

# Proyecto para definir caudales ecológicos en ríos del Sistema Papallacta

Protocolo para el análisis de los sedimentos y de la materia orgánica

IRD – FONAG – EMAAP-Q

Daniela Rosero, Virginie Gerard y Odile Fossati

Mayo, 2008

## 1. Fundamento teórico

El ciclo de la materia orgánica en los ecosistemas acuáticos es una interacción continua entre la morfología del cauce de agua y la vegetación circundante. La estructura granulométrica particularizada va a disponerse en lecho según la historia hidrogeológica. Dentro de esas, la vegetación alóctona o el desarrollo de la vegetación autóctona se crean nuevos hábitats los cuales tienen un impacto sobre la repartición de los invertebrados acuáticos (Marinet, 1997).

### Objetivos

- Conocer el peso final de la materia orgánica (en cualquiera de sus estados) presente en las muestras de bentos.
- Establecer el peso y la granulometría fina del sedimento presente en las muestras de bentos.

La materia orgánica en las muestras de hábitat de bentos están compuestas en su mayoría por plantas acuáticas y semi-acuáticas como algas y macrófitas (Fossati & Rosero, 2007). Al secar la materia orgánica a una temperatura estándar (ver mas a bajo) cuidando de no quemarla, se puede conocer el peso final de la materia y con ello establecer el porcentaje de materia presente en la muestra de bentos de acuerdo a la superficie muestreada.

Para conocer el peso de los sedimentos y la materia orgánica presentes en una muestra de bentos se ha escogido el método de secado. Este método permite manejar varias muestras a la vez y gracias al trabajo con balanzas analíticas se obtienen datos precisos.

## 2. Materiales y métodos

El trabajo de medición del peso de sedimentos y materia orgánica se llevará a cabo en el laboratorio de Química Ambiental de la Universidad San Francisco de Quito. El laboratorio cuenta con el horno, la mufla de secado y una campana de extracción de gases, además se utilizarán las pinzas, cajas petri, crisoles y nueces universales para el manejo de las muestras. Para el pesado se utilizará una balanza analítica y para el análisis de granulometría se utilizará tamices de poro pre-establecido (Tabla 1).

### *Sedimentos*

El método consiste en calentar el sólido, preservado en solución alcohol – agua: 25 – 75%, en un horno cerrado. La muestra secada deberá colocarse en un crisol y en caso de requerir varios se deberá cuidar de etiquetar los crisoles. La temperatura a la que se fija el horno asegura una humedad estacionaria muy pequeña en el sólido, esta se fijará a 105 °C por un periodo de 24 horas. Cuando el sólido se ha secado se lo coloca en una campana de extracción de gases para que se enfríe. Una vez que la muestra está seca y

fría se inicia con la medición de la granulometría del sedimento fino que se determinará por tamizado seco (Hakanson y Jansson, 1983). El tamizado deberá iniciarse con el tamiz mas grueso, cuando este quede retenido en el tamiz se pasara el sólido a la caja petri. Este proceso se repetirá hasta medir el sedimento mas fino secado.

**Tabla 1:** Tamaño del poro de los tamices para granulometría

Tipo	Diámetro de Poro	Unidad
Sedimento grueso	16	mm
	12	
	10	
	8	
	5	
	3	
	2	
	1.5	
	1	
Sedimento fino	0,75	mm
	0,5	
	0,375	

Los diámetros de poro están establecidos a nivel internacional por las Escalas granulométricas de Udden–Wentworth y Phi. (Reading, 1996). El grupo de tamices comprende 12 diferentes diámetros de poro.

Al finalizar cada categoría del sedimento se debe pesar en las cajas petri previamente pesadas. La balanza analítica deberá ser encerrada cada vez que se vaya a usar en cada muestra, precisión de 0,0001 g.

### *Materia Orgánica*

La vegetación procedente de la clasificación de la materia orgánica previamente separada en cuatro categorías:

1. Algas,
2. Musgos,
3. Detritos vegetales fino, tamaño inferior a 1 cm,
4. Detritos vegetales grueso, tamaño superior a 1 cm.

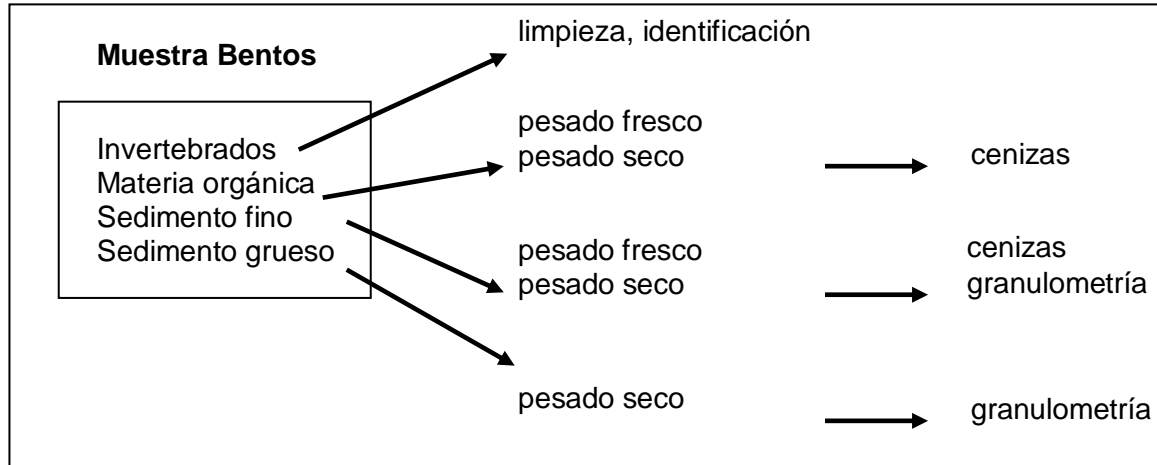
El trabajo de secado y pesado de la materia orgánica inicia con el secado al ambiente de la materia orgánica. Una vez seca se pesa en una caja petri previamente pesada, se anota el valor correspondiente, este valor es el peso fresco, luego se inicia el proceso de secado en el horno en donde la materia orgánica se pone en un crisol y se coloca en un mufla a una temperatura constante de 54° C durante 72 horas (Rosero, 2001). Una vez seca la muestra se la volverá a pesar y se reportará el peso seco.

Es necesario anotar en la parte inferior de los crisoles con lapiz (2B), el numero o codigo de la muestra, una vez reportado el peso fresco se lleva los crisoles en grupos de 35 muestras en una bandeja, y se los coloca en le horno a 100° C por cuatro horas.

Cunado las muestras estén calcinadas se debe abrir la puerta del horno y dejar que este se enfríe. Se retira las muestras y se vuelve a pesar el crisol con las cenizas, con cuidado de borrar el código escrito en la parte inferior.

El proceso a llevarse a cabo se esquematiza en la Figura 1.

**Figura 1. Esquema de tratamiento de las muestras de bentos.**



## Bibliografía

- Fossati O., Rosero D. 2007. *Invertebrados acuáticos en ríos del Sistema Papallacta. Proyecto para definir los caudales ecológicos de ríos del Sistema Papallacta.* Informe IRD/FONAG para la EMAAP-Q. Montpellier – Francia. 12 pp.
- Hakanson, L. & M. Jansson, 1983. *Principles of Lake Sedimentology.* Springer-Verlag. Berlin. 235 – 242.
- Marinet L. 1997. *Seasonal dynamics and storage of particulate organic matter within bed sediment of three streams with contrasted riparian vegetation and morphology,* Cambridge University Press UNESCO Internat. Hydrological Series, 68-74.
- Pavez J., Pavez M., Glaría j. 2000. *Medición de la humedad en sólidos.* Departamento de Electrónica, Universidad Técnica Federico Santa María, Casilla 110-V, Valparaíso, Chile. 11 pp.
- Rosero D. 2001. *Prácticas de Química Ambiental, Informes de Laboratorio.* Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Internacional SEK. 8 pp.
- Reading, H.G. -Ed- 1996. *Sedimentary Environments: Proceses, Facies and Stratigraphy.* Blackwell. 348 pp.
- [http://medioambientecantabria.com/dma/estudios/ma\\_superficiales/costas/estado/anejo1\\_apend\\_b\\_estado\\_costas.pdf](http://medioambientecantabria.com/dma/estudios/ma_superficiales/costas/estado/anejo1_apend_b_estado_costas.pdf)