

## VI.4 c *Los oligoquetos bénticos*

MICHEL LAFONT, JACQUES JUGET

A fines del último siglo fueron establecidos los primeros inventarios de los oligoquetos acuáticos de América del Sur, como lo precisa GAVRILOV (1981) en una reciente compilación bibliográfica de los trabajos relativos a los oligoquetos acuáticos de las regiones tropicales de este continente. Los oligoquetos acuáticos del lago Titicaca, con excepción de las investigaciones de CERNOSVITOV (1939) que describe varios taxones nuevos provenientes de este lago, no habían sido objeto de estudios particulares.

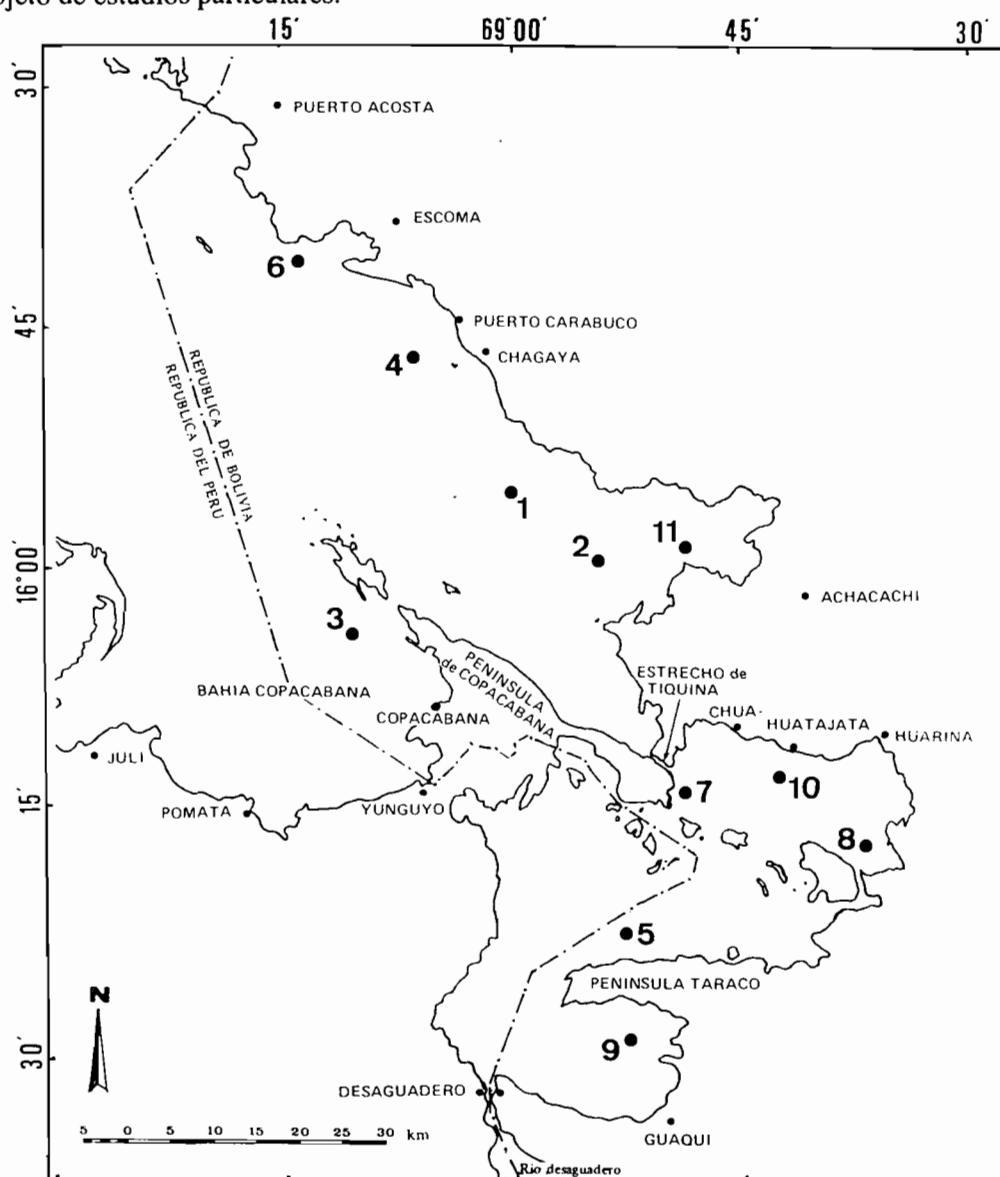


Fig. 1. - Ubicación de los puntos de muestreo del material estudiado.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° 36630, ex 2

Cote A

El estudio detallado del material colectado por ORSTOM en la parte boliviana del lago Titicaca (DEJOUX, 1988 y este volumen) es interesante por las siguientes razones :

- ofrece la ocasión de comparar la fauna de oligoquetos de este lago a la de otros tipos de medio del continente sudamericano, principalmente los lagos bolivianos de montaña cuyo inventario está realizándose (DEJOUX y WASSON, en impresión; JUGET y LAFONT, en preparación);

- el muestreo del bentos, escalonado entre -4 y -175 m de profundidad, permite precisar el impacto de algunos factores, tales como el grado de oxigenación y la salinidad de las aguas, sobre la fisionomía global y la repartición batimétrica de las poblaciones de oligoquetos.

### ***Lista de las especies colectadas*** (cuadro 1)

Por lo menos once especies han sido reconocidas en las doce muestras examinadas. Siete pertenecen a un conjunto de formas banales y cosmopolitas (*Potamothrix hammoniensis*, *P. heuscheri*, *P. bavaricus*, *Tubifex ignotus*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. udekemianus*, *Nais pardalis*). Tres especies forman parte de la fauna censada en América del Sur (GAVRILOV, 1981) : se trata de *Bothrionerum americanum*, *Isochaeta baicalensis* y *Dero sawayai* (lám. I, figs. 1 a 12).

En la zona litoral, en las estaciones 6 y 8, notamos la presencia de un *Rhyacodrilus* desprovisto de sedas capilares (lám. I, figs. 13 a 15). La diagnosis corresponde a la de un taxón ocupando una posición intermediaria entre *R. stephensoni* y *R. komarovi*, descrito recientemente por TIMM (1990) y procedente del río Komarovka (Siberia oriental).

### ***Ecología y distribución***

Es sorprendente constatar que la lista del cuadro 1 sólo contiene cuatro especies anteriormente censadas en el lago Titicaca (GAVRILOV, 1981 ; HARMAN *et al.*, 1988) : *B. americanum*, *I. baicalensis*, *L. hoffmeisteri* y *N. pardalis*. Esta observación faunística conduce a consideraciones ecológicas interesantes. Por una parte, la zona profunda del lago aparentemente no había sido objeto de prospecciones recientes, al contrario de la zona litoral (MARTINEZ-ANSEMIL y GIANI, 1986 ; HARMAN *et al.*, 1988). Por esta razón, taxones tales como *I. baicalensis* o *D. sawayai* provienen exclusivamente de muestras de la zona litoral o sublitoral (puntos 5 a 11, cuadro 1). Por otra parte, los puntos situados en la zona profunda inferior a la isobata -100 m y considerados en este estudio, son sólo poblados por tres especies banales (*P. heuscheri*, *P. hammoniensis*, *P. bavaricus*) y características de los fondos de lagos con déficits marcados en oxígeno disuelto (MILBRINK, 1983). La predominancia de *P. bavaricus*, probablemente debida en parte a factores estacionales, tiene también que relacionarse con los contenidos en sales disueltas de las aguas del lago, que se revelan ricas en cloruros (CARMOUZE *et al.*, 1977). Esta especie soporta, en efecto, salinidades elevadas en los estuarios (TIMM, 1970). No es sin interés recordar sobre este tema las investigaciones de la fauna bética del lago Tchad (CARMOUZE *et al.*, 1972). Estos trabajos demuestran que algunos oligoquetos, por ejemplo los Alluroididae, desaparecen cuando la conductividad eléctrica de las aguas alcanza 420  $\mu$ S y son reemplazados, a partir de este límite, por los Tubificidae.

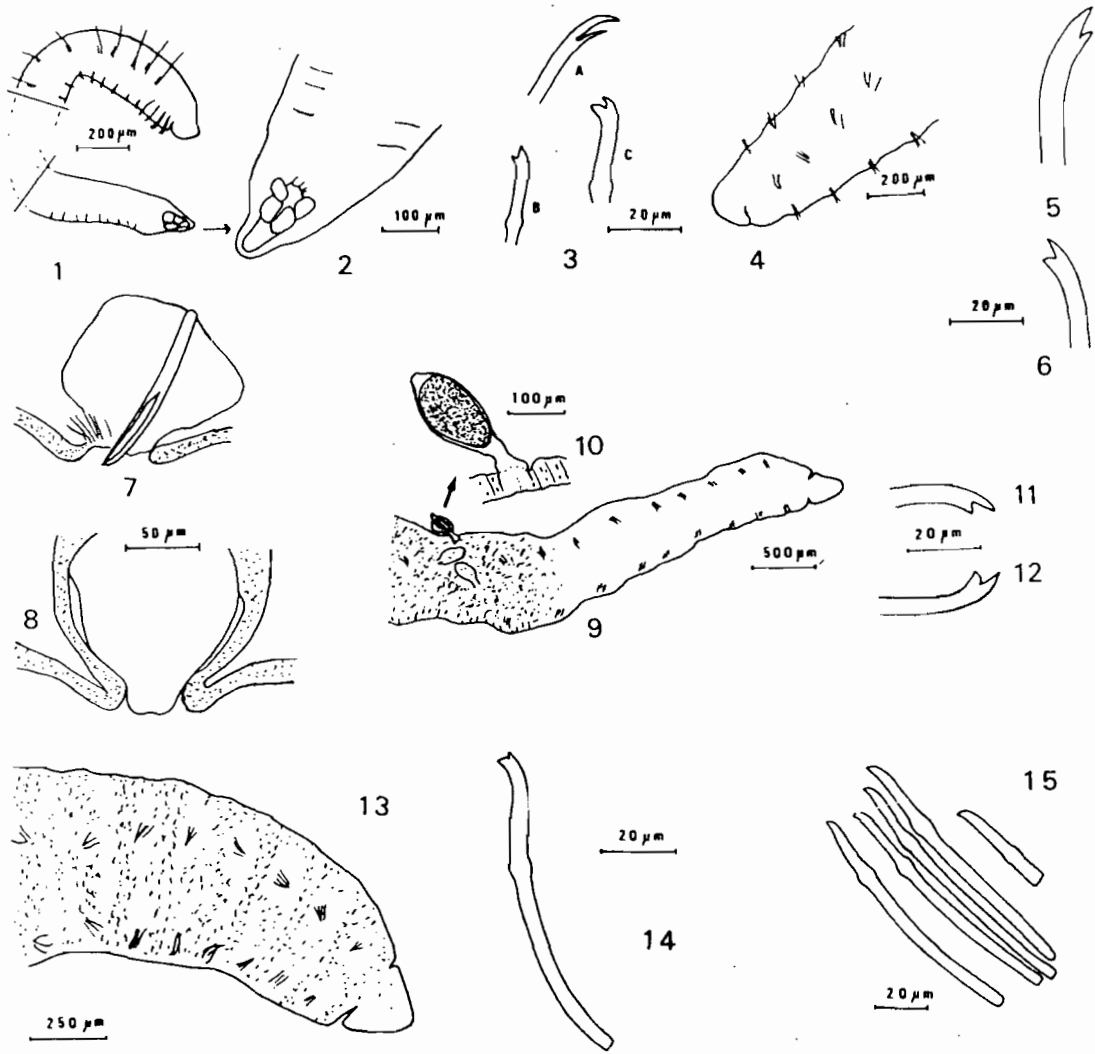
### ***Discusión, conclusión***

Una de las originalidades de la fauna de oligoquetos del lago Titicaca es, paradójicamente, la presencia de especies banales y cosmopolitas tales como las tres especies de

Puntos :	LAGO MAYOR							LAGO MENOR								
	3	2	4	4 (1)	1	11	6	7	10	5	9	8	A	B	C	
	Profundidades (m) :	175	165	153	150	127	65	8	33	11	9,5	7	4,5	%		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
<b>TUBIFICIDAE</b>																
Inmaduros de Tubificidae																
con sedas capilares	64,3	83,3	76,9	93,8	84	70,6	80	70,8	55,6	63,2	69,2	56,2				
Inmaduros de Tubificidae																
sin sedas capilares	-	-	-	-	8	5,9	10	9,2	27,8	21	23,1	20,3				
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	7,1	-	-	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Potamothrix bavaricus</i>	28,6	13,9	15,4	-	8	17,6	-	8,3	11,1	15,8	7,7	4,7				
<i>Potamothrix heuscheri</i>	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Tubifex ignotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	1,6				
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	1,6				
<i>Bothrioneurum americanum</i>	-	-	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Isochaeta baicalensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	*			
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Rhyacodrilus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	4,7				
<b>NAIDIDAE</b>																
<i>Dero obtusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				*
<i>Dero sawayai</i>	-	-	-	-	-	-	-	7,5	-	-	-	6,2				
<i>Nais andina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		*		*
<i>Nais pardalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	-		*		*
<i>Nais variabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		*		*
<i>Pristina leydyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		*		*

LOS OLIGOQUETOS BENTICOS

Cuadro 1. - Lista y frecuencias relativas de los oligoquetos censados en el lago Titicaca a diversas profundidades durante el mes de octubre de 1986 ; A : especies señaladas por GAVRILOV (1981) ; B : especies señaladas por HARMAN *et al.* (1988) ; C : especies señaladas en la zona litoral por MARTINEZ-ANSEMIL y GIANI (1986) ; (1) muestreos efectuados en junio de 1986.



## Lámina I

1-3 *Dero sawayai* Marcus, 1943

1 : Parte anterior y parte posterior del animal

2 : Detalle de la fosa branquial posterior

3 : Sedes

A : ganchos ventrales anteriores (segmento IV)

B : Agujas dorsales

C : Ganchos ventrales posteriores (segmento XII)

4-8 : *Isochaeta baicalensis* (Michaelsen, 1901)

4 : Extremidad anterior

5 : Ganchos anteriores (dorsales y ventrales, segmento IV)

6 : Ganchos posteriores (segmento XVIII)

7 : Seda espermatecal (segmento X)

8 : Poro genital masculino (segmento XI)

9-12 *Bothrioneurum americanum* Beddard, 1894

9 : Extremidad anterior de un espécimen sexualmente maduro (los primeros 11 metamerios)

10 : Espermatoforo (entre los metamerios X y XI)

11 : Ganchos anteriores (segmento IV)

12 : Ganchos posteriores (segmento XX)

13-15 *Rhyacodrilus* sp.

13 : Extremidad anterior del animal (los primeros 9 metamerios)

14 : Ganchos dorsales y ventrales

15 : Conjunto de sedas penianas (segmento XI)

Tubificidae del género *Potamothrix*, que están ausentes en otros lagos de montaña de Bolivia (JUGET y LAFONT, en preparación). Es también importante mencionar la ausencia o la rareza en el material estudiado de taxones típicamente sudamericanos, así como *Epirodrius antipodum* y *Bothrioneurum americanum*, frecuentemente observados en la zona profunda de los otros lagos bolivianos. Lógicamente, las bajas oscilaciones térmicas anuales de las capas de agua superficiales del lago Titicaca (entre los extremos de 10 y 15°C, CARMOUZE *et al.*, 1977 ; LAZZARO, 1985), debidas al efecto conjugado de la altitud elevada (3.809 m) y de la latitud tropical (16,5°), podrían constituir un contexto climático favorable para la homogeneización de las poblaciones de montaña en los lagos sudamericanos.

Dos particularidades ligadas a la fisiografía y a la hidroquímica del lago Titicaca aportan quizás elementos de explicación a la paradoja evocada más arriba :

- Se sabe que el lago Titicaca se divide en dos planos de agua principales, el lago Mayor, con una profundidad media de 134 m y con 285 m de profundidad máxima, y el Lago Menor del cual el 67 % del volumen de las aguas corresponden a profundidades < 10 m. El Lago Mayor, contrariamente al Lago Menor, podría clasificarse entre los lagos eutrofos (LAZZARO, 1985). Esta eutrofia se traduce principalmente por el aspecto clinógrado de las concentraciones en O<sub>2</sub> disuelto, asociada, más allá de la isobata -100 m, a un déficit permanente en oxígeno. Ahora bien, es precisamente a profundidades de >150 metros, donde hay déficits marcados en oxígeno disuelto, que se colectan, prácticamente solas, las tres especies del género *Potamothrix*.

- La fuerte conductividad eléctrica común a las aguas del Lago Mayor y del Lago Menor (del orden de 1.400 a 1.500  $\mu\text{Scm}^{-1}$  a 25°C), debida principalmente a las concentraciones elevadas en iones Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>, constituye un otro elemento de respuesta. Esta concentración elevada en Na Cl estaría al origen, como lo hemos señalado más arriba, de la predominancia de Tubificidae y de la especie *P. bavaricus*.

Sin embargo, se debe conservar cierta prudencia puesto que los datos estudiados son poco numerosos con relación al tamaño del lago. Estudios complementarios, tomando en cuenta las características físico-químicas de los sedimentos, serían sin lugar a dudas interesantes en este contexto.