



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

Comisión de Reconocimiento en las Cuencas del Paute y del Guayas – Ecuador

Codigo E8

Febrero de 2001

Quito ⇨ Cuenca ⇨ Paute ⇨ Guayaquil ⇨ Santo Domingo ⇨ Quito



Estación del Río Toachi D.J. Pilatón

*Alain Laraque, Edison Heredia, Verónica Pérez
Quito - Febrero 2001*



1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN

Los principales objetivos fueron, por un lado, el reconocimiento de la Cuenca del río Paute para evaluar el impacto del embalse Amaluza sobre los flujos sedimentarios medidos en el río Santiago en Santiago, última estación limnimétrica ecuatoriana sobre este río; y por otro, reconocer la cuenca del río Guayas, visitando varias estaciones limnimétricas tanto en la llanura como en el pie del monte para estudios eventuales de transporte sólido en la vertiente occidental de los Andes. Finalmente realizar contactos y mantener reuniones de trabajo con técnicos y autoridades de Hidropaute en Paute y del INOCAR en Guayaquil.

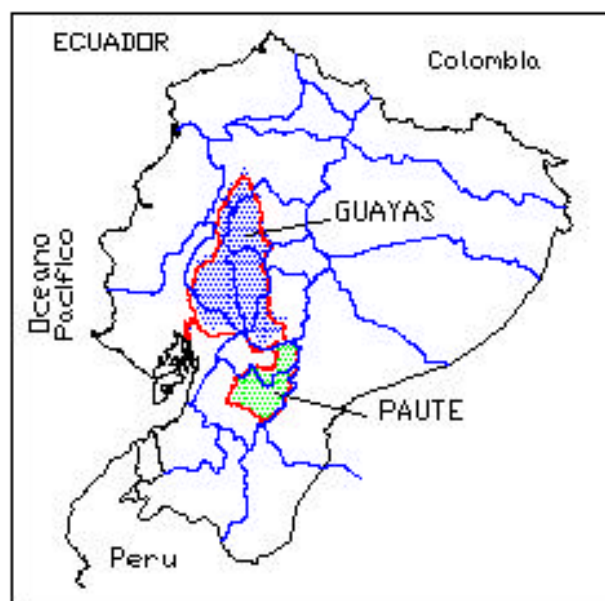


Figura N° 1 - Localización de la cuenca del Paute y de la parte visitada de la cuenca del Guayas

2. PARTICIPANTES

↗ INAMHI	(Quito)	Edison Heredia
↗ UCE	(Quito)	Verónica Pérez
↗ IRD	(Quito)	Alain Laraque

3. DESARROLLO DE LA COMISION

☞ 13 de febrero:

- Viaje por tierra en bus nocturno: Quito - Cuenca.

☞ 14 de febrero:

- Llegada a Cuenca a las 8:00H
- Recuperación del carro del IRD dejado en el aeropuerto durante la comisión anterior (n°7).
- Viaje: Cuenca - Guarumales con el carro.
- Entrevista con el Director de Operaciones : Ing. Marcelo Cabrera y con el Ing. Ivan Idrobo. Discusiones respecto a los estudios sobre sedimentos en el embalse y manejo de draga. La draga evacua al año 700 000 m³/s.
- Se acordó que el INAMHI elabore una carta, solicitando los informes semestrales y la realización de una reunión futura con el Ing. Luis Jerves y el Ing. Patricio Marcillo (Responsable de la hidrología y de la sedimentología, respectivamente).
- Visita al embalse Amaluzá y su Casa de Maquinas.
- Viaje de regreso del embalse a Cuenca.

☞ 15 de febrero :

- Viaje de Cuenca a Guayaquil, pasando por la vía Cuenca - Molleturo - Naranjal.
- Visita a la estación Chimbo A.J. Milagro sobre el río Chimbo (S 02°06'17"; W 79°41'45,9". Se trata de la última estación del Chimbo antes de la confluencia con el Babahoyo. Durante el estiaje se siente la influencia diaria de la marea. La estación se encuentra en buen estado con la casa del observador al lado.
- Se atravesó por la llanura del Guayas, donde hay muchas zonas inundadas con cultivo de arroz, numerosos canales, y un bombeo descontrolado de agua para riego. La llanura está totalmente antrópica, lo que dificulta cualquier tipo de balance hidrológico.
- Búsqueda infructuosa de la estación hidrológica sobre el río Babahoyo en Babahoyo para evaluar el impacto de la marea.
- Llegada a Guayaquil.

☞ 16 de febrero:

En Guayaquil:

- Reunión en el INOCAR con el Teniente Rodney Martínez (Telfs. :(5936-4)484723 / 481300; cdmbac@inocar.mil.ec), Sub-Director científico para discutir los datos de niveles disponible sobre la cuenca del río Napo y la posible colaboración mutua, en el intercambio de experiencias, por un lado, con un equipo ADCP 300 Khz. (del INOCAR) utilizado en condiciones oceánicas y por otro, un ADCP 1200 khz (del proyecto HiBAM: IRD/INAMHI) utilizado en aplicaciones fluviales.
- Se acordó que el INAMHI realice un pedido oficial de los datos que requiere para el proyecto, y a su vez, que el INOCAR manifieste, por escrito, sus necesidades para el funcionamiento de su ADCP, con la finalidad de obtener asesoramiento y apoyo del proyecto HiBAM.
- Se pudo establecer que el ADCP 1200 khz del proyecto HiBAM es el más adecuado para un estudio del impacto de la marea sobre los flujos hídricos y sólidos en el Estuario del río Guayas, información que interesa al INOCAR.
- Redacción de notas técnicas y del informe de la comisión.

☞ **17 de febrero :**

- Arreglo del vehículo del IRD (cambio de manguera hidráulica).
- Viaje de Guayaquil a Santo Domingo, atravesando llanuras con plantación de arroz, palma africana y de banano, lo que complica cualquier balance hidrológico, por la falta de un conocimiento exacto de las superficies plantadas y de las tasas de evapotranspiración, como se pudo constatar el día 15.

☞ **18 de febrero :**

- Visita de las estaciones Toachi D.J. Pilatón, Toachi A.J Pilatón y Pilatón A.J. Toachi, con el objetivo de abrir una estación de referencia al pie de los Andes Occidentales para un estudio comparativo de exportaciones de MES de las dos vertientes de la Cordillera a la misma latitud de la estación del Napo en Jatunyacu en el lado oriental donde ya empezó el muestreo diario de MES desde marzo 2000 (ver Tabla N° 1).
- Para un muestreo diario se selecciono la estación Toachi D.J. Pilatón en el río Toachi, aguas abajo de la confluencia de los ríos Toachi y Pilatón. En las estaciones Toachi A.J Pilatón y Pilatón A.J. Toachi de los respectivos ríos, se puede hacer un muestreo ocasional en cada inspección (mensual).
- Aprovechando la visita a las estaciones, se ubico un lugar (Hostería KURU - NA; Héctor Fiallo; Telf. : 729-237; 371-911; 09 830-217; hfiallo@email.com que puede ser apropiado para la capacitación, con el equipo ADCP. El sitio presenta facilidades tanto de carácter técnico como logística (sala de conferencias y acceso a internet), así como su cercanía a las estaciones.
- Viaje de regreso Santo Domingo - Quito (llegada a las 20:00 h).

☞ **19 de febrero :**

- Descarga del material del carro en el INAMHI

4. FINANCIAMIENTO DE LA COMISION

La campaña E8 Guayas'01 fue financiada por la UNESCO y el IRD (Programa HiBAm), con el apoyo técnico del personal del INAMHI y del material (vehículo) del IRD.

5. CONCLUSIONES

Esta comisión permitió realizar un reconocimiento general tanto de la cuenca del Paute como del Guayas y establecer contactos importantes para el futuro desarrollo del proyecto HiBAm.

Se ha previsto la posibilidad de abrir una nueva estación de referencia (Toachi D. J.Pilatón o otra mas cerca de Santo Domingo de los Colorados) para el estudio de los transportes sólidos, en el lado occidental de la cordillera, con el objetivo de establecer una comparación del funcionamiento hidrogeodinámico 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.

La capacitación del uso del ADCP en la estación en estudio es una actividad prevista para futuro.

PARAMETROS	Toachi DJ Pilaton (Consejo Provincial)	Toachi AJ Pilaton	Pilaton AJ Toachi	Jatunyacu (INECEL)
Nombre del rio	Toachi	Toachi	Pilaton	Napo
Codigo de la estación				H-721
Latitud	S 00°19'08.2"		S 00°19'27"	S 01°06'21"
Longitud	W 78°59'20.8"		W 78°55'03"	W 77°55'58"
Altitud (m)				570
Tiempo de Registro				32 años : 66-86 / 88-2000
Superficie cuenca				3094 km ²
Caudal máximo				1440 m ³ /s
Caudal minimo				65.3 m ³ /s
Caudal medio				361 m ³ /s
N° de aforos				135 *
Longitud del rio				102.8 km
Lluvia media anual				3990 mm/año *
Epoca de crecida				De mayo a julio
Epoca de Estiaje				De noviembre a febrero
Ancho del rio (aprox)				150 m
Nivel minimo registrado (m)				0.12 m en febrero de 1979
Nivel maximo registrado (m)		9.00	Crece mas arriba de las regletas en media dos veces al año	El 13 de mayo de 1969, el agua sobrepaso la plataforma de la seccion limnimetrica : 5.7 a 6 m
Localización	Entrada al lado de la Gasolinera Repsol (orilla izquierda del rio)		Las Palmas, entrada por el rotulo de Petrocomercial (km 187 + 570)	
Configuracion	Estacion completa, carro de aforos y cable; puente			estación completa, carro de aforos y cable; puente colgante
Nombre Observador	Imelda Chazi	Zoila Rivera	Mercedes Reyes	
Muestreo Previsto	Diario	Mensual	Mensual	Diario
Observaciones	Falta de libreta y materiales Pago mensual desde junio 2000 Verificar si la estacion pertenece al Consejo provincial y la disponibilidad	Ultima visita en Septiembre	Falta dos regletas (4 y 5) y 12 abrazaderas Ultimo Pago de observadora: el año anterior Falta libretas de campo Observadora vive junto a la	En Agosto de 1972 el rio erosiono la parte inferior de la estacion. En febrero de 1974 la seccion varia por la formacion de un meandro intermedio

	de datos		estacion	
--	----------	--	----------	--

Tabla N° 1 – Datos Comparativos de las estaciones Toachi D.J. Pilaton, Toachi A.J. Pilaton, Pilaton A.J. Toachi y Jatunyacu

* Dato: Balance Hidrico Superficial de la Cuenca del Rio Napo, Veronica Perez, 2000.

En la visita a las estaciones, se realizo mediciones de niveles, los cuales se presentan en la Tabla N° 2.

Parametros	Toachi DJ Pilaton	Toachi AJ Pilaton	Pilaton AJ Toachi
Cota (m)	1.48	1.58	0.60
Hora	13:10 h	12:45 h	11:45 h

Tabla N° 2 – Datos de niveles de las estaciones Toachi D.J. Pilaton, Toachi A.J. Pilaton, Pilaton A.J. Toachi y Jatunyacu

Tabla 3: 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>
E8.01	Toachi	A.J. Pilaton	23-Feb-01	10h00	S00°19'79.0"	W78°57'09.6"	-	3.00	19.7	7.03	96.6	114.0	226.1
E8.02	Pilaton	A.J. Toachi	23-Feb-01	11h00	S00°18'48.1"	W78°55'57.1"	-	1.40	21.2	7.05	85.2	98.0	146.1
E8.03	Toachi	Sto. Domingo	23-Feb-01	15h00	S00°14'21.3"	W79°08'13.0"	535	1.00	25.5	7.01	101.7	100.0	100.7

(*) = los MES provienen de la superficie en los puntos de muestreo, determinado en laboratorio

Coordenadas Punto de muestreo:

en **negrita**=
en normal=

GPS sistema Prov. S. Am'56
GPS sistema Sth. Amrch'69

Altitudes:

en **negrita**=
en normal=
en *itálico*=

altitud INAMHI
altitud GPS
altitud hitos militares

Léxico :

INOCAR : Instituto Oceanográfico de la Armada
IRD : Instituto de Investigación para el Desarrollo
MES : Material En Suspensión

UCE : Universidad Central del Ecuador
INAMHI : Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

Bibliografía :

PEREZ SUASNAVAS Veronica Patricia. Balance Hidrico Superficial de la Cuenca del Rio Napo.

Tesis de Grado previa a la obtencion del Titulo de Ing. Civil. Quito. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingenieria, Ciencias Fisicas y Matematica, 2000. 1v; Il.:132 p. 12 cuad. 29 graf. 7 plan; y 1 anexo.

6. ANEXOS

Después del fin de la comisión 8, y del estudio de los datos presentes en el INAMHI, en conformidad de la conclusión precedente, se tomo la decisión de regresar en seguida (23/02/01) en la cuenca del rio Toachi para abrir una nueva estación de referencia Toachi en Toachi cerca de Santo Domingo de los Colorados) para el estudio de los transportes sólidos, en el lado occidental de la cordillera. Esta cuenca en Toachi tiene datos fisiográficos similares a los de la cuenca del rio Napo en Jatunyacu del lado oriental de la cordillera y a la misma latitud, lo que facilitara una comparación del funcionamiento hidrogeodinamico entre las dos vertientes de la cordillera.

Además, la proximidad de Quito, facilidad, rapidez de acceso desde Quito, y el buen estado de equipamiento hidrológico (numerosas estaciones hidrológicas) y tiempos de registro largo facilitará el estudio de la evaluación del impacto climatológico (fenómeno ENSO) sobre los flujos sedimentarios en dicha estación (la primera y única del proyecto HiBAm en lado occidental).

Tambien, se piensa elegir esta cuenca como cuenca piloto para el proyecto HiBAm, donde se puede probar y ajustar nuestro equipamiento como entrenar nuestro equipo, desarrollar nuevas tecnicas hidrologicas (aforos con el GPS y el ecobatímetro) y realizar talleres de capacitacion al uso del ADCP y de los amuestradores puntuales.

📍 23 de febrero :

- Para un muestreo diario se seleccionó la estación Toachi en Toachi (E8-03), cerca de Santo Domingo de los Colorados.
- Instrucciones al observador (María Ramírez) con entrega de una caja con 2 meses de frascos para muestras diarias.

- En las estaciones Toachi A.J Pilaton (E8-01)y Pilatón A.J. Toachi(E08-02) de los respectivos ríos (Toachi y Pilaton), se tomo la decisión de realizar un muestreo ocasional en cada inspeccion mensual para evaluar los aportes respectivos de estas duas sub cuencas.

- Se visitó las 2 otras estaciones sobre el río Pilatón arriba de la confluencia de los rios Toachi y Pilatón.

- En Santo Domingo de los Colorados hay numerosas infraestructuras para organizar talleres como la Hosteria Mi Cuchito.