



\* Hidrología de la Cuenca Amazónica  
Hydrologie du Bassin Amazonien  
IRD - INAMHI

## Comisión de Reconocimiento Cuenca del Río Esmeraldas- Ecuador; muestreo de agua y sedimentos

Código E12

Abril de 2001

Quito ⇨ Santo Domingo ⇨ Esmeraldas ⇨ Quito



Foto 1.- Estación del Río Pilatón A .J. Toachi

*Alain Laraque, Napoleón Burbano ,Rodrigo Pombosa*

*Catalina Cerón, Elisa Armijos*

Quito - Abril 2001

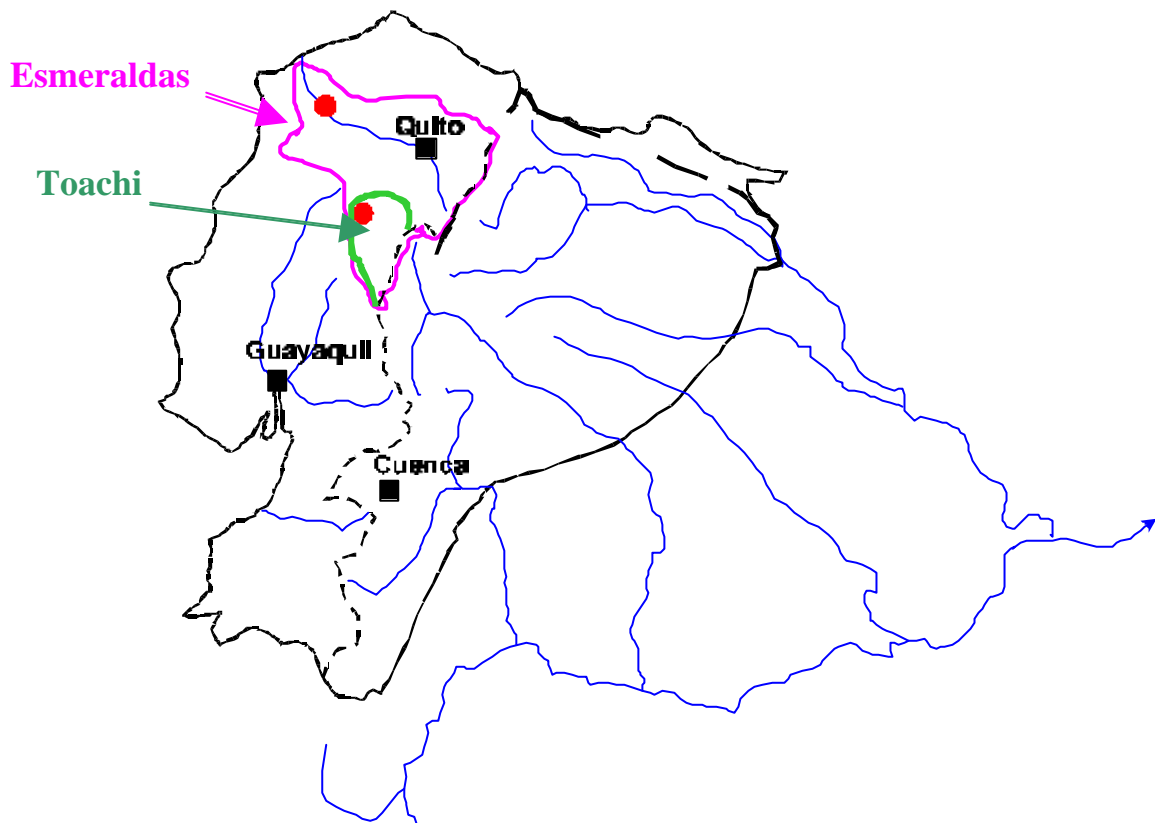


## 1.-OBJETIVOS DE LA COMISIÓN

Los principales objetivos de esta comisión fueron por una lado el reconocimiento de la Cuenca del río Esmeraldas e instalar una estación de muestreo en esta cuenca para obtener una referencia del estudio de flujos sedimentario en la Costa del Pacífico. El control periódico de la red de estaciones de M.E.S. en la cuenca del Toachi, verificando el adecuado proceso de muestreo y lectura limnimétrica en cada una de ellas.

Durante la comisión, se obtuvo las propiedades de las muestras diarias: temperatura, conductividad eléctrica, pH, turbiedad . Esto permitió analizar con prontitud los resultados obtenidos y detectar la calidad del trabajo de muestreo.

Se realizó muestreo geoquímico con un integrador a un metro de profundidad con equipo maritza y muestras superficiales en tres verticales en la estación del Toachi en Santo Domingo para realizar ensayos de representatividad espacial y comparación de resultados entre estas dos técnicas de muestreo .



**Figura 1: Localización de la cuenca de los Ríos Esmeraldas, Toachi y las estaciones visitadas:**

**1 ( Esmeraldas D.J Sade) , 2 (Toachi Santo Domingo),**

## 2. PARTICIPANTES :

↳ INAMHI (Quito)	Napoleón Burbano
	Rodrigo Pomboza
↳ UCE (Quito)	Elisa Armijos
	Catalina Cerón
↳ IRD (Quito)	Alain Laraque

## 3. PROTOCOLOS DE CAMPO

### 3.1 Muestras de agua

Las muestras para análisis específicos de agua fueron tomadas con un pequeño muestreador elaborado para el efecto suspendido con una cuerda desde el puente en tres verticales o en envase directamente de la estación hidrometeorológica ya existente lavando los envases con agua del río antes de obtener la muestra definitiva.

También se hizo muestras utilizando un integrador a un metro de profundidad con equipo maritza.

### 3.2. Mediciones “ in situ”

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

1. Conductímetro WTW LF 31 ( $A_p = \pm 0.1 \mu S; cm^{-1}$ )
2. pH metro WTW PH 320 ( $A_p = \pm 0.01$ )
3. Turbidímetro AQUALITYC ( $A_p = \pm 0.01$  NTU)

### 3.3. Filtraciones de las muestras

Todas las muestras fueron filtradas en el laboratorio del INAMHI al regreso a Quito, e inmediatamente conservadas en una refrigeradora.

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

### ↳ 09 de abril :

En Quito :

- Preparación del material para la comisión .
- Cargamento del carro del IRD.
- Viaje por tierra : Quito – Santo Domingo - Quinindé - Quito.
- Muestreo en los puntos ,con integrador y con muestreador manual (Río Toachi en la estación y en el puente – E12.01), con todas las mediciones “in situ” detalladas en el numeral 3.2.

- Buscar contactos para poder realizar en lo posterior una capacitación con el ADCP.
- Viaje por tierra : Santo Domingo - Quinindé
- Contacto en el Puerto Cupa con la canoa que se utilizará al día siguiente

#### 📍 10 de abril :

- Viaje en canoa : Río Esmeraldas (Estación Esmeraldas D.J. Sade y Estación Guallabamba J. Blanco.)
- Instalación de la estación de muestreo en Esmeraldas D.J. Sade ,localizada en el río Esmeraldas con material para cuatro meses ,cuyo observador es el Sr. Geovanny Quiñónez.
- Muestreo directamente en el envase desde las estación hidrometereológicas en el río Esmeraldas E12.02 ),y en la Estación del río Guallabamba E12-03 con mediciones “in situ” detalladas en el numeral 3.2.
- Viaje por tierra Quinindé – Santo Domingo (Estación Toachi en Santo Domingo)
- Recuperación de las muestras diarias de la observadora , Sra. María Ramírez y mediciones de los parámetros siguientes : pH, turbiedad, conductividad eléctrica.
- Trabajo con la utilización el Orphimedes.
- Regreso Santo Domingo-Quito.
- Cuidado especial : En la Estación de Esmeraldas D.J.Sade se debe tomar en cuenta en las lecturas liminimétricas que existen planchas inclinadas hasta 5m, a partir de la cual las reglas continúan verticales.

**Tabla 1: Características de los puntos de muestreo**

(Mediciones físico-químicas in situ)

Código muestra	Río	Estación	Fecha	Hora	Punto de muestreo		Altitud	Cota	Caudal	pH	C.E.	Turb.	MES*
					Latitud	Longitud							
						W	m.s.n.m	m	m <sup>3</sup> /s		uS/cm	NTU	mg/l
<b>E12.01**</b>	Toachi	Sto. Domingo	09-04-01	15h00	<b>S00°14'21.3"</b>	<b>79°08'13.0"</b>	<b>535</b>	0.75	-	7.00	119.0	58.0	77.0
<b>E12.02</b>	Esmeraldas	D.J. Sade	10-04-01	10h00	<b>N00°32'05.8"</b>	<b>79°25'18.9"</b>	<b>110</b>	3.60	550	7.08	70.1	138.0	248.0
<b>E12.03</b>	Guayllabamba	D.J. Blanco	10-04-01	11h30	N00°26'18.1"	79°24'01.4"	-	1.88	-	7.35	99.8	56.0	92.0

(\*) = las MES provienen de la superficie en el centro de las secciones

(\*\*) = propiedades de la muestra superficial de la vertical media

#### Coordenadas Punto de muestreo:

en negrita=GPS sistema Prov. S. Am'56

en normal= GPS sistema Sth. Amrch'69

#### Altitudes:

**en negrita= altitud INAMHI**  
en normal= altitud GPS  
*en itálico= altitud hitos militares*

## **5.- FINANCIAMIENTO DE LA COMISION**

La campaña Esmeraldas '01 fue financiada por el PNSE (Programa HYBAM), con el apoyo técnico del personal del INAMHI y del material, (vehículos, aparatos) del IRD.

## **6.-CONCLUSIONES**

Esta comisión permitió realizar un reconocimiento general de la cuenca del Esmeraldas así como la apertura de la Estación Esmeraldas D.J .Sade en el río Esmeraldas , para el estudio de los transportes sólidos, en el lado occidental de la cordillera, con el objetivo de establecer una comparación del funcionamiento hidrodinámico entre las dos vertientes de la cordillera, por un lado; y por otro la evaluación del impacto climatológico (fenómeno ENSO) sobre los flujos sedimentarios en dicha estación.

En cada estación visitada se ha dejado suficiente material para la toma de muestras en los próximos cuatro meses, y se ha realizado el pago a la observadora María Ramírez hasta el mes de marzo del presente año.

Se pudo constatar el adecuado funcionamiento de la Estación Toachi Santo Domingo ubicada en la fábrica de hielo, además de la comparación de resultados obtenidos con el integrador, el muestreador manual desde el puente y directamente en el envase .

\*\*\*\*\*

### Léxico :

IRD : Instituto de Investigación para el Desarrollo  
MES : Material En Suspensión  
UCE : Universidad Central del Ecuador  
INAMHI : Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología