INFORME DE MISIÓN PE18
ABRIL de 2005

Foto 1: Puerto de Nauta, Marañon

FRAIZY Pascal, Bazan Hector

SUMARIO

1. Objetivos de la comisión **p2**
2. Participantes **p2**
3. Actividades de campo **p3**

3.1 Medición de caudales p3
3.2 Muestreo de agua p3
3.3 Mediciones *in situ* p3
3.4 Filtración de las muestras p3

4. Desarrollo de la comisión **p4**
5. Resultados detallados por estación **p7**

3.1 Amazonas en Tamshiyacu p7
3.2 Marañon en San Regis p9
3.3 Ucayali en Requena p12
3.4 Napo en Bellavista p14
3.5 Huallaga en Chazuta p15
3.6 Marañon en Borja p17

6. Muestras de agua recogidas **p18**
7. Aforos solidos **p19**
8. Conclusiones **p19**

****

Lista de fotos :

Foto 1 : Puerto de Nauta, Marañon

Lista de figuras:

Figura 1: Estaciones de referencia del proyecto HYBAM (Cuencas de los rios Napo, Amazonas, Marañon y Ucayali) p2
Figura 2: Curvas de gasto p20

Lista de tabla:

Tabla 1: Resultados de los aforos en Tamshiyacu p8
Tabla 2: Resultados de los aforos en San Regis p11
Tabla 3: Resultados de los aforos en Requena p13
Tabla 4: Resultados de los aforos en Bellavista p15
Tabla 5: Resultados de los aforos en Chazuta p16
Tabla 6: Resultados de los aforos en Borja p18
Tabla 7: Lista de las muestras de agua recogidas in situ p18
Tabla 8: Características de los puntos de muestreo (aforos sólidos) p19

1. OBJETIVOS DE LA COMISIÓN:

Esta comisión tenía por objetivo el aforo habitual de las estaciones hidrométricas alrededor de Iquitos (Tamshiyacu, San Regis, Requena et Bellavista), hacer también aforo sólido en las dichas estaciones, recuperar las muestras tomadas por el observador para determinación de MES y finalmente de servirse de un sistema GPS en método RTK para medir al ADCP, así como nivelar el cero de las escalas con GPS.

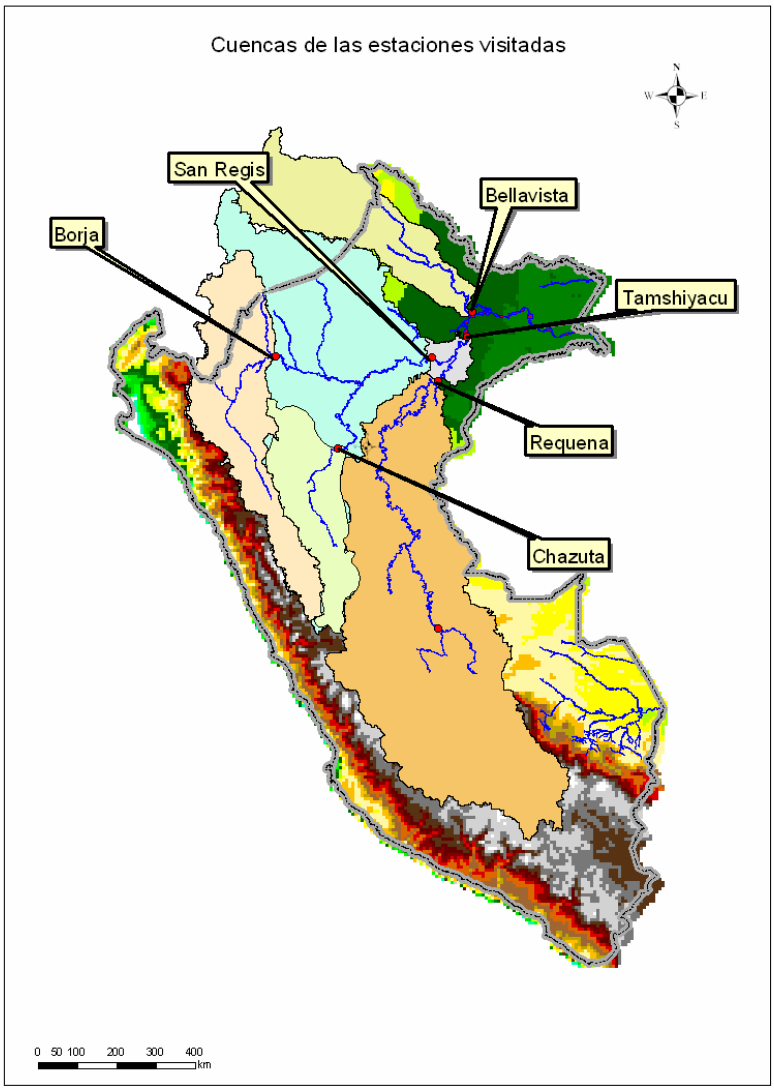


Figura 1: Estaciones de referencia del proyecto HYBAM (Cuencas de los rios Napo, Amazonas, Marañon y Ucayali)

2. PARTICIPANTES:

- Pascal FRAIZY (IRD Lima)
- Hector BAZAN (UNALM)

3. ACTIVIDADES DE CAMPO

3.1. Medidas de caudales

Se utilizó un ADCP (RDI – Rio Grande) de 600 kHz con soporte de aluminio.
Acoplan en adelante sistemáticamente el ADCP a un GPS GARMIN 35 subido directamente en el soporte del ADCP o lo más cerca posible de ésta.
Este acoplamiento requiere a un ajuste más preciso posible del compás del ADCP que efectuamos según el método indicado por RDI cuando las condiciones hidráulicas lo permiten o en tierra puesto que utilizamos una chalupa y un apoyo en aluminio. El ajuste se da por aceptable cuando el error total calculado por el programa informático BBTalk de RDI es inferior a 0.1º.
La determinación in situ de la desviación magnética se hace gracias al programa informático DECLIMAG.

3.2. Muestreo de agua

Se realizó tres muestreos previos con el agua del mismo río para condicionar los frascos antes de tomar la muestra definitiva.
Las muestras para análisis específicos del material en suspensión y del material disuelto del agua fueron tomadas desde la lancha localizada al frente del la corriente y colocada en 25%, 50% y 75% de la sección de medición. En cada cada vertical se realizó entre dos y cuatro muestreos puntuales.
Se realizó igualmente una muestra de superficie en el lugar habitual de muestreo del observador.

3.3. Mediciones in situ

La temperatura, la conductividad y el pHdel agua fueron medidos con los siguientes aparatos:
- Conductimetro WTW LF 330 (Ap = +/- 0.1µS/cm)
- pH metro WTW PH 318 (Ap = +/- 0.01)

Las localizaciones (latitud, longitud) de las orillas y de los puntos de muestreo fueron medidas con un GPS GARMIN 12XLS (Ap = +/- 3-10 m) con el sistema WGS84.

3.4. Filtración de las muestras

Las muestras tomadas son filtradas en laboratorio del UNALM al regreso a Lima, e inmediatamente secadas y pesadas.

Para la determinación de la materia en suspensión (MES), se usa una unidad de filtración frontal con 6 unidades (Sartorius), ligada a una bomba de aire, con filtros de acetato de celulosa de 0.45µm de porosidad. El líquido filtrado está destinado al análisis de los elementos disueltos mayores.

4. DESARROLLO DE LA COMISIÓN

La misión se desarrolló del 31/03/2005 a/04/2005.

Jueves 31:

Salida de Lima por LAN PERU a 7:50. Llegada a Iquitos a 9:45.
Concepción y dibujo del soporte para ADCP, preparación de la misión de aforo.

Viernes 1:

- Salida a 8:00 para Tamshiyacu.
- Visita de la estación, la observadora está en formación al SENAMHI de Iquitos:
- Recuperación de las cuotas de octubre de 2004 a marzo de 2005
- Recuperación de las muestras de agua de un período de diez días sobre el mismo período, al completo.
- Aforos ADCP+GPS GARMIN 35 de la sección
- Aforo sólido sobre tres verticales
- Muestra Pe18-01
- Instalación de una base DGPS para nivelar el cero de la escala. La dejaremos funcionar 12 horas de afiliado.

Nuit à Tamshiyacu

Sabado 2:

- Recuperación del archivo registrado por el GPS

En mañana, prueba del sistema DGPS en método RTK para medir al ADCP.
Encontramos un problema de comunicación entre la base y el rover que no llegamos a solucionar. Decidimos ir a San Regis

- Viaje Tamshiyacu-San Regis. Llegada a 16 los:30. observadores son ausentes.
- Instalación de una base GPS en método *Static* sobre el lugar del pueblo. Altura antena: **156.6 cm**. Después de reinicialisación de la base, dejaremos funcionar el aparato toda la noche bajo la vigilancia de la policía municipal.
- Recuperación de los datos de altura de agua de octubre de 2004 a marzo 2005. Buenas lecturas, a 18:00 **He = 872**.
- Vuelta a Nauta para la noche.

Domingo 3:

Trayecto Nauta – San Regis. Lluvia.

- A 8:00, **He = 774 cm**
- Recuperación de las muestras de agua de un período de diez días completas. Hay duda en cuanto a la fecha para dos muestras: 21/02/05 y 21/03/05.
- Pago del observador: **400 Soles**
- Desmontaje de la base: el fichero es demasiado grande transferirse in situ.
- Aforos ADCP+GPS de la sección después de calibración del compás del ADCP.
- Aforo sólido (Regis007r)

- Prueba de aforo con DGPS en RTK.
- Muestra **Pe18-02**

Vuelta el mismo día a Nauta, donde pasamos la noche.

Lunes 4:

Trayecto Nauta – Requena.

- Recuperación de las cuotas de octubre a marzo
- Recuperación de las muestras de agua de un período de diez días del 21/09/2004 al 21/01/2005, lo que representa 13 muestras. Falta a 7 muestras del 1/02/2005 al 1/04/2005, el observador creyendo que no volveríamos a pasar.
- Pago del observador
- Aforos ADCP+GPS de la sección
- Aforo sólido
- Muestra Pe18-03

Martes 5:

Vuelta a Iquitos.

Miercoles 6:

- Trayecto Iquitos Mazan donde alquilamos una embarcación para juntar a Bellavista.
- Aforos ADCP pero sin GPS
- Aforo sólido
- Muestra Pe18-04
- Vuelta a Iquitos

Jueves 7:

- Envío por carga del material a Tarapoto
- Encuentro con el comandante de la base aérea de Loreto
- Participación en la inauguración de la exposición fotografías Napo 2004.

Viernes 8:

- Visita al DHN de Iquitos y encuentro con el Capitán de fragata Eduardo LAZO KING
- Trayecto Iquitos-Tarapoto en final de tarde
- Distintas compras (baterías) y reserva de un taxi para el día siguiente.

Sabado 9:

- Trayecto Tarapoto-Chazuta
- Aforos
- Aforo sólido - Muestra Pe-05

Domingo 10:

Una huelga de los transportes por carretera nos obliga a permanecer a Tarapoto.

Lunes 11:

- Trayecto en taxi de Tarapoto a Bagua Chica.

Martes 12:

- Trayecto Bagua Chica-Santa Maria de Nieva.

Miercoles 13:

- Trayecto Santa Maria de Nieva- Borja
- Aforos
- Aforo sólido
- Muestra Pe18-06

Jueves 14:

- Trayecto Borja-Santa Maria de Nieva
- Muestra Pe18-07 tomada sobre el río Santiago

Fuertes lluvias lo impidieron que midiera el Santiago (nuestra barca que no posee techo).

Viernes15:

Trayecto Santa Maria de Nieva-Bagua Chica

Samedi 16 :

Trayecto Bagua-Tarapoto

Dimanche 17:

Vuelta Lima y final de la misión

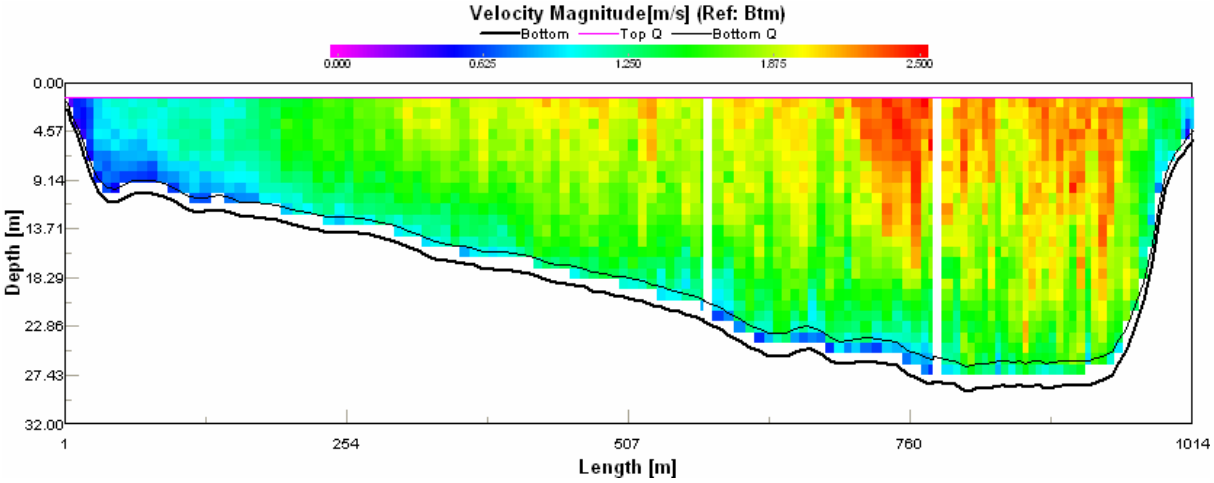
5. RESULTADOS DETALLADOS POR ESTACIÓN

5.1. Amazonas en Tamshiyacu :

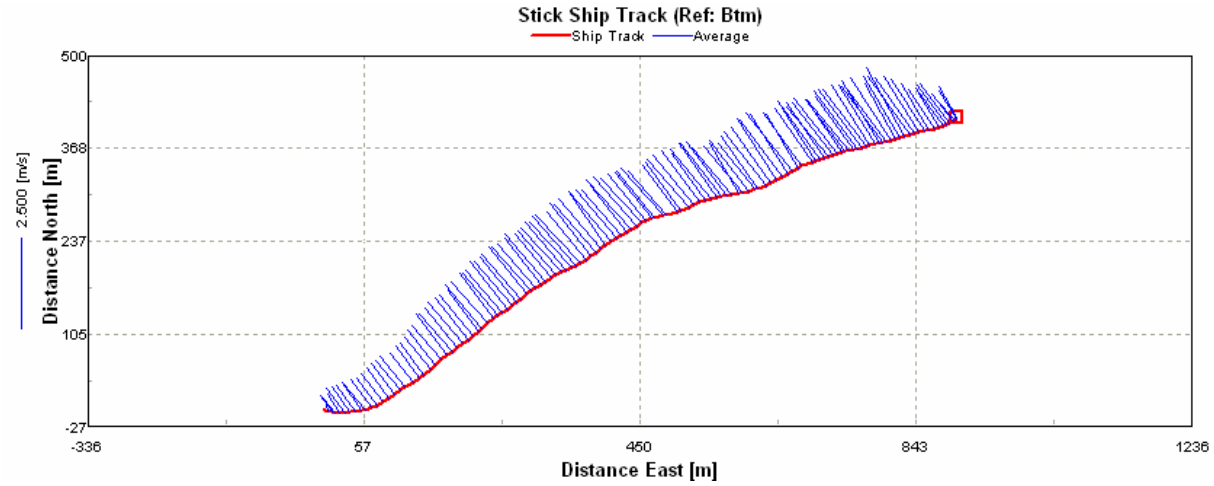
- Sitio de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	4.00350	73.16146
Punto orilla esquierda	4.00702	73.16979

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección



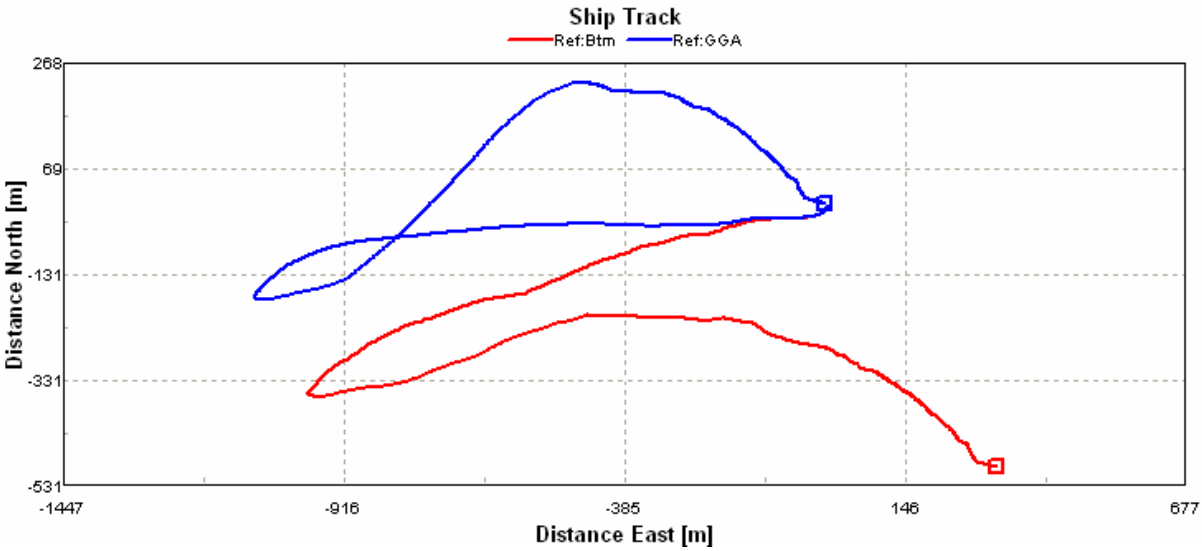
- Resultados

Tabla 1 : Resultados de los aforos en Tamshiyacu

Fecha	Unid.	01/04/2005						Promedio	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Tamshi n°		002r	004r	005r	006r	007r *	008r			
H agua	[Cm]	554								
Total Q	[m³/s]	29295	30616	29838	31259	30745	28791	30091	944.04	0.03
Superf.Tot.	[m²]	17628	18832	18373	19216	19273	17952	18546	675.96	0.04
Ancho	[m]	998	983	987	975	1068	980	999	34.82	0.03
Q/Superf.	[m/s]	1.662	1.626	1.624	1.627	1.595	1.604	1.623	0.023	0.01
Corriente vel.	[m/s]	1.66	1.69	1.63	1.67	1.64	1.68	1.66	0.025	0.01
Q Esq.	[m³/s]	5	5	17	6	13	11	9	5.196	0.55
Q.Sup	[m³/s]	2468	2355	2373	2344	2715	2333	2431	147.287	0.06
Q.Med.	[m³/s]	24424	25764	24997	26416	24873	24056	25088	869.445	0.03
Q.Fondo	[m³/s]	2389	2478	2446	2484	3137	2388	2554	288.754	0.11
Q.Der.	[m³/s]	10	15	5	8	7	3	8	4.226	0.54
Vel.Bote	[m/s]	1.62	2.01	2.51	1.84	1.46	1.99	1.90	0.367	0.19
Rumbo Prom.	[°]	81	65	225	65	171	66			
Corriente Dir.	[°]	326	323	322	322	322	324			
Hora inicio		15:10:38	15:51:04	16:18:51	16:26:45	16:41:24	17:42:41			
Hora fin		15:23:14	15:59:30	16:25:50	16:35:52	17:42:16	17:51:32			

(*): Aforo sólido

OBSERVACIÓN: Procedimos al ajuste del compás según el método n°3 preconizado por RDI para obtener un error total inferior a 0.1º y introducimos un valor de la desviación magnética a Tamshiyacu (obtenida con ayuda del programa informático DECLIMAG): -4.7728°, teniendo en cuenta la variación anual al 12/09/04. Efectuamos una ida y vuelta y obtuvimos las siguientes trayectorias:



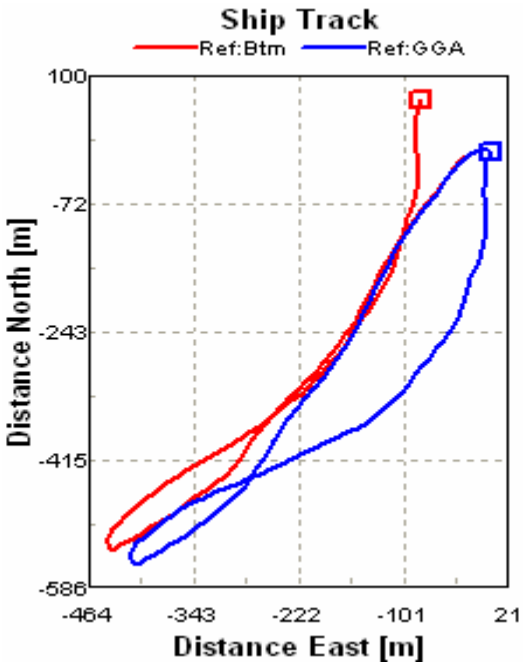
Se encuentra pues en presencia de fondos móviles muy importantes como lo indica el muy fuerte desfase hacia la fase preliminar de la trayectoria "bottom track" con relación a la obtenida por el GPS.

5.2. Marañon en San Regis :

- Sitio de los aforos:

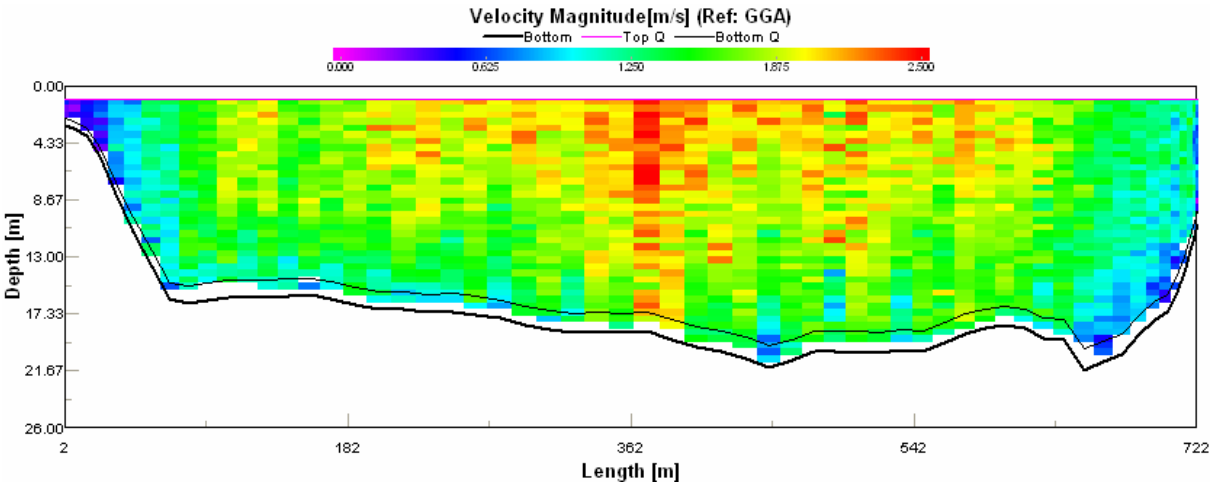
Aforos	Latitud Sud	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	4.50747	73.90673
Punto orilla esquierda	4.51856	73.91041

Procedimos en primer lugar al ajuste del compás, luego efectuado una ida y vuelta sobre la sección de aforo para detectar posibles fondos móviles (que figuran a continuación) y acoplado el ADCP a un GPS en las medidas.

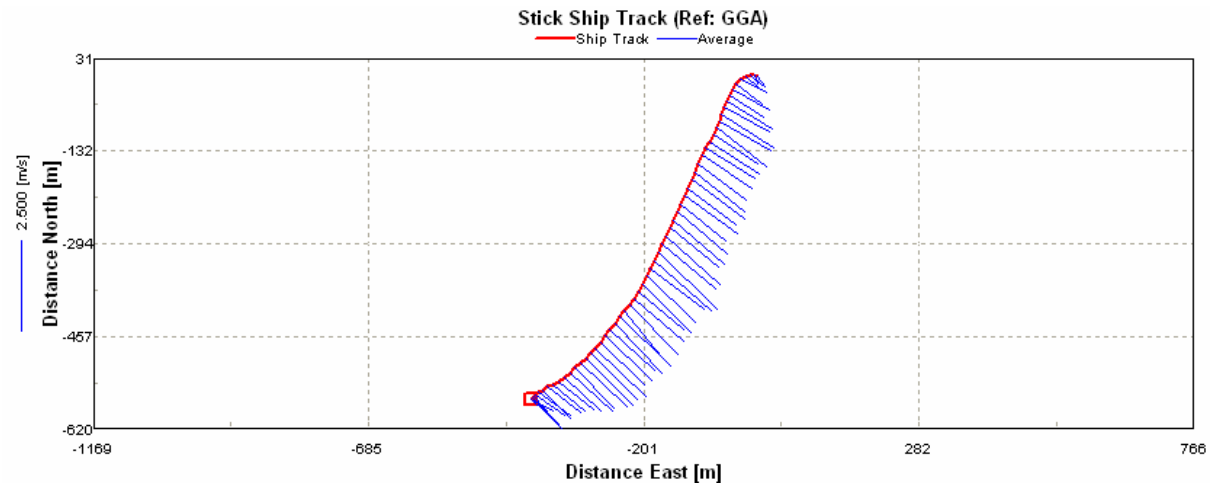


Se constata como a Tamshiyacu la presencia de fondos móviles pero de menor amplitud.

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades:



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección



- Resultados de las medidas de caudal: ver página siguiente

Tabla 2: Resultados de los aforos en San Regis

Fecha	Unid.	03/04/2005												Promedio	Std. Dev.	Std./| Avg.|
Regis n°		001r	002r	003r	004r	005r	006r	007r *	008r	009r	010r	011r	012r			
H agua	[Cm]	874														
Total Q	[m³/s]	17772	17564	17056	17530	17375	17870	16763	17088	17576	17544	17251	18005	**17450**	361.153	**0.02**
Superf.Tot.	[m²]	12326	12498	12302	12538	12396	12667	11722	11962	12592	11578	12489	12617	12307	360.7	0.03
Ancho	[m]	703	714	706	718	713	718	679	683	709	670	710	718	703	16.75	0.02
Q/Superf.	[m/s]	1.442	1.405	1.386	1.398	1.402	1.411	1.43	1.429	1.396	1.515	1.381	1.427	1.419	0.036	0.03
Corriente vel.	[m/s]	1.41	1.39	1.37	1.38	1.39	1.38	1.42	1.37	1.37	1.35	1.38	1.38	1.38	0.018	0.01
Q Esq.	[m³/s]	2	2	3	3	3	2	3	6	1	4	4	3	3	1.062	0.35
Q.Sup	[m³/s]	1105	1096	1064	1100	1083	1099	1056	1071	1166	3027	1153	1112	1261	556.969	0.44
Q.Med.	[m³/s]	15446	15137	14868	15247	15148	15610	14559	14773	15176	11202	14436	15739	14778	1193.425	0.08
Q.Fondo	[m³/s]	1173	1261	1084	1160	1112	1140	1096	1203	1191	3253	1606	1123	1367	609.96	0.45
Q.Der.	[m³/s]	45	67	37	21	30	18	49	36	43	60	53	28	40	15.169	0.37
Vel.Bote	[m/s]	2.48	2.01	2.35	1.96	2.38	2.09	1.44	2.14	2.54	1.82	2.62	2.13	2.16	0.336	0.16
Rumbo Prom.	[°]	218	29	220	29	219	30	263	32	218	27	219	31			
Corriente Dir.	[°]	130	128	130	127	129	128	131	129	129	129	129	128			
Hora inicio		12:25:20	12:31:11	12:37:45	12:43:19	12:49:59	12:55:30	13:04:00	13:41:03	15:56:52	16:02:21	16:08:12	16:13:11			
Hora fin		15:23:14	15:59:30	16:25:50	16:35:52	17:42:16	17:51:32									

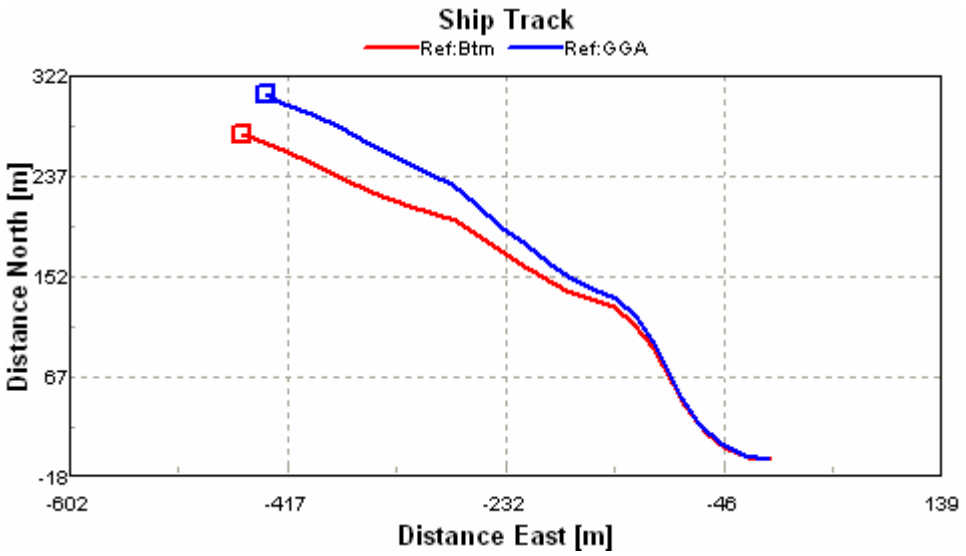
(*****): aforo sólido

5-3. Ucayali en Requena :

- Sitio de los aforos:

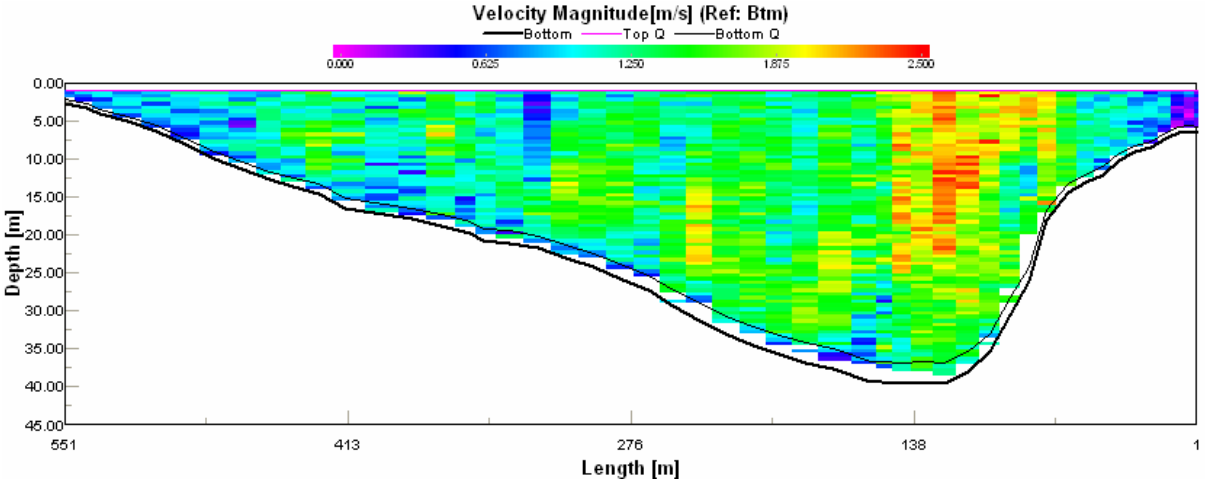
Aforo	Latitud Sur	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	5.02648	73.82678
Punto orilla esquierda	5.02377	73.8307

- Trayectoria comparada de los dos métodos de referencia:

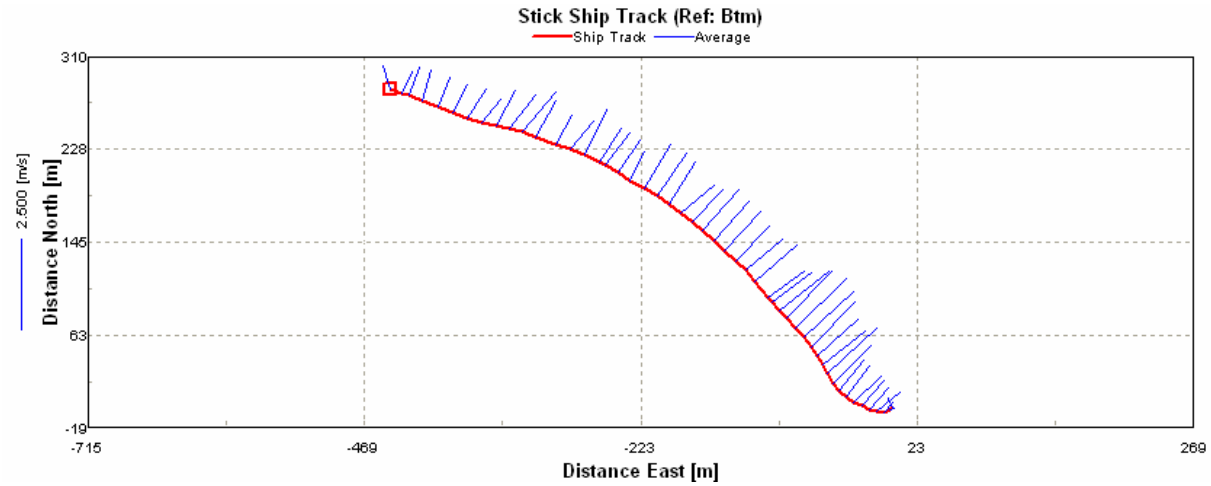


Allí aún, se constata un desfase hacia la fase preliminar de la trayectoria ADCP en método "Bottom track", firma por la presencia de fondos móviles.

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección



- Resultados:

Tabla 3 : Resultados de los aforos en Requena

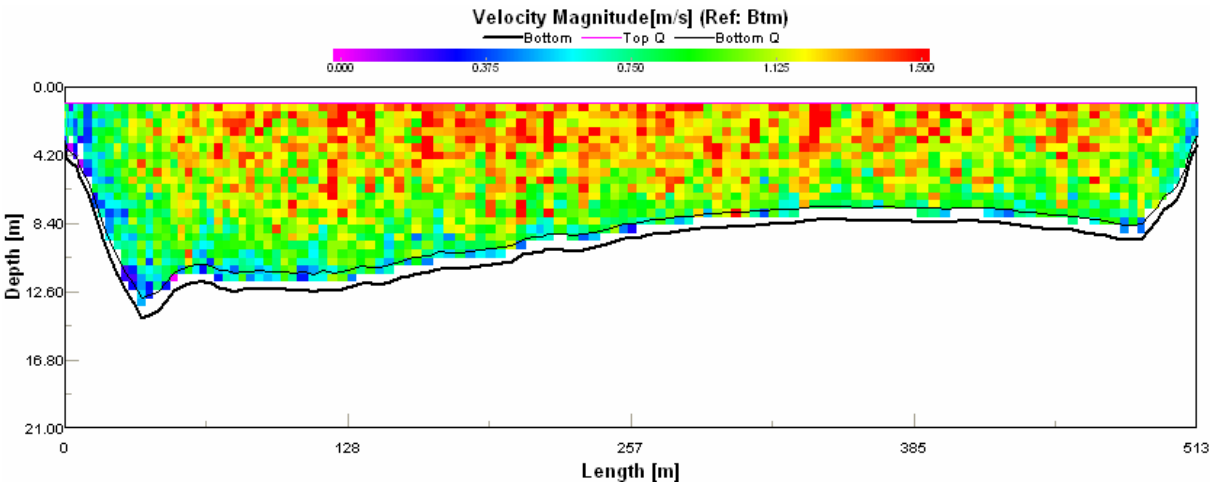
Fecha	Unid.	04/04/2005								Avg..	Std.Dev.	Std./| Avg.|
Requena n°		000r	001r	003r	004r	006r	007r	008r	009r			
H agua	[cm]	1082										
Total Q	[m³/s]	15579	16452	16001	15519	16164	15725	16456	16019	**15989**	363.003	**0.02**
Superf.Tot.	[m²]	11466	11732	11783	11408	11429	11676	11443	11475	11552	152.35	0.01
Ancho	[m]	541	553	551	544	541	528	543	540	543	7.79	0.01
Q/Superf.	[m/s]	1.359	1.402	1.358	1.36	1.414	1.347	1.438	1.396	1.384	0.033	0.02
Corriente vel.	[m/s]	1.41	1.49	1.41	1.38	1.47	1.49	1.46	1.46	1.45	0.043	0.03
Q Esq.	[m³/s]	17	15	21	30	22	20	16	19	20	4.889	0.24
Q.Sup	[m³/s]	766	751	732	756	980	889	985	950	851	111.019	0.13
Q.Med.	[m³/s]	13842	14671	14207	13801	13930	13631	14175	13841	14012	327.973	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	938	998	1024	926	1225	1177	1272	1198	1095	138.007	0.13
Q.Der.	[m³/s]	17	17	17	6	7	9	8	10	11	4.878	0.43
Vel.Bote	[m/s]	2.39	1.98	2.19	2.16	2.55	2.04	2.66	2.41	2.30	0.244	0.11
Rumbo Prom.	[°]	301	130	129	302	304	127	303	126			
Corriente Dir.	[°]	40	40	42	43	42	42	41	45			
Hora inicio		15:32	15:38	15:48	15:53	16:04	16:09	16:14	16:19			
Hora fin		15:36	15:42	15:53	15:58	16:08	16:13	16:18	16:22			

5-4. Napo en Bellavista :

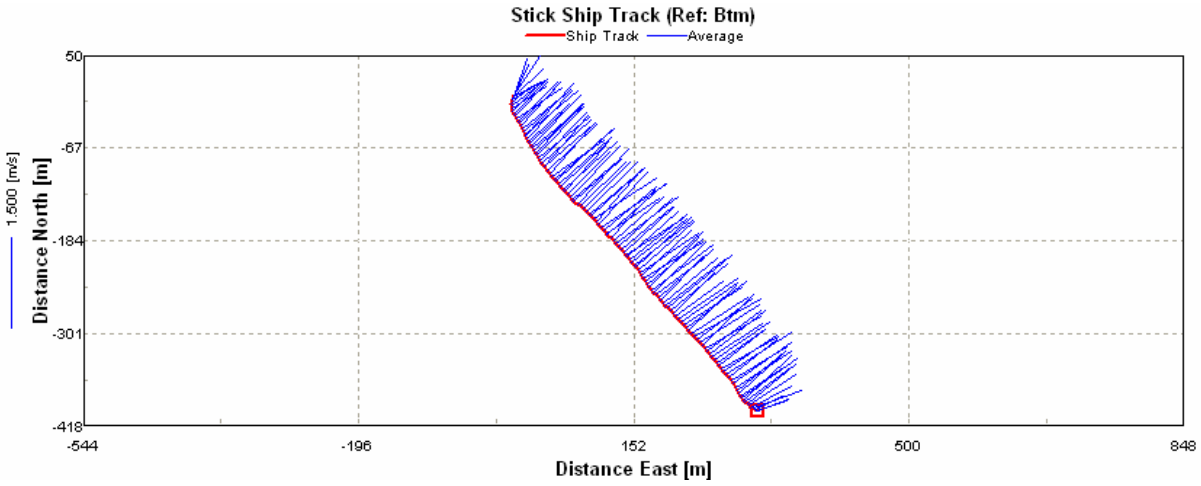
- Sitio de los aforos:

Aforos	Latitud Sur	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	3.48208	73.07335
Punto orilla esquierda	3.47854	73.07619

- Perfil a través de la sección al derecho de las escalas y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección:



- Resultados :

Tabla 4: Resultados de los aforos en Bellavista

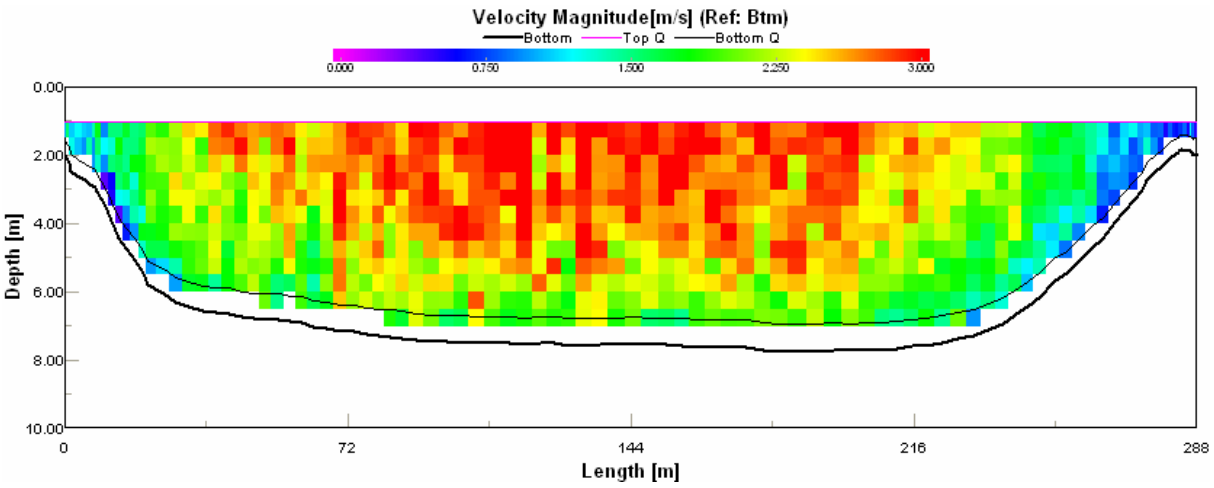
Fecha	Unid.	06/04/2005						Prom	Std.Dev.	Std./| Avg.|
Bella n°		000r	001r	002r	003r	004r	005r			
H agua	[cm]	497								
Total Q	[m³/s]	5341	5407	5394	5382	5368	5268	**5360**	50.365	**0.01**
Superf.Tot.	[m²]	5012	5036	5024	5035	4894	4988	4998	54.11	0.01
Ancho	[m]	515	514	511	515	513	516	514	1.94	0
Q/Superf.	[m/s]	1.066	1.074	1.074	1.069	1.097	1.056	1.072	0.014	0.01
Corriente vel.	[m/s]	1.06	1.09	1.09	1.08	1.13	1.07	1.09	0.023	0.02
Q Esq.	[m³/s]	13	19	11	10	13	8	12	3.673	0.3
Q.Sup	[m³/s]	624	631	627	628	640	620	628	7.065	0.01
Q.Med.	[m³/s]	4240	4280	4275	4261	4246	4174	4246	38.532	0.01
Q.Fondo	[m³/s]	459	469	472	476	461	460	466	7.045	0.02
Q.Der.	[m³/s]	4	9	10	7	8	7	7	1.8	0.24
Vel.Bote	[m/s]	1.77	1.84	1.91	1.92	1.07	1.88	1.73	0.328	0.19
Rumbo Prom.	[°]	322	141	323	142	317	142			
Corriente Dir.	[°]	51	49	51	49	50	50			
Hora inicio		14:32	14:37	14:43	14:47	14:54	15:16			
Hora fin		14:36	14:42	14:47	14:52	15:15	15:20			

5-5. Huallaga en Chazuta :

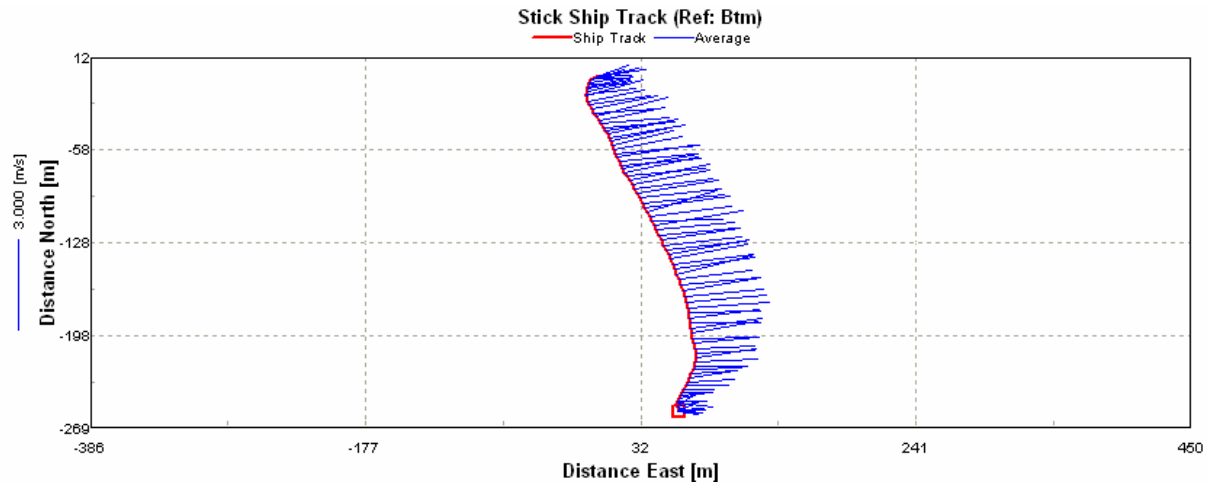
- Sitio de los aforos:

Aforos	Latitud Sur	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	6.57123	76.11303
Punto orilla esquierda	6.5689	76.11354

- Perfil a través de la sección al derecho de las escalas y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección :



- Resultados :

Tabla 5: Resultados de los aforos en Chazuta

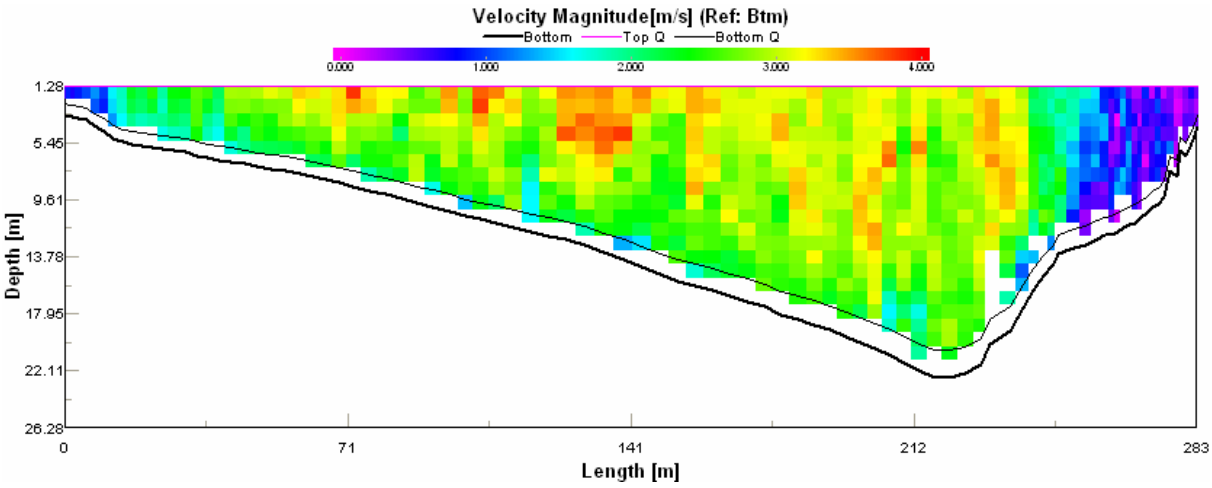
Fecha	Unid.	09/04/2005					Prom	Std.Dev.	Std./| Avg.|
Chazu n°		000r	001r	002r	003r	005r			
H agua	[cm]	1353							
Total Q	[m³/s]	4021	3952	3942	3941	4009	**3973**	39.031	**0.01**
Superf.Tot.	[m²]	1766	1776	1748	1773	1788	1770	14.69	0.01
Ancho	[m]	269	275	266	275	267	270	4.37	0.02
Q/Superf.	[m/s]	2.276	2.225	2.255	2.223	2.243	2.244	0.022	0.01
Corriente vel.	[m/s]	2.28	2.35	2.29	2.32	2.34	2.32	0.028	0.01
Q Esq.	[m³/s]	3	2	4	4	2	3	0.775	0.25
Q.Sup	[m³/s]	663	655	651	663	635	653	11.352	0.02
Q.Med.	[m³/s]	2932	2874	2861	2853	2813	2867	43.025	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	421	413	423	417	492	433	33.169	0.08
Q.Der.	[m³/s]	3	7	3	4	66	16	27.827	1.69
Vel.Bote	[m/s]	1.30	1.69	1.53	1.75	1.92	1.64	0.235	0.14
Rumbo Prom.	[°]	167	1	178	360	3			
Corriente Dir.	[°]	82	84	82	84	84			
Hora inicio		15:17	15:23	15:27	15:31	16:06			
Hora fin		15:17	15:23	15:27	15:31	16:06			

5.6. Marañon en Borja :

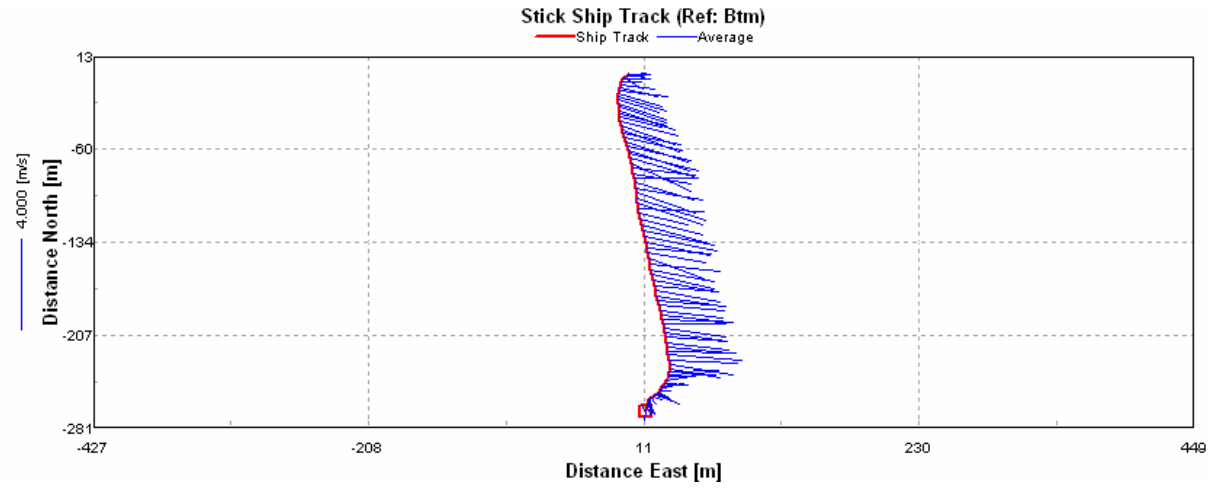
- Sitio de los aforos :

Aforos	Latitud Sur	Longitud Ouest
Punto orilla derecha	4.47386	77.54645
Punto orilla esquierda	4.47141	77.54648

- Perfil a través de la sección y distribución de las velocidades



- Trayecto barco y vectores velocidad media sobre la sección:



- Resultados :

Tabla 6: Resultados de los aforos en Borja

Fecha	Unid.	13/04/2005						Prom	Std.Dev.	Std./| Avg.|
Borja n°		000r	001r	002r	003r	004r	005r			
H agua	[cm]	740								
Total Q	[m³/s]	8325	8722	8261	8513	8413	8412	**8441**	162.164	**0.02**
Superf.Tot.	[m²]	3369	3384	3453	3385	3464	3369	3404	43.03	0.01
Ancho	[m]	272	277	278	279	276	285	278	4.34	0.02
Q/Superf.	[m/s]	2.471	2.577	2.392	2.515	2.429	2.497	2.48	0.065	0.03
Corriente vel.	[m/s]	2.40	2.54	2.28	2.44	2.38	2.50	2.43	0.092	0.04
Q Esq.	[m³/s]	5	3	7	3	13	4	6	3.93	0.65
Q.Sup	[m³/s]	901	963	910	934	926	938	929	21.906	0.02
Q.Med.	[m³/s]	6509	6759	6430	6639	6491	6353	6530	146.632	0.02
Q.Fondo	[m³/s]	906	1001	916	941	982	1124	978	80.335	0.08
Q.Der.	[m³/s]	4	-4	-1	-4	0	-8	-2	4.003	1.72
Vel.Bote	[m/s]	1.99	2.07	2.28	2.03	1.65	1.76	1.96	0.227	0.12
Rumbo Prom.	[°]	177	4	181	2	179	1			
Corriente Dir.	[°]	99	99	99	96	98	100			
Hora inicio		15:41	15:45	15:48	15:51	15:56	15:59			
Hora fin		15:44	15:48	15:50	15:53	15:59	16:03			

6. MUESTRAS RECOGIDAS :

Tabla 7 : Lista de las muestras de agua recogidas in situ

Muestra	Lugar	Fecha	Latitud S	Longitud W	Cond. µS/cm	Temp. ° C
PE18-01	Tamshiyacu	1/4/2005	4.00345	73.16230	182	27.5
PE18-02	San Regis	3/4/2005	4.51344	73.90669	177.2	26.9
PE18-03	Requena	4/4/2005	5.02648	73.82678	63.8	27.2
PE18-04	Bellavista	6/4/2004	3.48208	73.07335	43	-
PE18-05	Chazuta	9/4/2004	6.56884	76.11351	-	-
PE18-06	Borja	13/4/2004	4.47248	77.54692	117	23.5
PE18-07	Santiago	14/4/2004	4.42707	77.64305	68	23.1

7. AFOROS SOLIDOS :

Tabla 8: Características de los puntos de muestreo (aforos sólidos)

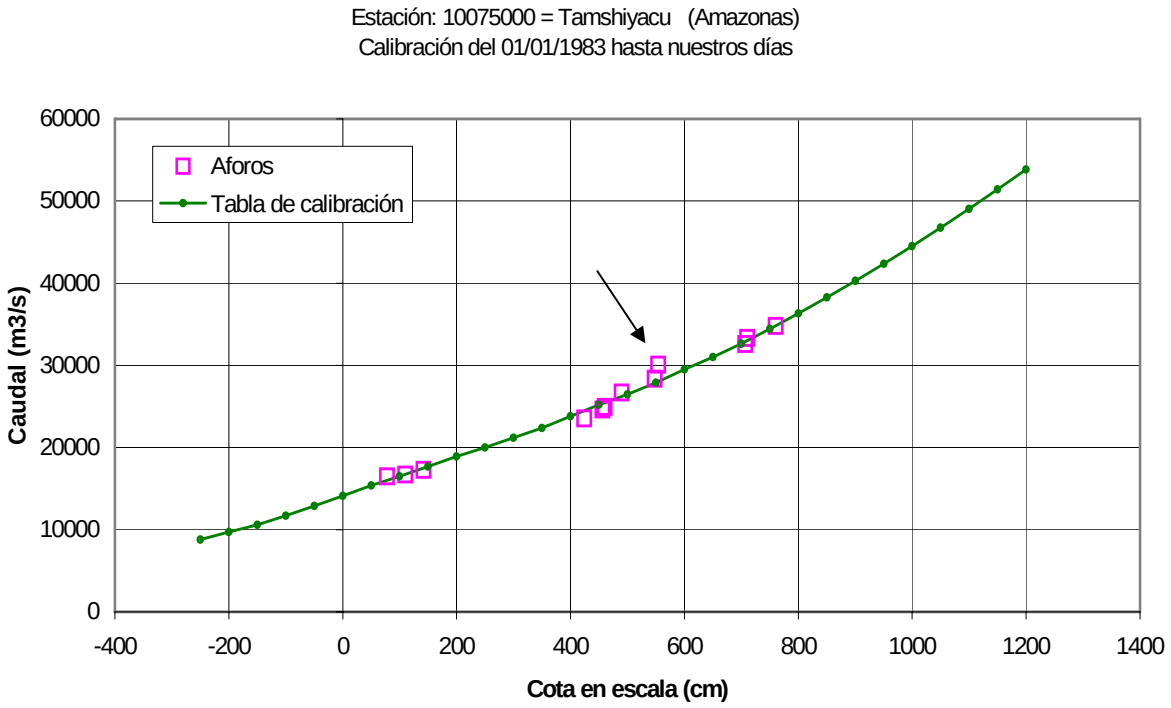
Estación	Tamshiyacu	San Regis	Requena	Bellavista	Chazuta	Borja
Río	Amazonas	Marañon	Ucayali	Napo	Huallaga	Marañon
Fecha	01/014/05	03/04/2005	04/04/2005	06/04/2005	09/04/2005	13/04/2005
Hora	17:06	13:15	17:27	15:06	15:55	?
Latitud S	4.00384	4.51772	5.02389	3.48001	6.57025	?
Longitud W	73.16763	73.9077	73.82765	73.07448	76.11294	?
Cota (cm)	554	874	1083	497	1353	740
Caudal (m3/s)	30091	17450	15989	5360	3973	8441
Temperatura (ºC)	27.5	27	28	29	24	24
Conductiv. (µS/cm)	190	202	219	42.2	42.2	1165
pH	6.9	7	6.8	6.2	6.7	7.2
MES (mg/l)	418.03	638.92	654.79	132.75	412.58	669.54
Nº ensamble	2976	2869/538	1751/1374	2054/643	2200/1006	1165
Archivo	Tamshi007r	Regis007r	Requena011r	Bella004r	Chazu004r	Borja006r

8. CONCLUSIONES :

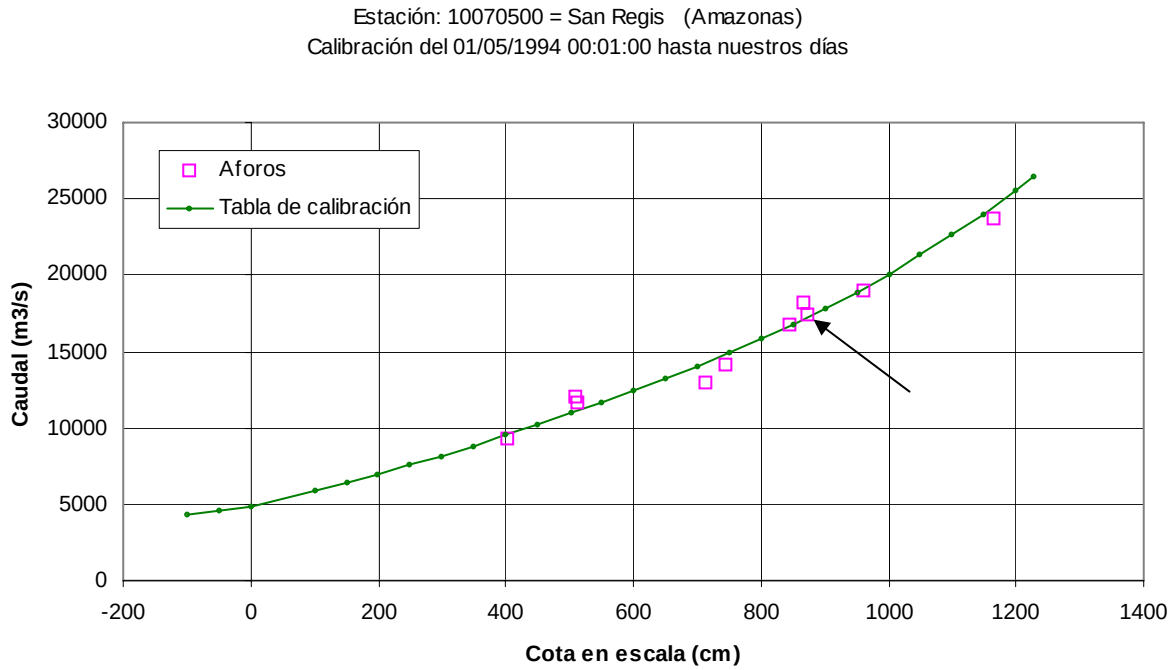
Se realizaron en 18 días de comisión, 43 aforos en 6 secciones con 65 muestras in situ.
A parte a Tamshiyacu dónde el aforo realizado parece un poco fuerte, las medidas efectuadas en esta misión vienen a confirmar las curvas de calibración establecidas antes. Se puede lamentar que los puntos medidos sean muy próximos a medidas ya hechas (excepto en Borja y Chazuta). *Ver figura 2 página siguiente.*
Esta misión sobre todo permitió comenzar a nos familiarizar (a pesar de algunos fracasados) con la técnica particular de los aforos sólidos que vamos a efectuar en adelante de manera sistemática. El sistema adoptado para mostrar (botellas lastradas en el extremo de una cuerda graduada) dio resultados aceptables pero alcanzará rápidamente sus límites para velocidades de corriente superiores a las que encontramos en esta misión. En efecto, más allá de 2 m/s, el error en cuanto a las profundidades corre el riesgo de aumentar considerablemente.

Figura 2 : Curvas de gasto

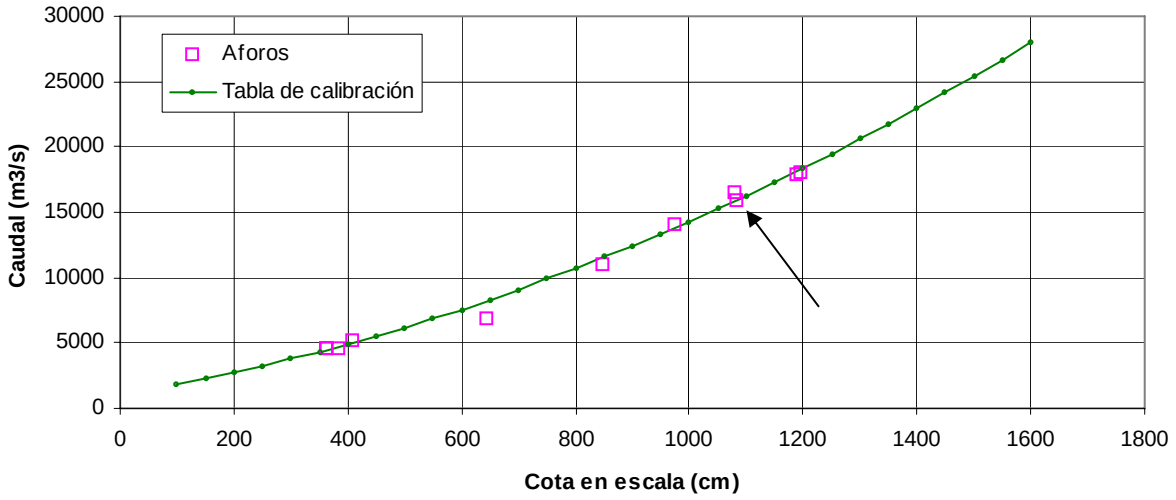
Aforo PE18: He = 554; Q = 30091



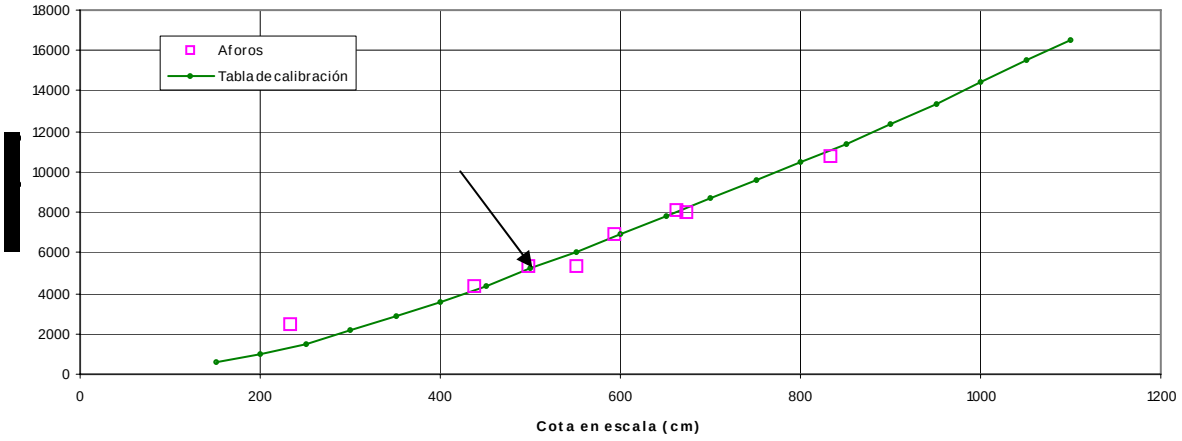
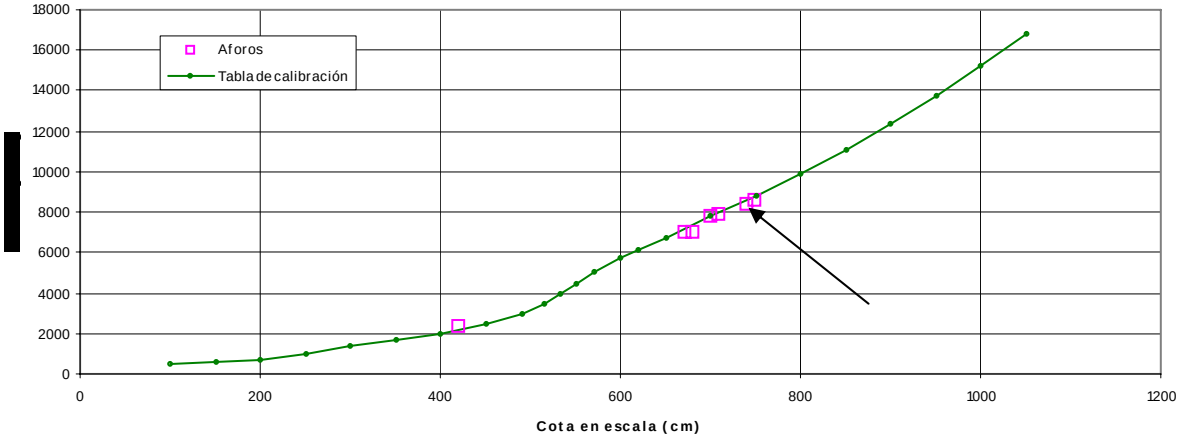
Aforo PE18: He = 874 cm; Q = 17450



Estación: 10074800 = Requena (Amazonas)
Calibración del 01/10/1984 hasta nuestros días



Estación: 10086800 = Bellavista (Mazan) (Amazonas)
Calibración del 01/01/1989 hasta nuestros días



Estación: 10064000 = Borja (Amazonas)
Calibración del 01/01/1986 hasta nuestros días