



Institut de recherche
pour le développement



**Hidrogeodinámica de la
Cuenca Amazónica**
**Hydrogéodynamique du Bassin
Amazonien**

6ta. Comisión
Estación O.R.E. Atalaya

LIMA ⇒ *SATIPO* ⇒ *ATALAYA* ⇒ *LIMA*

CODIGO PE-06 DICIEMBRE DEL 2003

Participantes : YERREN Jorge, SENAMHI Lima
FRAIZY Pascal, IRD Lima

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA
SENAMHI

DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROLOGIA Y RECURSOS HÍDRICOS

DGH

DIRECTORIO

JEFE DEL SENAMHI

Mayor General FAP WILAR GAMARRA MOLINA

DIRECTOR TÉCNICO DEL SENAMHI

Coronel FAP RAFAEL CAMPOS CRUZADO

**DIRECTOR GENERAL DE HIDROLOGIA Y RECURSOS
HÍDRICOS**

Ing. Agrícola JORGE YERREN SUAREZ

MIEMBROS DE LA COMISION TECNICA

Jorge Yerren: Profesional DGH SENAMHI

Pascal Fraizy: Profesional IRD

Lima – Perú

Diciembre del 2003

SEDE CENTRAL : Jr. Cahuide 785 Jesus María – Lima 11- Casilla Postal 1308
Telefono : 6141414; e-mail dgh@senamhi.gob.pe ; <http://www.senamhi.gob.pe>

Tabla de contenidos

1- Objetivos de la Comisión :p3
2- Desarrollo de la Comisión :p3
2-1. Vías de acceso	
3- Situación :p4
3-1. Ciudad de Atalaya	
3-2. Contactos sobre el lugar	
3-3. Estaciones existentes	
4- Aforos :p6
4-1. Río Ucayali	
4-2. Río Urubamba	

1- OBJETIVOS DE LA COMISION:

Nosotros fuimos con el objetivo de reconocer el terreno en la localidad de Atalaya y localizar la mejor ubicación para la instalación de una estación limnigráfica sobre el curso superior del río Ucayali. El sitio localizado será destinado a la implementación de una estación del programa O.R.E., esta estación debe estar situada luego de la salida de la cordillera de los andes y permitirá obtener datos de caudales sólidos.

2- DESARROLLO DE LA COMISION:

La comisión se desarrollo del 13/12/2003 al 18/12/2003.

2-1 Vías de Acceso

El viaje a la ciudad de Atalaya se desarrollo en dos etapas :

- Lima => Satipo por la Carretera Central (vehículo del IRD) : **8 horas de trayecto**
- Satipo => Puerto Ocopa por la pista de acceso (**3 horas**) luego en bote hasta la ciudad de Atalaya (**6 horas**)

Hay botes todos los días entre Pto. Ocopa y Atalaya.

El trayecto de retorno en bote de Atalaya a Pto. Ocopa toma cerca de 10 horas, el trayecto de retorno a Lima toma un mínimo de cuatro días.

En el lugar nosotros averiguamos que existe una línea aérea que cubre el trayecto Lima-Atalaya en un avión bimotor con una capacidad para 20 personas, una vez por semana, los sábados por S/. 250 y van a la vez a Pucallpa e Iquitos. Retorna los domingos a Lima

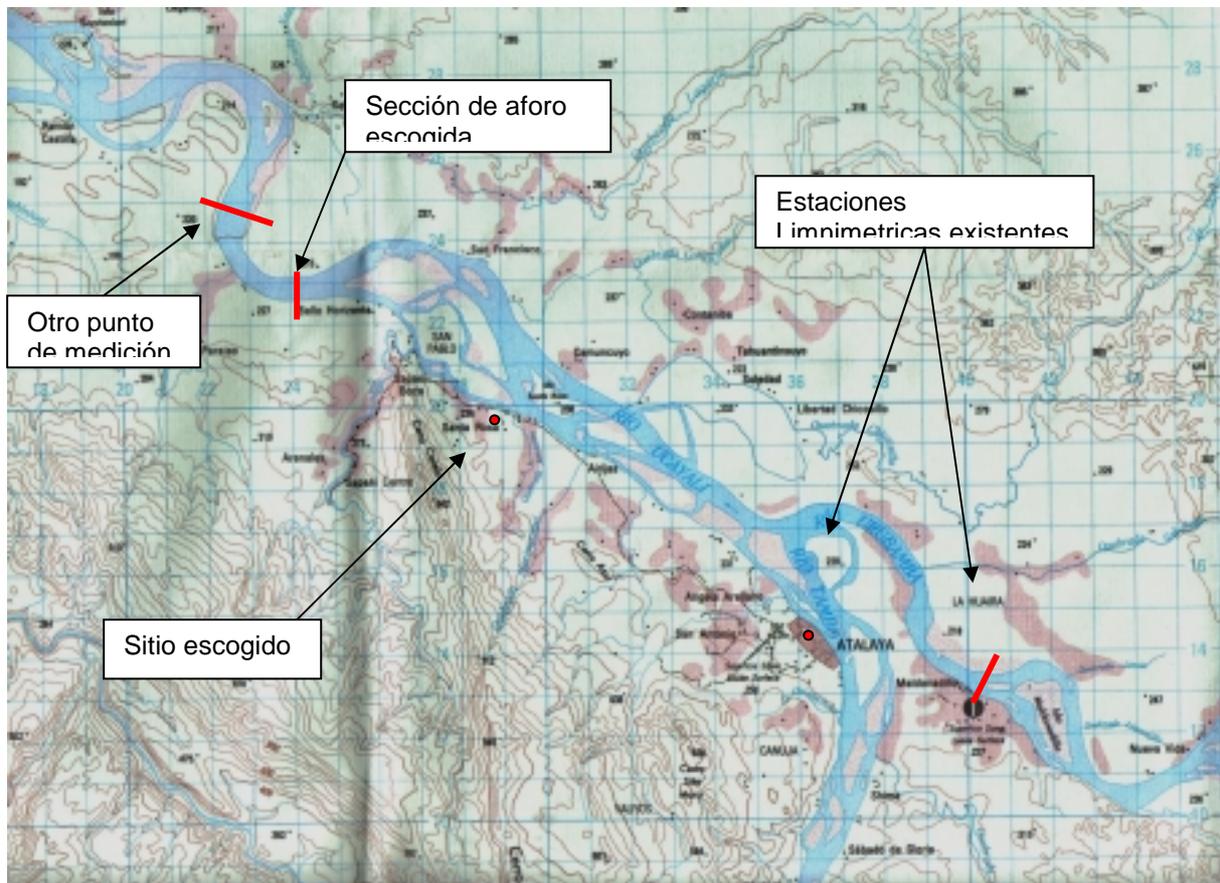
También es posible hacer Pucallpa-Atalaya en bote pero el viaje necesitará más de un día.

Tendríamos por lo tanto retornar por avión que por la carretera.

El sitio escogido para la estación limnimétrica se encuentra en el lugar de Santa Rosa, en el margen izquierdo del río Ucayali aproximadamente a 12 Km, aguas debajo de Atalaya (15 minutos en bote). En el sitio esta igualmente en proyecto la construcción de una pista a la ciudad.

En cuanto a la sección de aforo, a orillas de la estación no es accesible en bote , pero la sección de aforo está localizada aguas abajo donde el Ucayali no presenta una sección única (ver carta de abajo).

UBICACION



3-1. Ciudad de Atalaya :

Esta ubicada en la rívera izquierda del Río Tambo, inmediatamente aguas arriba de su confluencia con el Río Urubamba.

La ciudad esta en plena expansión : Ha captado un aporte importante de población proveniente de la sierra, que llegaron durante las épocas de Sendero Luminoso, y se están desarrollando actualmente varias compañías como Pluspetrol, Electroperu, Repsol, etc...pero la actividad principal del lugar es la industria forestal.

Estas compañías instaladas han permitido la creación de infraestructuras interesantes:

- Aeropuerto con pista asfáltica
- Banco de la Nación
- Hoteles de buena calidad
- Internet
- Una pista regional a Satipo pero que actualmente no esta en servicio

3-2. Contactos en Atalaya

Nuestro trabajo en Atalaya conto con la gran ayuda del **Administrador Técnico del Distrito de Riego/Atalaya por el INRENA, Miguel De AVILA HENDERSON, incluido todo su equipo.**

Nosotros los pusimos al tanto acerca de nuestro proyecto, ellos nos aseguraron estar prestos a recolectar cada 10 días la recolección de las muestras de agua en el lugar que nosotros escogimos, aseguraron mantener y vigilar la instalación y efectuar dos lecturas diarias de la escala de Atalaya. (ver 3-3)

En contrapartida, nosotros nos comprometimos a darles el material necesario particularmente el combustible y algunos insumos (llantas, aceites, etc.) para el motor fuera de borda.

También el INRENA dispuso igualmente de una camioneta todo terreno.

3-3 Estaciones existentes

Nosotros tuvimos la sorpresa de descubrir la existencia de una escala limnimétrica graduada de 0 a 3.60 m. instalado en el embarcadero de Atalaya por Defensa Civil, pero por el momento no se realizan la toma de lecturas, las personas responsables del INRENA tienen el interés en hacerse cargo de dicha escala.

Existe igualmente una batería de escalas en el pueblo de Maldonadillo, en el margen izquierdo del río Urubamba, aproximadamente a tres kilómetros de la confluencia con el río Tambo.

Esta estación es el fruto de un Convenio entre el SENAMHI y Pluspetrol y ha empezado a funcionar en el año 2001. Algunas mediciones de caudales fueron realizados a la derecha de las escalas. Al observar que esta estación esta cerca de la confluencia, se puede tener dudas acerca de la calibración de esta estación .

Notamos igualmente que una estación equipada de un limnigrafo existía sobre un tramo de mampostería bien conservado sobre el río Tambo, aguas debajo de la confluencia entre el río Perené y el río Ene, los dos formadores del río Tambo. Seria interesante saber quien tiene las planillas del limnigrafo y cual fue su período de funcionamiento.

3-3. Trabajos proyectados sobre el lugar

Nosotros llevamos hasta Atalaya el material necesario para la instalación de cuatro elementos de escalas pero la falta de tiempo así como las condiciones meteorológicas y el nivel alto del río nos disuadieron de comenzar los trabajos.

Dándose la dificultad de reclutar sobre el lugar una persona capaz de realizar las lecturas de las escalas, **se recomendaría para este lugar la instalación de una estación automática dotado de un captor de presión, tipo Chloe o similar (pero no un Thalimede, mas difícil de instalar en estos casos)**

4-AFOROS

4-1.Río Ucayali

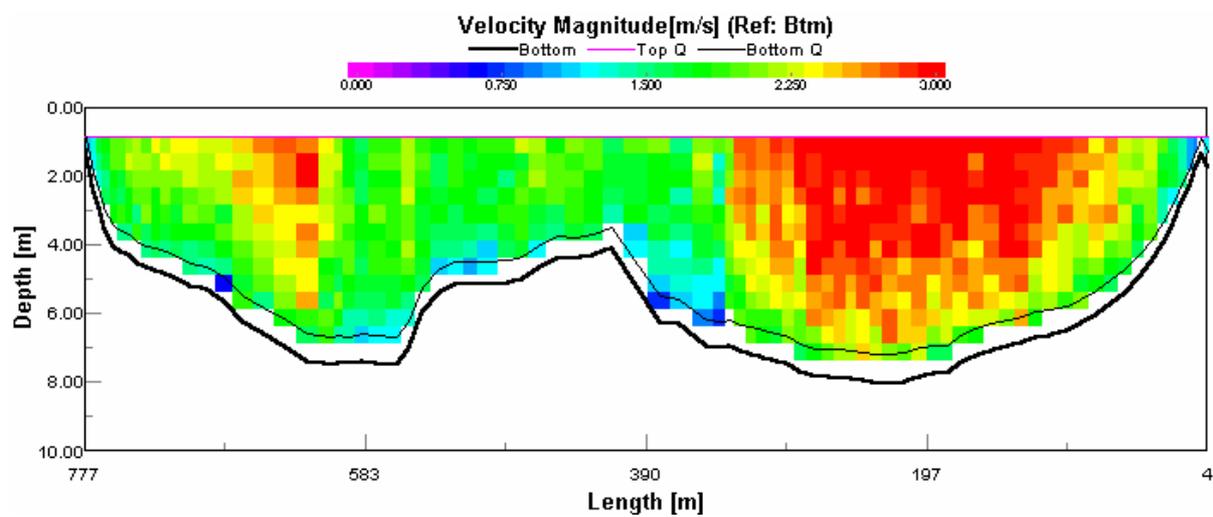
Nosotros efectuamos dos series de aforos con el ADCP sobre el río Ucayali a fin de determinar el mejor sitio de medición (ver carta de abajo).

- Coordenadas GPS de la sección escogida :

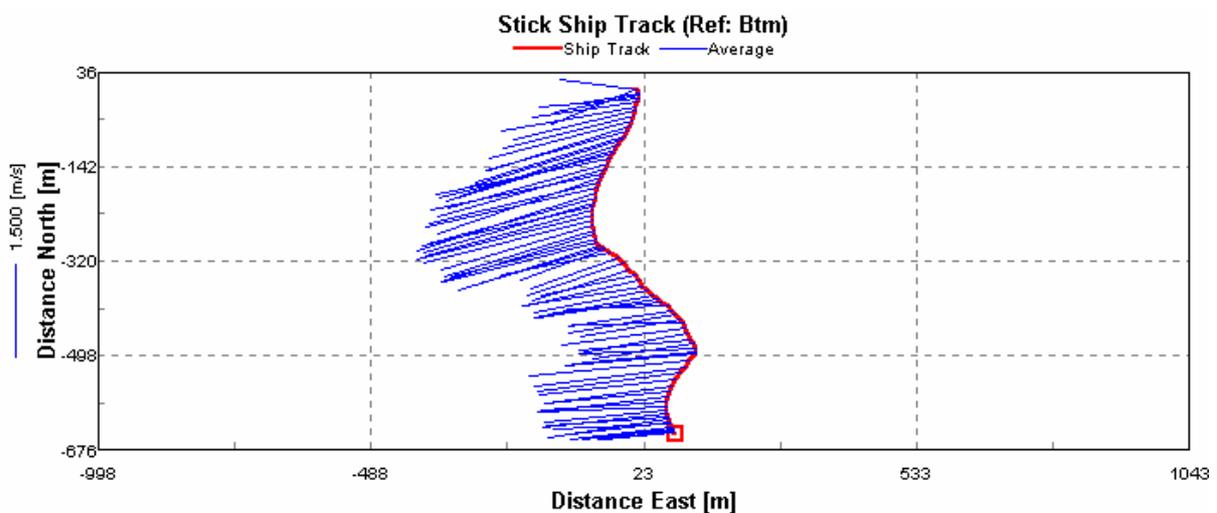
S 10.64762°

O 73.86972°

- Perfil de la sección escogida y distribución de velocidades:



- Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección



- Resultados de los aforos

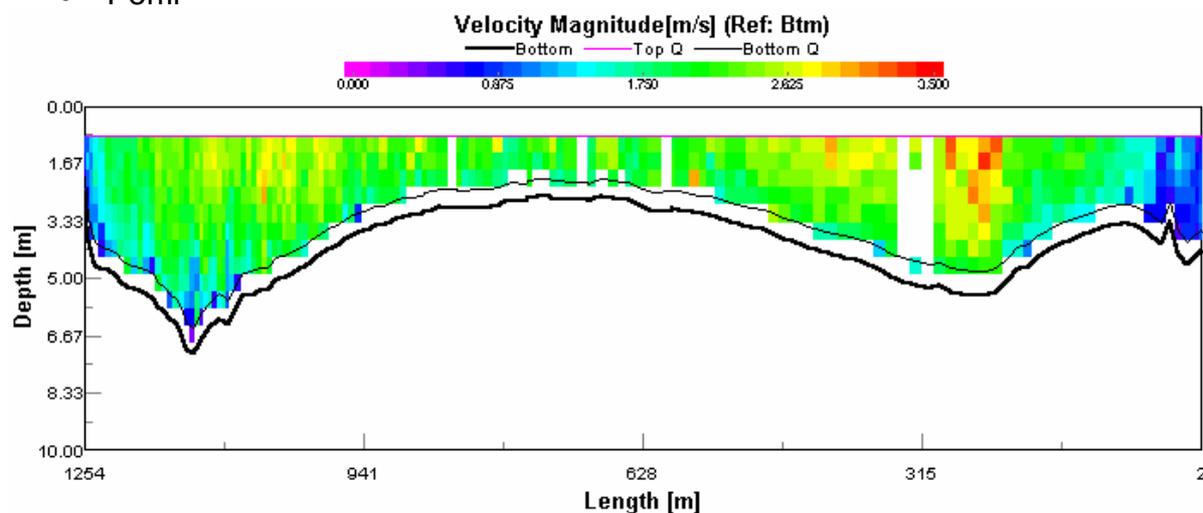
Fecha	Unid.	15/12/03		Average	Std. Dev.	Std./ Avg.
UCA n°		000r.000	004r.000			
H agua		130*	130*			
Total Q	[m³/s]	8322	8157	8240	117.13	0.01
Superf.Tot.	[m²]	3959	4100	4029	99.82	0.02
Ancho	[m]	661	705	683	30.96	0.05
Q/Superf.	[m/s]	2.102	1.989	2.046	0.08	0.04
Corriente vel.	[m/s]	2.301	2.35	2.325	0.04	0.02
Q Esq.	[m³/s]	2	13	8	7.78	1.04
Q.Sup	[m³/s]	1319	1294	1306	17.73	0.01
Q.Med.	[m³/s]	6050	5923	5987	89.74	0.01
Q.Fondo	[m³/s]	946	924	935	15.97	0.02
Q.Der.	[m³/s]	5	3	4	1.48	0.38
Vel.Bote	[m/s]	1.231	1.261	1.246	0.02	0.02
Rumbo Prom.	[°]	172.93	15.64			
Corriente Dir.	[°]	257.09	256.87			
Duracion	[s]	630	609			

*: Cota escogida en la escala de Atalaya

- Muestras de agua : **PE06-01**
 Conductividad : 154 µS/cm
 pH : 6.82
 Temperatura : 23.8 °C

Resultados obtenidos en la sección de aguas abajo (ver carta)

- Perfil



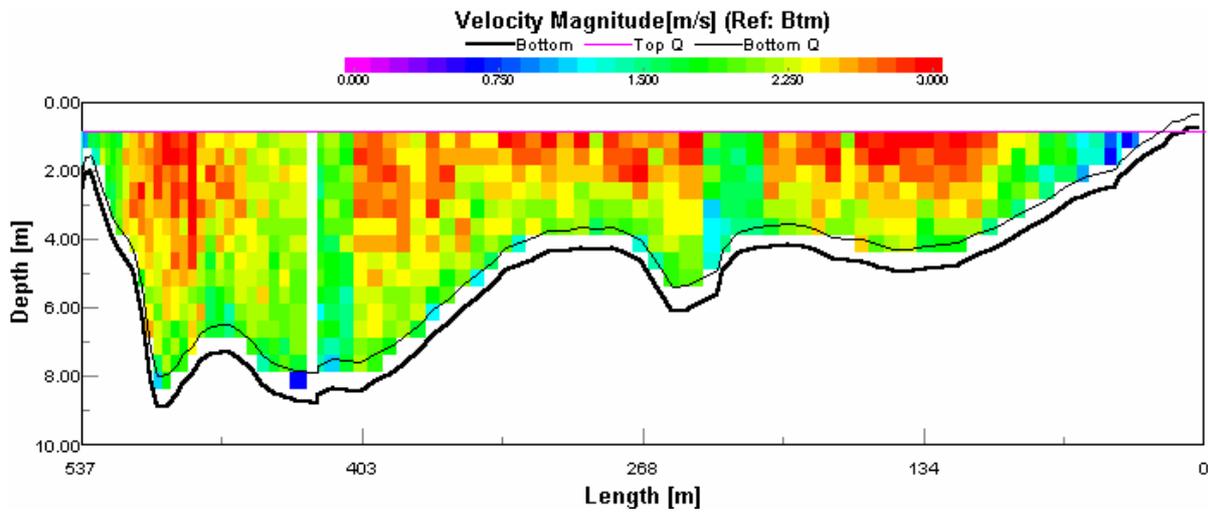
- Resultados

Fecha	Unid.	16/12/03		Average	Std. Dev.	Std./ Avg.
UCA n°		005r.000	006r.000			
H agua		95*	95*			
Total Q	[m³/s]	8473.57	8665.88	8569.72	135.99	0.02
Superf.Tot.	[m²]	4132.63	4170.51	4151.57	26.79	0.01
Ancho	[m]	994.36	1058.5	1026.43	45.36	0.04
Q/Superf.	[m/s]	2.05	2.078	2.064	0.019	0.01
Corriente vel.	[m/s]	2.076	2.03	2.053	0.033	0.02
Q Esq.	[m³/s]	21.66	1.85	11.76	14.01	1.19
Q.Sup	[m³/s]	1980.59	2138.87	2059.73	111.92	0.05
Q.Med.	[m³/s]	5138.66	4972.85	5055.76	117.25	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	1323.82	1545.7	1434.76	156.89	0.11
Q.Der.	[m³/s]	8.83	6.61	7.72	1.57	0.2
Vel.Bote	[m/s]	2.277	1.765	2.021	0.362	0.18
Rumbo Prom.	[°]	97.49	269.53			
Corriente Dir.	[°]	23.38	19.07			
Duracion	[s]	510.61	711.32			

*: Cota escogida en la escala de Atalaya. Remarcamos que el caudal es superior al de la villa entonces la cota de Atalaya es mas baja : Eso indica que el Tambo tiene una respuesta en crecida más rápida que el río Urubamba , entonces cuando este ultimo aun crece, el río Tambo empieza un descenso.

4-2. Río Urubamba

- Perfil de la sección a la derecha de las escalas y distribución de velocidades



- Resultados

Fecha	Unid.	15/12/03					Average	Std. Dev.	Std./ Avg.
URU n°		001r.000	002r.000	003r.000	004r.000	004r.000			
H agua		133*	133*						
Total Q	[m³/s]	5725	5384	5924	5570	5344	5589	241.50	0.04
Superf. Tot.	[m²]	2777	2678	2848	2697	2671	2734	76.44	0.03
Ancho	[m]	552	505	573	519	497	529	32.23	0.06
Q/Superf.	[m/s]	2.061	2.011	2.08	2.065	2.001	2.0436	0.04	0.02
Corriente vel.	[m/s]	2.239	2.07	2.24	2.201	2.065	2.163	0.09	0.04
Q Esq.	[m³/s]	4	5	8	10	9	7	2.40	0.33
Q.Sup	[m³/s]	1046	958	1121	1011	941	1015	72.61	0.07
Q.Med.	[m³/s]	3942	3708	4001	3838	3690	3836	138.14	0.04
Q.Fondo	[m³/s]	727	708	785	701	699	724	35.97	0.05
Q.Der.	[m³/s]	5	5	9	10	5	7	2.14	0.32
Vel.Bote	[m/s]	1.737	1.713	1.813	2.227	1.911	1.8802	0.21	0.11
Rumbo Prom.	[°]	192	18	193	191	17			
Corriente Dir.	[°]	289	282	289	290	283			
Duracion	[s]	309	308	294	234	270			

- Muestras de Agua : **PE06-02**

Conductividad : 134 μ S/cm
 pH 6.87
 Temperatura 23.7 °C