



Hidrogeodinámica de la Cuenca
Amazónica
Hydrogéodynamique du Bassin
Amazonien

IRD - INAMHI

**91 Comisión de aforos muestreo de agua y sedimentos
Cuenca del Río Napo**

Quito ⇨ Tena ⇨ Fco. de Orellana ⇨ Nuevo Rocafuerte ⇨ Nueva Loja
Tena ⇨ Quito

Código E91: (31/05/2010 - 08/06/2010)



Foto 1: Orphimedes instalado en Coca en san Sebastián.

Rodrigo Pombosa

Carlos Naranjo
Director Ejecutivo del INAMHI

Fernando García
Director de Hidrología del INAMHI

Rodrigo Pombosa
Coordinador INAMHI del Proyecto HYBAM/Ecuador

Bernard Francau
Representante del IRD en Ecuador

Jean Loup Guyot
Responsable del proyecto HYBAM. UR 154 – Lima (Peru)

Luc Bourrel
Coordinador IRD del Proyecto HYBAM/Ecuador

Edición del informe

Rodrigo Pombosa

INAMHI- Quito

Publicación HYBAM

Quito junio 2010

Objetivo

Aforos de gasto líquido y sólido utilizando el ADCP en los ríos Rumiayacu, Napo, Coca, Payamino y Aguarico, mantenimiento de los equipos instalados, Toma de muestras de agua y análisis de parámetros físico químicos.

Metodología

Aforos líquidos:

- Para los aforos líquidos se utiliza un ADCP (RDI – Río Grande) de 1200 Khz.
- Se realizaron seis mediciones en la sección 3 ida y 3 de vuelta.

Aforos sólidos:

- Se determinan las secciones donde se realizarán los aforos sólidos que generalmente son en las estaciones de control.
- Se toman muestras en tres verticales generalmente a 25; 50 y 75% de la sección de medición.
- En cada vertical se toman 3 muestreos puntuales en superficie, medio y fondo.
- En cada muestra se miden parámetros de pH, conductividad eléctrica y temperatura.

Mediciones “ in situ”

La temperatura, la conductividad, y el pH del agua fueron medidos con los siguientes aparatos:

- 1)- Conductivímetro WTW LF 318 ($A_p = \pm 0.1 \mu S.cm^{-1}$)
- 2)- pH metro WTW PH 320 ($A_p = \pm 0.01$)

Las localizaciones (latitud, longitud) de los puntos de muestreo fueron determinadas con : GPS Magellan Triton 500 ($A_p = \pm 3-10 m$) con el Sistema WGS 84).

Filtración de las muestras

- Las muestras tomadas en los aforos realizados serán filtradas en el laboratorio.
- Los filtros son secados y pesados en el laboratorio.
- Para la determinación del material en suspensión (MES), se usa una unidad de filtración frontal con 3 unidades (Sartorius), ligada a una bomba de aire, con filtros de acetato de celulosa de $0.45\mu m$ de porosidad. El líquido filtrado está destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

La comisión se la realizó del 31 de mayo al 08 de junio.

Lunes 31 de mayo

Viaje Quito - Tena

Bajar la información del Orphimedes instalado en la estación Jatunyacu, se constata que el final del tubo donde se encuentra la cámara de burbujeo está roto.

Se pernocta en el Tena.



Fotos 1 y 2 Revisión tubería que contiene la cámara de burbujeo.

Martes 01 de junio.

Se visita la estación de Jatunyacu para proceder a arreglar el desperfecto del Orphimedes, pero no es posible realizar por cuanto el río se encuentra crecido, imposibilitando realizar esta tarea. Viaje Tena Francisco de Orellana.

Se visita la Unidad de Gestión Ambiental del Gobierno Municipal de Orellana, se sostiene una reunión con el Ing. Marcos Baño, se coordina las tareas de los siguientes días para realizar la campaña de aforos, se consigue la colaboración de Municipio a través del uso de un deslizador. Se pernocta en Francisco de Orellana.

Miércoles 02 de junio.

Aforo de gasto líquido en el Río Rumiayacu.



Fotos 3 y 4 Aforo realizado Río Rumiayacu, sector Puente vía Orellana Dayuma

Aforos de gasto líquido y sólido en la estación de Napo en Francisco de Orellana. Se pernocta en Francisco de Orellana.

Jueves 03 de junio.

Aforos de gasto líquido y sólido en los ríos Coca en San Sebastián y Payamino A.J. Napo. Se baja la información del Orphimedes, se cambia de pilas y se constata su buen funcionamiento. Se pernocta en Francisco de Orellana.

Viernes 04 de junio.

Toma de muestras y análisis de parámetros físico químicos en las estaciones Napo en Francisco de Orellana y Coca en san Sebastián.

Viaje a Nuevo Rocafuerte

Aforo de gasto líquido y sólido en la estación de Nuevo Rocafuerte

Se pernocta en Nuevo Rocafuerte.

Sábado 05 de junio.

Se baja la información del Orphimedes, se cambia de pilas y se constata su buen funcionamiento. Toma de muestras y análisis de parámetros físico químicos en las estación Napo en Nuevo Rocafuerte.

Visita al observador de Nuevo Rocafuerte, se retiran las muestras de agua colectadas.

Viaje Nuevo Rocafuerte Fco. de Orellana.

Se pernocta en Fco. de Orellana.

Domingo 06 de junio.

Viaje Francisco de Orellana a Nueva Loja

Visita al observador de Aguarico, se retiran las muestras de agua colectadas.

Toma de muestras y análisis de parámetros físico químicos en la estación Aguarico.

Aforo de gasto líquido y sólido estación Aguarico.

Viaje Nueva Loja a Francisco de Orellana

Se pernocta en Fco. de Orellana

Lunes 07 de junio.

Se agradece la colaboración del Municipio y nos hemos comprometido a entregar una copia del Informe Técnico.

Viaje Francisco de Orellana Tena.

Visita a la Estación Jatunyacu, el río ha bajado el nivel de agua por lo que es posible reparar la estructura de protección de la cámara de burbujeo, para lo cual fue necesario contratar una persona de apoyo.

Se pernocta en Tena.



Martes 08 de junio.

Visita a la estación Jatunyacu, se programa el Orphimedes y se lo deja funcionando correctamente.

Viaje Tena – Quito.

Actividades desarrolladas:

Los aforos se lo realizaron con ADCP de 1200 Khz. (Acoustic Doppler Current Profiler) de fabricación Americana diseñado para ríos grandes.

Al ADCP se le acopló una antena GPS para tener información de cada punto medido.

Mediciones “ in situ”

La temperatura, la conductividad, y el pH del agua fueron medidos con los siguientes aparatos:

1)- Conductivímetro WTW LF 318 (Ap = +/- 0.1 $\mu\text{S.cm}^{-1}$)

2)- pH metro WTW PH 320 (Ap = +/- 0.01)

La localización (latitud, longitud) de los puntos de muestreo fueron determinadas con : GPS GARMIN (Ap = +/- 3-10 m) con el Sistema WGS 84).

Se realizaron aforos en 4 secciones, utilizando un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) de 1200 KHz..

Resultados Obtenidos:

Tabla 1: Características de los puntos de muestreo (Parámetros físico-químicos *in situ*)

PTO. DE CONYTROL	FECHA	HORA	TEMP. ° C	COND. ELECT Ms/cm	pH
NAPO EN ORELLANA	02-JUN-10	16:00	23,1	34,0	6,53
COCA EN SAN SEBASTIAN	03-JUN-10	10:00	19,3	81,8	7,29
PAYAMINO A.J. NAPO	03-JUN-10	15:00	23,2	36,1	6,02
NAPO EN NUEVO ROCAFUERTE	04-JUN-10	16:30	25,0	68,7	6,90
AGUARICO	06-JUN-10	13:30	25,2	99,7	7,11

Tabla 2: Aforos realizados con ADCP.

ESTACION	COORDENADAS UTM WGS 84		COTA m.	CAUDAL m3/s
	LATITUD	LONGITUD		
NAPO EN ORELLANA	0° 28,41342' S	76° 58.67086'	5,60	2533
COCA EN SAN SEBASTIAN	0° 20,60989' S	77° 0,401230'	3,00	654
PAYAMINO A.J. NAPO	0° 28,46259' S	76° 5957694'	-	510
NAPO EN NUEVO ROCAFUERTE				
AGUARICO	0° 3,6708' N	76° 52,54455'	2,22	326

Conclusiones y Recomendaciones:

- Los objetivos planteados en la comisión fueron cumplidos satisfactoriamente.
- Con los aforos realizados podemos determinar con cuanto aportan los principales ríos de la Cuenca del Napo y Aguarico.
- Se trajeron 4 muestras para análisis físico químico.
- Por pedido de la Unidad de Gestión Ambiental del Gobierno Municipal de Orellana se realizó un aforo en el río Rumiyacu ubicado en la Parroquia de Dayuma, gracias a lo cual conseguimos de parte de esa Unidad el préstamo de un deslizador mismo que nos sirvió para realizar los aforos en los ríos Napo (en Orellana y en Nuevo Rocafuerte), Coca y Payamino.

Elaborado por,

Ing. Rodrigo Pombosa
Coordinador Proyecto HYBAM