

Muestreador de agua tubular con válvula de cierre autónomo (1)

Andrés BOLTOVSKOY (2)

RESUMEN

Se describe la construcción y el funcionamiento de un nuevo extractor tubular para muestras integradas de la columna de agua de ambientes someros. Este muestreador es de construcción casera, económico y fácil de manejar. Su principal ventaja con respecto a otros similares ya conocidos es su mecanismo de retención que consiste en una válvula cuyo cierre se produce en forma automática al comenzar a izarse el aparato.

PALABRAS CLAVES : Muestreador de agua.

ABSTRACT

A TUBE WATER SAMPLER WITH SELF-CLOSING VALVE

The construction and operation of a new integrating tube sampler for shallow waters are described. This home-made "water-corer" is inexpensive and easy to handle. Its major advantage with respect to similar devices described previously is a check-valve which closes automatically as soon as the operator starts raising the tube out of water.

KEY WORDS : Water sampler.

RÉSUMÉ

UN PRÉLEVEUR D'EAU TUBULAIRE À FERMETURE AUTOMATIQUE

La construction et l'utilisation d'un échantillonneur tubulaire est décrite. Ce « carottier à eau » est bon marché, facile à utiliser et à fabriquer soi-même. Son principal intérêt est le système automatique de fermeture par une sphère de silicone.

MOTS-CLÉS : Échantillonneur d'eau.

(1) Contribución científica n° 442 del Instituto de Limnología «Dr. Raúl A. Ringuelet» (UNLP-CONICET).

(2) Instituto de Limnología «Dr. R. A. Ringuelet», Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Cuando no se necesita conocer la distribución vertical de los parámetros a ser relevados en un ambiente acuático, los muestreadores tubulares resultan simples, económicos y efectivos (LUND & TALLING, 1957). Aquí se describe la construcción y el funcionamiento de un muestreador de esta naturaleza, destinado a obtener muestras representativas de la columna de agua en limnótopos de baja profundidad. El aparato es de construcción casera y requiere materiales de bajo costo. Su principal diferencia y su ventaja con respecto a otros extractores tubulares ya conocidos es la mayor simplicidad en el manejo, debida a su válvula de retención con cierre hidráulico automático.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El muestreador está compuesto de un tubo y una válvula (fig. 1A). El tubo del muestreador es una manguera de cloruro de polivinilo flexible y transparente (PVC «cristal») de 38 mm y 44 mm de diámetro interno y externo, respectivamente. Para mayor comodidad de uso y transporte, el tubo se compone de tramos que se acoplan de acuerdo a la altura de la columna de agua que se desee extraer. Los tramos se ensamblan mediante enchufes a rosca, los que se insertan a presión en el tubo y se fijan con abrazaderas. La válvula de retención (fig. 1B), que se encuentra en uno de los extremos del primer tramo, se construye con dos reducciones «macho-hembra» de PVC rígido. La boca más pequeña de cada una de ellas es de 33 mm de diámetro interno y la mayor de 50 mm. Las reducciones se unen por la boca de mayor diámetro, siendo selladas y reforzadas mediante una faja de goma y adhesivo de contacto anaeróbico (cianacrilato). En el interior se deja encerrada una esfera de silicona de densidad 0,9, de 37 mm de diámetro, atada al borde inferior de la válvula por medio de un monofilamento de nylon. Un anillo de plomo de aproximadamente 2 kg ubicado alrededor del cuello superior de la válvula cumple la función de lastre para que el muestreador mantenga la posición vertical durante su utilización.

Cuando el muestreador se sumerge, el agua penetra en su interior empujando a la esfera de oclusión hacia arriba. Esta última, retenida por la tanza, se mantiene a media altura sin llegar a cerrar la boca superior de la válvula. Una vez que se llega a la profundidad deseada, el tubo comienza a izarse y el refluo que se genera en su interior hace que la esfera de silicona ocluya de inmediato la salida. La

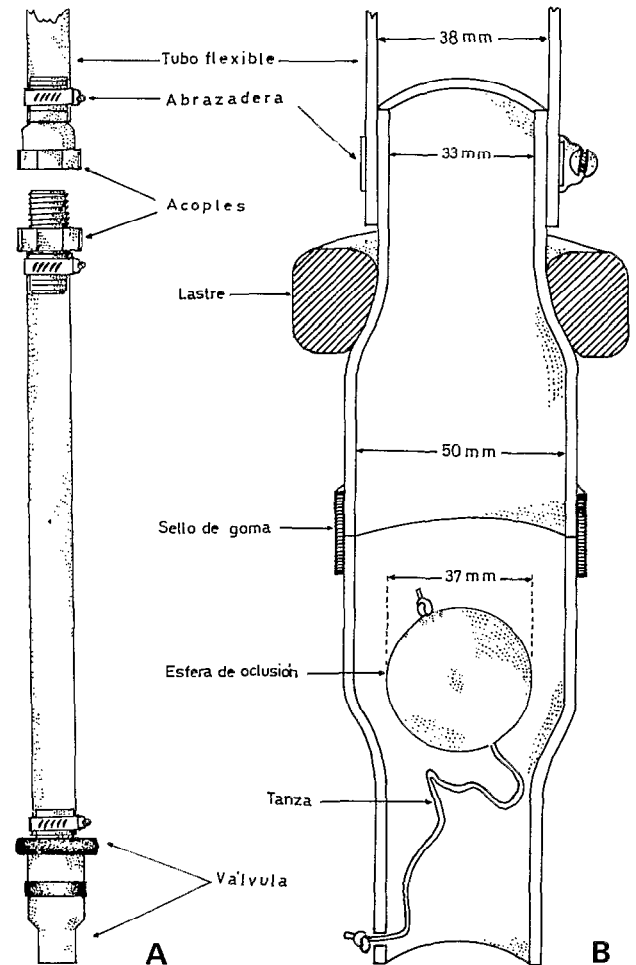


FIG. 1. — Muestreador tubular para la extracción de la columna de agua. A. — Vista general: válvula y primer tramo del tubo; el empalme entre el primer tramo y el siguiente se realiza mediante enchufes a rosca. B. — Válvula de retención en corte longitudinal.

Integrating water-column sampler. A. — General view: the valve and the first stretch of the tube; the connection between the first stretch and the following one is made by means of socket joints.

B. — Longitudinal section of the check-valve.

presión de la columna de agua dentro del tubo mantiene a la válvula cerrada durante la extracción. La muestra se recoge virtiéndola por cualquiera de los dos extremos: por el extremo inferior, empujando la esfera hacia adentro, o por el extremo superior. En el segundo caso la muestra puede comenzar a recogerse antes de que la extracción haya sido completada, curvando el tubo en 180°. Este procedimiento facilita la maniobra cuando se trabaja en mayores profundidades, con un tubo más largo.

DISCUSIÓN

Desde hace más de medio siglo se vienen utilizando extractores tubulares o integradores de la columna de agua (WUNDER, 1935; LUND, 1949; LUND *et al.*, 1958; PENNACK, 1962; TONOLLI, 1971; VERRICK, 1978; BOLTOVSKOY, 1981; DE BERNARDI, 1984). En los muestreadores que no requieren sistema de cierre se utiliza un filtro de red de plancton adosada al tubo, cuya función es la de retener a los organismos contenidos en la columna de agua. Obviamente, esto sólo puede emplearse para obtener muestras de plancton de red y en ningún caso para muestras de agua para otros fines. En los muestreadores tubulares que se cierran antes de ser izados el método ampliamente utilizado es la estrangulación de uno de los extremos del tubo : ya sea del extremo que queda en la superficie, que se cierra manualmente, o el del extremo sumergido, que se estrangula mediante una cuerda manejada desde la embarcación. En todos los casos el izado se lleva a cabo recogiendo un cable atado al extremo sumergido del tubo, con lo cual este abandona la posición vertical.

El manejo del aparato que aquí se propone es más sencillo y efectivo. Este se sumerge y se iza en posición vertical y su mecanismo de cierre autónomo corta la comunicación con el medio externo en el nivel preciso y de manera instantánea sin requerir la intervención de elementos adicionales (cuerdas, men-

sajeros, etc.). La transparencia del tubo permite detectar fugas de agua por mal funcionamiento de la válvula o la presencia de cuerpos extraños en la muestra.

El aparato descrito fue utilizado para muestreos en la laguna de Lobos, provincia de Buenos Aires, (BOLTOVSKOY *et al.*, 1990) en profundidades de hasta 2,20 m, resultando cómodo y eficaz. Su manejo debe de hacerse engorroso sobrepasando los 4-5 m de longitud, sobre todo a bordo de una embarcación chica. Una de las limitaciones de este extractor es que siendo apto para la obtención de muestras de agua para análisis tanto físico-químicos como biológicos, es posible que con el diámetro de tubo usado quede subestimada la numerosidad de los crustáceos de mayor tamaño, debido al fenómeno de evasión. GEORGE & OWEN (1978) describen un extractor de columna con un mecanismo de cierre mucho más complejo, pero cuyo tubo es de 10 cm de diámetro, lo que lo hace más apto para la cuantificación de crustáceos planctónicos. Es posible construir un aparato de las características del que aquí se describe, pero de mayor diámetro. Sólo deberá tenerse en cuenta que, manteniéndose a la esfera de oclusión en un diámetro cercano al del tubo, para no dificultar el paso del agua, la sección de la parte ancha de la válvula no debe ser menor que el doble de la sección de su parte angosta.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 3 mars 1990

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLTOVSKOY (A.), DIPPOLITO (A.), FOGGETTA (M.), GOMEZ (N.) & ALVAREZ (G.), 1990. — La laguna Lobos y su afluente : *Limnología descriptiva con especial referencia al plancton. Biología Acuática* 14.
- BOLTOVSKOY (D.), 1981. — Botellas. En : D. BOLTOVSKOY (ed.), *Atlas del Zooplankton del Atlántico Sudoccidental* : 53-58. Publ. Espec. INIDEP, Mar del Plata.
- BERNARDI (R. de), 1984. — Methods for the estimation of zooplankton abundance. En : J.A. DOWNING & F.H. RIGLER (eds.), *A manual on methods in assessment of secondary productivity in fresh waters* : 59-86. IBP Handbook N° 17 (2nd. ed.). Blackwell, Oxford.
- GEORGE (D. G.) & OWEN (G. H.), 1978. — A new tube sampler for crustacean zooplankton. *Limnol. Oceanogr.* 23 (3) : 563-566.
- LUND (J. W. G.), 1949. — Studies on *Asterionella* I. The origin and nature of the cells producing seasonal maxima. *J. Ecol.* 37 (2) : 389-419.
- LUND (J. W. G.), KIPLING (C.) & LE CREN (E. D.), 1958. — The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. *Hydrobiologia* 11 (2) : 143-170.
- LUND (J. W. G.) & TALLING (J. F.), 1957. — Botanical limnological methods with special reference to the algae. *Bot. Rev.* 23 (8/9) : 489-583.
- PENNACK (R. W.), 1962. — Quantitative zooplankton sampling in littoral vegetation areas. *Limnol. Oceanogr.* 7 (4) : 487-489.
- TONOLLI (V.), 1971. — Methods of collection. Zooplankton. En : W.T. EDMONDSON & G.G. WINBERG (eds.), *A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters* : 1-14. IBP Handbook N° 17. Blackwell, Oxford.
- VERRICK (E. L.), 1978. — Waters-bottles. In : A. SOURNIA (ed.), *Phytoplankton Manual* : 33-40. Monographs on Oceanographic Methodology. UNESCO, Paris.
- WUNDER (W.), 1935. — Die Planktonröhre aus Zellhorn, ein neues hydrobiologisches Gerät. *Arch. Hydrobiol.* 28 : 659-662.