



\*Hidrología de la Cuenca Amazónica  
Hydrologie du Bassin Amazonien

IRD - INAMHI

**Comisión de muestreo de agua y sedimentos  
Cuenca del Río Napo y Pastaza**

Quito ↗ Tena ↗ Pastaza ↗ Fco. de Orellana ↗ ↗ Sumaco ↗ Quito  
**Código E51: (31 de Agosto – 12 de Septiembre 2004)**



**Foto 1: Orphimedes– Pastaza en la Unión**

Rodrigo Pombosa, Luc Bourrel, Sonia Barba, Elisa Armijos



*Gustavo García*  
Director Ejecutivo del INAMHI

*Gustavo Gómez*  
Director de Hidrología del INAMHI

*Rodrigo Pombosa*  
Coordinador INAMHI del Proyecto HYBAM/Ecuador

*Pierre Gondard*  
Representante del IRD en Ecuador

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

*Philippe Magat*  
Coordinador IRD del Proyecto HYBAM/Ecuador

---

**Edición del informe**

Elisa Armijos

INAMHI - Quito

---

Publicación HYBAM Quito  
Septiembre 2004

## SUMARIO

1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN
  2. PARTICIPANTES
  3. ACTIVIDADES DE CAMPO
    - 3.1. Muestreo de agua y sedimento
    - 3.2. Medición de parámetros físico-químicos “ *in situ*”
    - 3.3. Filtración de muestras
  4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN
  5. RESULTADOS
    - 5.1. Muestreo de agua y sedimento
  6. FINANCIAMIENTO DE LA COMISIÓN
  7. CONCLUSIONES
- LÉXICO
- ANEXOS

\*\*\*\*\*

### Lista de fotos:

Foto 1: Orphimedes – Pastaza en la Unión.

### Lista de figuras:

Figura 1: Localización de la Cuenca del Río Napo, Pastaza con sus estaciones de referencia - Proyecto HYBAM Ecuador y lugares visitados.

### Lista de tablas:

Tabla 1: Cronograma de la comisión E51.

Tabla 2: Características de los puntos de muestreo. (Mediciones físico-químicas *in situ*).

*La localización de los puntos de muestreo, así como el flujograma de muestreo, tratamiento de muestras y datos DGPS, se encuentra ubicada en el fascículo “0” común a todas las comisiones.*

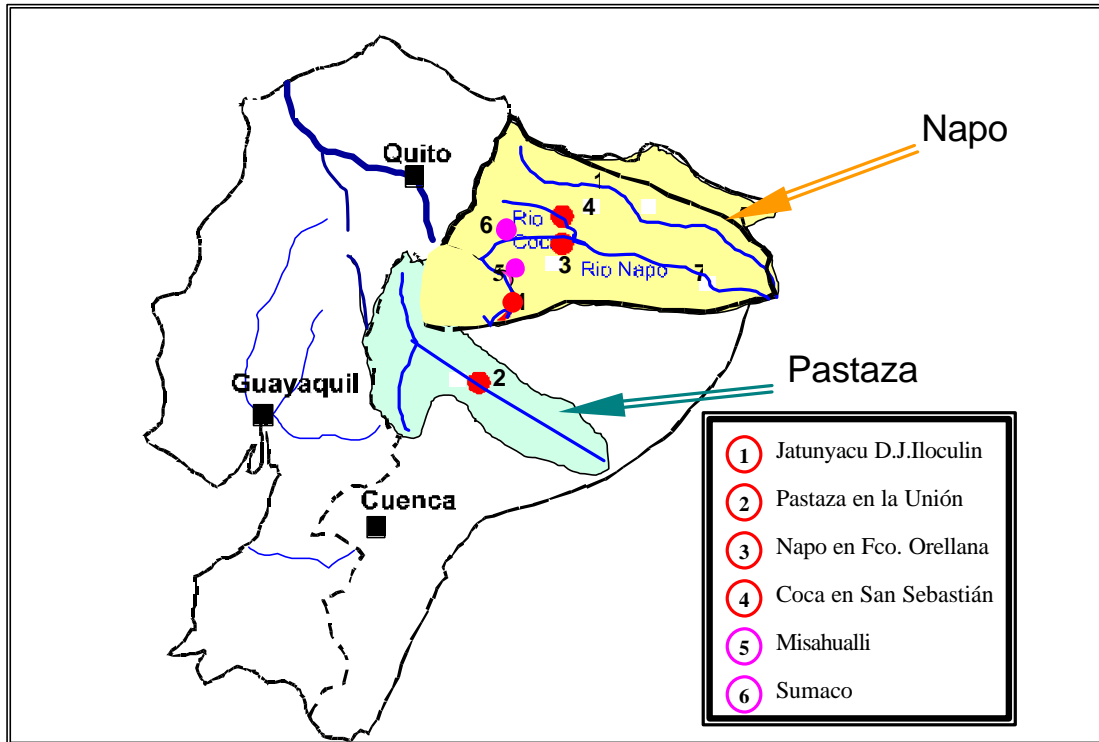
## 1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN

Los objetivos de esta comisión fueron:

Realizar el control periódico de la red de estaciones de MES. en las cuencas del Napo, Pastaza verificando el adecuado proceso de muestreo y lectura limnimétrica en cada una de ellas.

Ubicar y reconocer los sitios donde se ubicaran las antenas DGPS previstas para el mes de octubre.

Contactar a los dueños de las canoas que se alquilaran en octubre y constatar que todo este listo para octubre.



**Figura 1. - Localización de la Cuenca del Río Napo, Pastaza con sus estaciones de referencia - Proyecto HYBAM Ecuador y lugares visitados**

## 2. PARTICIPANTES :

✍ IRD	Luc Bourrel
✍ INAMHI	Rodrigo Pombosa
✍ INAMHI	Elisa Armijos
✍ HYBAM	Sonia Barba

## 3. PROTOCOLOS DE CAMPO

### 3.1 Muestras de agua

Las muestras para análisis específicos de agua fueron tomadas con un balde suspendido a una cuerda desde el puente (Pastaza en la Unión), y en otras estaciones directamente en el envase desde una canoa.

### 3.2. Mediciones “in situ”

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

1. Conductímetro WTW LF 318 (  $A_p = \pm 0.1 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$  )
2. pH metro WTW PH 320 (  $A_p = \pm 0.01$  )
3. Turbidímetro AQUALITYC (  $A_p = \pm 0.01$  NTU )

Las localizaciones (latitud, longitud) de los puntos de muestreo fueron medidas con:

4. GPS GARMIN 12XLS (  $A_p = \pm 3-10$  m )

con el Sistema WGS 84

En ciertos casos en ausencia de reglas limnimétricas (ejemplo del puente sobre el río Coca, río Pastaza), la cota del río fue medida con una cinta a partir de una marca sobre el puente. En estos casos, tenemos cotas negativas. En valor absoluto, cuando más grande está la cota, más bajo está el nivel del río.

### 3.3. Filtraciones de las muestras

Todas las muestras fueron filtradas en el laboratorio Hybam al regreso a Quito, e inmediatamente conservadas en una caja refrigerante.

Para la determinación de la materia en suspensión (MES), fue utilizada 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 esta destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

## 4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN

La comisión se desarrollo en dos partes :

Parte A.- Estaciones de Jatunyacu D.J.Ilocullin y Pastaza en la Unión

Parte B.- Estaciones de Napo en Fco.de Orellana y Coca en San Sebastián, además el Volcán Sumaco y el puerto de Misahualli.

**Tabla 1: Cronograma de la comisión E-51**

	Ciudades	Quito-Serena-Puyo	Puyo-Quito	Quito -Fco. Orellana	Fco. Orellana- San Sebastián - Huagua Sumaco	Volcan Sumaco	Volcan Sumaco	Sumaco- Misahualli- Quito	
Personal	Sigla	31-ago	01-sep	08-sep	09-sep	10-sep	11-sep	12-sep	Días
Elisa Armijos	EA	++	++	++	++	+	+	+	7
Rodrigo Pombosa	RP	++	++	++	++	+	+	+	7
Sonia Barba	SB	++	++			+	+	+	2
Luc Bourrel	LB			++	++	+	+	+	5
<b>Número de personas</b>	4	3	3	3	3	3	3	3	
<b>Número de días</b>		1	2	3	4	5	6	7	

**Leyenda:**

**Trechos**

Transporte terrestre (carro/bus) +

Trabajo de campo +

Etapa terrestre (a pie) +

## **PARTE A**

### **✍ 30 de agosto :**

En Quito :

- Preparación del material para la comisión .

### **✍ 31 de agosto :**

- Viaje por tierra : Quito - Tena – La Serena
- Visita a la estación de Jatunyacu D.J.Ilocullin, toma de muestra superficial, medición de los parámetros “in situ” (Tabla 2).
- Recuperación de las muestras diarias y lecturas limnimétricas tomadas del Observador Casiano Andi.
- Pago al observador de los meses de mayo, junio, julio y agosto 2004.
- Entrega de material para 4 meses.
- Viaje por tierra: La Serena- Puyo.
- Hospedaje en Puyo.

### **✍ 01 de septiembre :**

- Viaje por tierra : Puyo - Puente la Unión.
- Verificación del buen funcionamiento del Orphimedes y recuperación de datos.
- Muestreo superficial mediciones “in situ” detalladas en la (Tabla 2).
- Viaje de Retorno a Quito.

## **PARTE B**

### **✍ 07 septiembre :**

En Quito :

- Preparación del material para la comisión .

### **✍ 08 septiembre :**

- Viaje por tierra de Quito a Fco. de Orellana, pasando por Pacto Sumaco para tener informaciones y poder ascender el viernes.

### **✍ 09 septiembre :**

- Toma de muestra en la estación Napo en Fco.de Orellana para la estación ORE, medición de los parámetros de pH, conductividad eléctrica, y temperatura.
- Verificación del buen funcionamiento del orphimedes.
- Visita a la Capitanía de Pto. Francisco de Orellana, entrevista con el Teniente al mando con quien se acordó que podría alojar a una persona del INOCAR quien manipulará y controlará los equipos durante la comisión en octubre. Ubicación del sitio donde se instalará la antena DGPS.
- Visita al Sr. Rolando Silva quien proveerá de las canoas para la comisión de octubre, finiquitar los detalles y revisión de las canoas.
- Recuperación de las muestras diarias recolectadas por el Sr. José Luis Silva, pago del mes de Septiembre y entrega de material para tres meses.
- Viaje al Centro de Información ubicado en la entrada a Pacto Sumaco.

✍ **10 de septiembre :**

- Ascensión al Volcán Sumaco hasta un punto medio denominado La Laguna, duración de 10 horas pernoctación en este sitio.
- Ubicación del sitio donde se instalaría la antena, pero lamentablemente no cumple con los requerimientos por lo tanto no se lo tomará en cuenta para octubre.

✍ **11 de septiembre :**

- Descenso a Pacto Sumaco con una duración de caminata de 10 horas
- Hospedaje en el centro de información entrada a Pacto Sumaco.

✍ **12 de septiembre :**

- Viaje de Pacto Sumaco a Misahualli.
- Ubicación del sitio donde se instalará la antena, el seleccionado es en el hotel La Posada ubicado cerca del muelle.
- Viaje de retorno a Quito.

**Tabla 2: Características de los puntos de muestreo**  
(Mediciones físico-químicas in situ)

Código muestra	Río	Estación	Fecha	Hora	Punto de muestreo		Altitud	Cota	T	pH	C.E.	Turb.	MES
					Latitud	Longitud							
							<i>m.s.n.m.</i>	<i>m</i>	°C		<i>uS/cm</i>	<i>NTU</i>	<i>mg/l</i>
10080200	Jatunyacu	D.J.Ilocullin	31-Ago-04	15h00	<b>-1.86720°</b>	<b>-77.92093°</b>	570	1.05	17.3	7.89	81.2	64	96
10066700	Pastaza	La Unión	01-Sep-04	13h45	<b>-1.91337°</b>	<b>-77.82462°</b>	<b>663</b>	3.20	20.0	7.94	160.7	15.9	20
10080900	Napo	Fco. Orellana	09-Sep-04	09h00	<b>-0.47264°</b>	<b>-76.97632°</b>	262	3.55	23.8	7,55	55.7	114	128

Coordenadas Punto de muestreo:

**en negrita:** **GPS sistema WGS 84 (desde 01/01/2003) (sistema actual)**

Altitudes:

en normal : altitud GPS

**en itálico negrita:** ***à partir del altitud DGPS***

## 5. FINANCIAMIENTO DE LA COMISIÓN

La campaña E51 fue financiada por el IRD (Programa HYBAM), con el apoyo técnico del personal del INAMHI y del material, (vehículos, aparatos) del IRD.

## 6. CONCLUSIONES

Esta comisión permitió verificar el adecuado funcionamiento de las estaciones de Jatunyacu D.J.Ilocullin, Coca en San Sebastián y Napo en Fco.de Orellana además reunir las muestras diarias recolectadas durante los últimos meses.

El orphimedes ubicado en la estación de Pastaza se encuentra en buen estado y se pudo recopilar los datos al igual que el ubicado en Orellana.

No se pudo recuperar las muestras de la Estación de Pastaza debido a que la observadora no se encontraba en su casa.

En cada estación visitada se ha dejado suficiente material para la toma de muestras en los próximos meses, y se ha realizado los pagos respectivos.

Se confirma la necesidad de controles periódicos, es decir visitas de campo para verificar el buen funcionamiento de cada estación, el correcto proceso de muestreo y la veracidad de las mediciones, así como cualquier necesidad del observador. Paralelamente se debe realizar llamadas telefónicas semanales a las distintas estaciones donde sea posible.

Se establecieron los sitios claves donde se ubicaran las antenas para el mes de octubre, además se establecieron los contactos para tener todo listo para esta comisión.

Se visitó el lugar de la Laguna en el Volcán Sumaco pero lastimosamente no se puede utilizar este sitio.

\*\*\*\*\*

léxico :

IRD : Instituto de Investigación para el Desarrollo  
MES : Material En Suspensión  
INAMHI : Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología