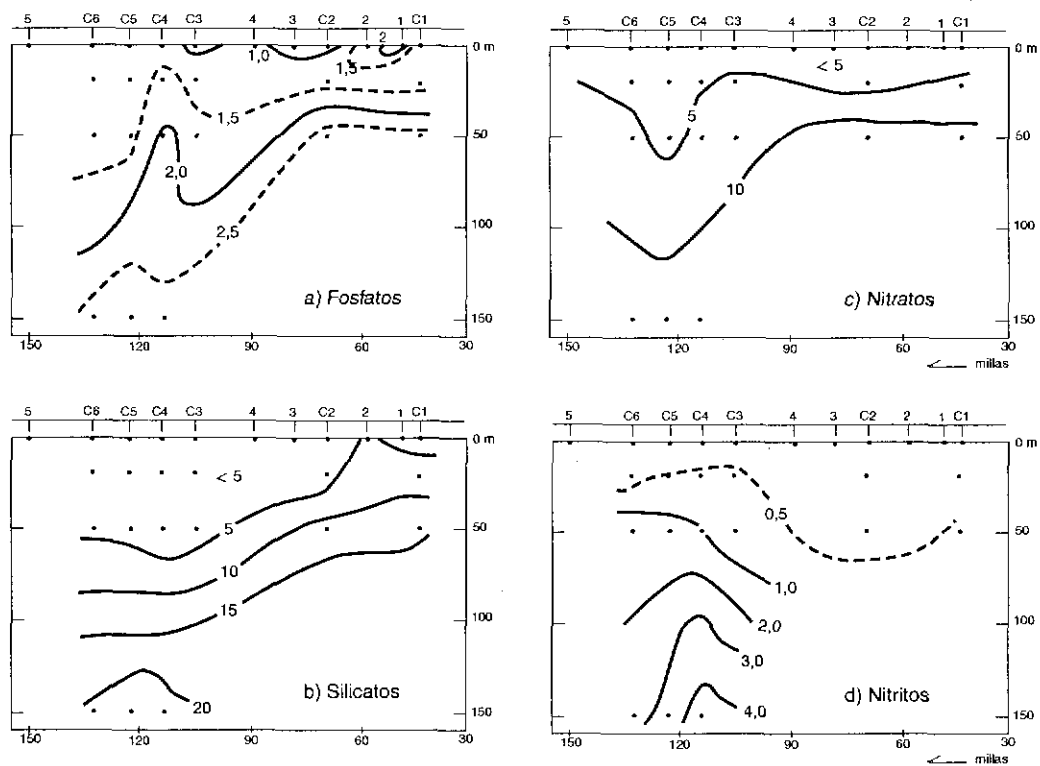


FIGURA 4. Distribución vertical de nutrientes ( $\mu\text{g-at/L}$ ) Sección Callao 25-26 Octubre 1999. (a) fosfatos; (b) silicatos (c) nitratos; (d) nitritos. Prospección del recurso vinciguerría BIC José Olaya Balandra 9910.

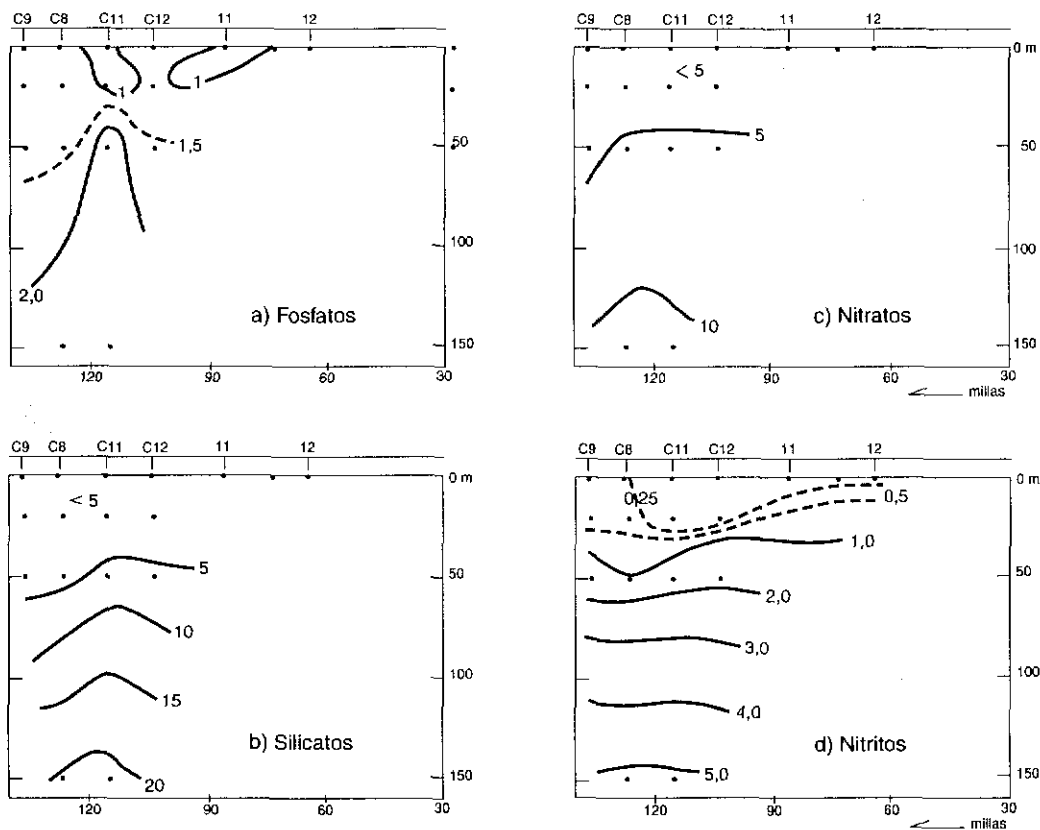


FIGURA 5. Distribución vertical de nutrientes ( $\mu\text{g-at/L}$ ) Sección Ancón. (a) fosfatos; (b) silicatos (c) nitratos; (d) nitritos 3-27 Oct. 1999. Prospección del recurso vinciguerría BIC José Olaya Balandra 9910.

## Distribución vertical de oxígeno y nutrientes

### Sección Callao

El oxígeno, por encima de los 50 m, tuvo valores de 5,0 a 7,0 mL/L. La oxiclina, a 50 mn de la costa, estuvo conformada por isolíneas 1,0 a 5,0 mL/L, entre los 10 y 45 m; entre las 70 y 130 mn fue más dispersa y profunda. La iso-oxígeno de 1,0 mL/L se ubicó entre 45 y 130 mn (Fig. 3a).

En la distribución vertical de los nutrientes se registró una variación de sus valores. Los fosfatos, entre las 65 y 110 mn y hasta los 10 m de profundidad, mostraron dos núcleos menores a 1,0 ug-at/L; fuera de estas áreas, tuvieron mayores concentraciones. Los silicatos y nitratos, por encima de los 59 m de profundidad, tuvieron predominancia de concentraciones menores a 5,0 ug-at/L. Los nitritos, a 130 m, tuvieron un máximo de 4,0 ug-at/L (Fig. 4).

### Sección Ancón

El oxígeno disuelto tuvo una distribución homogénea con valores de 1,0 a 6,5 mL/L; la isoxígeno de 1,0 mL/L se halló a 120 m (Fig. 3b).

Los nutrientes tuvieron el mismo comportamiento que en la sección Callao, exceptuando los nitritos cuyo máximo (5 ug-at/L) se halló a 140 m de profundidad (Fig. 5).

## DISCUSION

Las características químicas del mar peruano, entre el Callao y Ancón, del 25 al 27 de octubre 1999, registradas en la primavera, en ocasión de la prospección del recurso vinciguerría a bordo del BIC José Olaya Balandra, correspondieron a valores altos de oxígeno disuelto (5,0-7,0 mL/L) asociados a las bajas concentraciones de fosfatos (<1,0 ug-at/L), silicatos y nitratos (<5,0 ug-at/L), características que, por un lado, son resultado de la actividad de los organismos fitoplanctónicos (realización de fotosíntesis, liberación de O<sub>2</sub> y consumo de nutrientes) y, por otro lado, indican la presencia de las Aguas Subtropicales Superficiales que tienen valores bajos de nutrientes.

La isoxígeno de 1,0 mL/L, en el Callao, cerca de la costa, se registró a 45 m; y lejos de ella se profundizó hasta los 130 m; en la sección Ancón se halló más profunda, entre los 120 a 140 m.

En la columna de agua, los silicatos y nitratos mostraron valores menores de 5,0 ug-at/L, por encima de los 60 m, en ambas secciones; los fosfatos, en la sección Callao tuvieron concentraciones relativamente altas (1,0-2,5 ug-at/L) en comparación con la sección Ancón.

## CONCLUSIONES

1. Las máximas concentraciones de oxígeno (5,0-7,0 mL/L) en la superficie del mar estuvieron asociadas a temperaturas de 18 °C a 18,5 °C y salinidades >35,1 ups.

2. La isoxígeno de 1,0 mL/L en la sección Callao se ubicó entre 45 y 130 m; y en la sección Ancón, de 120 a 140 m.

3. En la mayor parte del área de estudio, en la superficie del mar se registraron bajos valores de nutrientes (fosfatos <1,0 ug-at/L; silicatos y nitratos <5,0 ug-at/L), debido a la intromisión de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y al consumo por organismos fitoplanctónicos.

4. En las secciones de Callao y Ancón, en la capa de 0 a 50 m, debido a la presencia de ASS, los nutrientes tuvieron valores pobres. Por debajo de los 50 m se incrementaron, de acuerdo con la profundidad.

5. Los máximos registros de nitritos, de 4,0 ug-at/L, en la sección Callao; y de 5,0 ug-at/L, en sección Ancón, se deben a los procesos de desnitrificación.

## Referencias

- CARRIT, D. y J. CARPENTER. 1966. Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler Method for determining dissolved oxygen in sea water. *J. Mar. Res.* 24:286-318.
- STRICKLAND, J. y T. PARSONS. 1972. A practical handbook of seawater analysis. Fisheries Research Board of Canada. *Bulletin* 167.
- UNESCO. 1983. Chemical methods for use in marine environmental monitoring. Intergovernmental Oceanographic Commission Manual and Guides 12. Manual y Guías N° 12. 53 pp.