



**COMISION PE15
SEPTEMBRE 2004**



Participantes : FRAIZY Pascal, IRD Lima

Tabla de Contenido

| | |
|---|-----|
| 1- Objetivos de la Comisión : | p2 |
| 2- Desarrollo de la Comisión : | p2 |
| 3- Resultados detallados por estación : | p4 |
| 3-2. Río Amazonas en Tamishiyacu | p4 |
| 3-3. Río Marañon en San Regis | p7 |
| 3-4. Río Ucayali en Requena | p11 |
| 3-5. Río Napo en Bellavista | p14 |
| 4- Muestras de agua : | p16 |

1- OBJETIVOS DE LA COMISION:

Esta comisión tiene por objetivo los aforos habituales en las estaciones hidrométricos alrededor de Iquitos (Tamshiyacu, San Regis, Requena y Bellavista).

Se trata igualmente de hacer preparaciones sobre el lugar, con el fin de recuperar las muestras de agua decadiarias para las MSS (Muestras de sólidos en suspensión) así como también preparar la misión " Napo 2004".

2- DESARROLLO DE LA COMISION

La comisión se desarrollo del 10/09/2004 al 17/09/2004.

Viernes 10 :

Partida de Lima por LAN PERU a las 9 :00. Llegada a Iquitos alas 11:30 luego de una escala en Tarapoto.

En la tarde, visita al TUCUNARE, la embarcación prevista para la misión sobre el río Napo. El responsable no se encontraba pero nosotros nos encontraremos esa misma tarde.

También nosotros fuimos al puerto a tomar las medidas de la embarcación que servirá de ayuda y para la cual nosotros pensamos fabricar un soporte a la ecosonda y al ADCP que pueda estar de una manera fácil sin necesidad de desmontarla entre dos sitios.

Sabado 11 :

Concepción y diseño del soporte, preparación de la comisión de aforos.

Domingo 12 :

Salida a las 9 :00 para Tamshiyacu.

Visita a la observadora :

- Recuperación de niveles de Junio a Septiembre.
- Recuperación de muestras de agua decadiarias.
- Pago a la observadora
- Aforos con el ADCP +GPS de la sección
- Toma de la muestra de agua PE15-01

Las lecturas de los niveles se hicieron sobre elementos móviles. Nuevamente observe sobre el hecho que la batería de escalas deben ser rehecha, sobre el instante en que estamos en Tamishiyacu aproximadamente 100 m. aguas arriba de nuestro emplazamiento actual donde los elementos de 11 a 3 metros donde los botes y las maderas flotantes no puedan dañar las escalas reestablecidas.

Luego de estar media hora partimos de Tamshiyacu, el motor de nuestra embarcación se malogro, nos fue imposible repararlo por lo que Michel se enrumbo a Iquitos aprovechando un bote que descendía, nosotros nos quedamos en Tamishiyacu donde a esperar la embarcación que arribará al día siguiente.

Lunes 13 :

Trayecto Tamshiyacu – San Regis.

- Recuperación de datos de niveles de junio a septiembre
- Recuperación de muestras de agua decadiarias.
- Pago a la observadora.
- Aforos con el ADCP+GPS de la sección
- Muestras de agua PE15-02

Retorno el mismo día a Nauta, donde nosotros pasamos la noche.

Martes 14 :

Trayecto Nauta – Requena.

- Recuperación de cotas de junio a septiembre.
- Recuperación de muestras de agua decadiarias.
- Pago a la observadora.
- Aforos con el ADCP+GPS de la sección.
- Toma de muestras de agua PE15-03.

Retorno a Iquitos.

Miercoles 15 :

Trayecto Iquitos Mazan donde nosotros alquilamos una embarcación para ir hacia Bellavista.

- Aforos con el ADCP+GPS pero la regla del compás estaba mal por el movimiento de nuestra embarcación.
- Toma de muestra de agua PE15-04

El propio hermano del observador nos dijo de tener cuidado con las muestras de aguas que fueron tomadas el mismo día, nosotros preferimos decirle al observador que el pago se efectuará luego del análisis.

De retorno a Iquitos se procedió al pago del alquiler del bote y del equipaje.

Jueves 16 :

Correspondencia con Devon GRAHAM, administrador del TUCUNARE : se le transmitió el ultimo planeamiento con las fechas establecidas.

Trabajo sobre el plano en la oficina de construcción con Samuel REYNAFARJE, Director de la compañía « INDUSTRIAS DEL AMAZONAS S.A.C.».

El presupuesto se elevo a 500 USD. Se le dejo un adelanto de 300 USD.

Viernes 17 :

Retorno a Lima

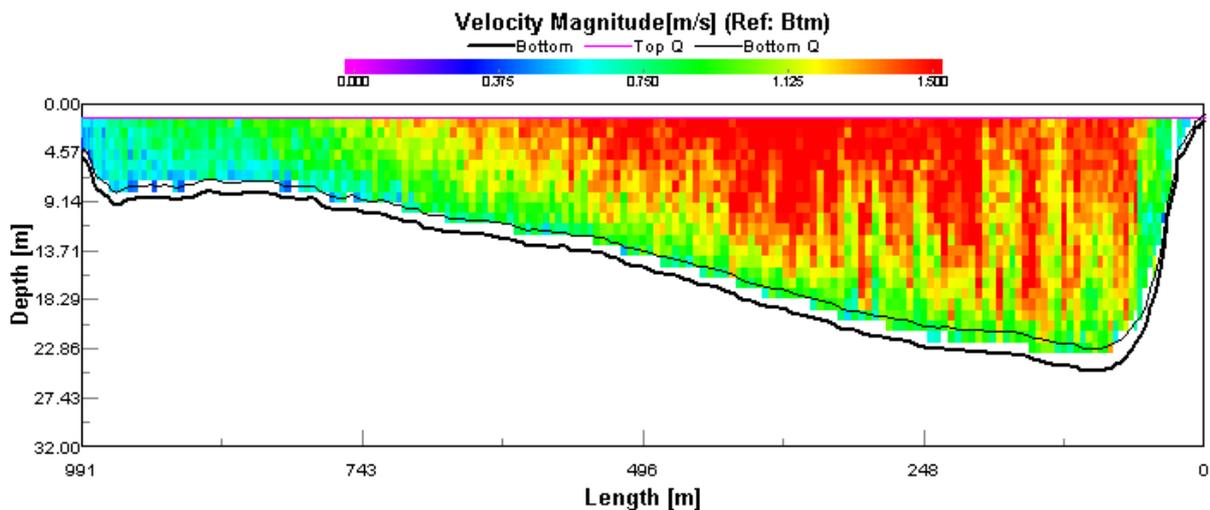
3- RESULTADOS AL DETALLE POR ESTACION

3-1. Río Amazonas en Tamshiyacu :

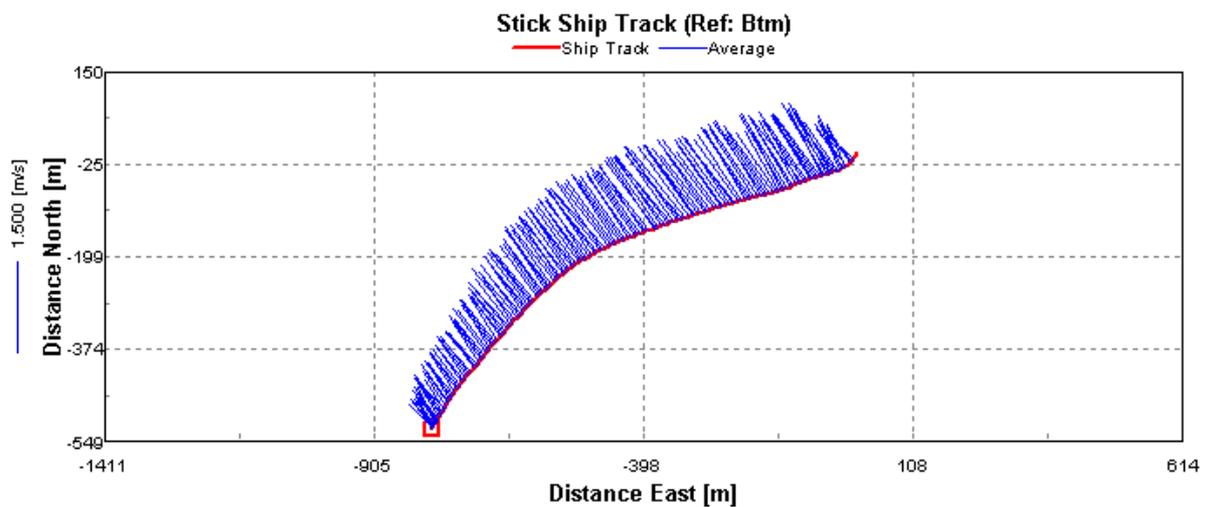
- Ubicación de los aforos.

| Aforos | Latitud Sur | Longitud Oeste |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| Punto de partida orilla derecha | 4.00363 | 73.16163 |
| Punto de partida orilla izquierda | 4.00819 | 73.16881 |

- Perfil del trayecto de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades.



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

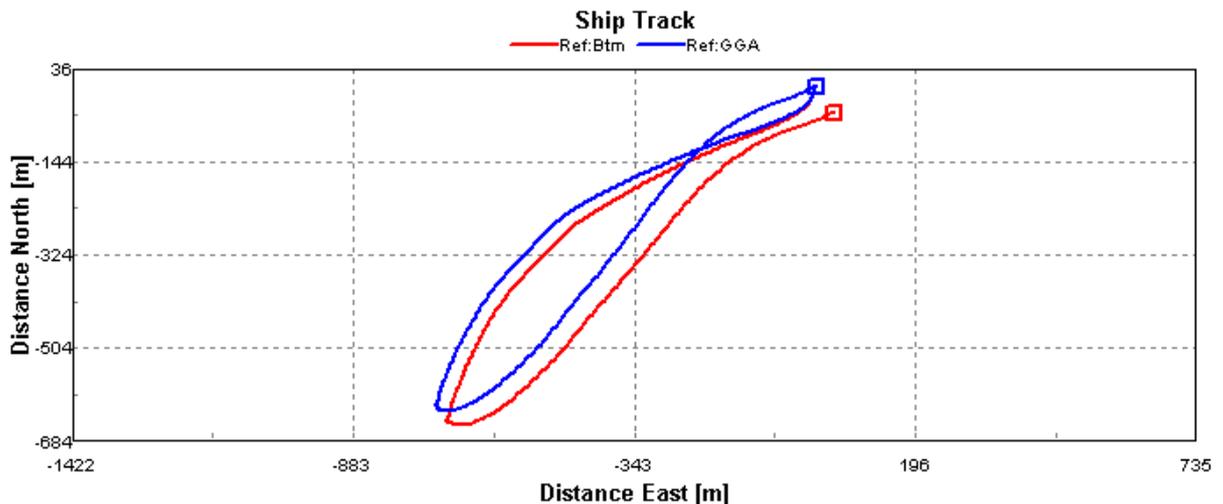


- Resultados

| Fecha | Unid. | 12/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|
| Tamshi n° | | 001r | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | | | |
| H agua | [Cm] | 78 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 16505 | 16482 | 16545 | 16438 | 16609 | 16473 | 16509 | 60.871 | 0.00 |
| Superf.Tot. | [m²] | 14495 | 14339 | 14565 | 14406 | 14522 | 14421 | 14458 | 84.01 | 0.01 |
| Ancho | [m] | 973 | 958 | 982 | 954 | 973 | 956 | 966 | 11.48 | 0.01 |
| Q/Superf. | [m/s] | 1.139 | 1.149 | 1.136 | 1.141 | 1.144 | 1.142 | 1.142 | 0.005 | 0 |
| Corriente vel. | [m/s] | 1.18 | 1.19 | 1.19 | 1.15 | 1.17 | 1.16 | 1.18 | 0.015 | 0.01 |
| Q Esq. | [m³/s] | 4.6 | 7.1 | 10.4 | 9.8 | 4.8 | 3.7 | 6.7 | 2.862 | 0.43 |
| Q.Sup | [m³/s] | 1427 | 1422 | 1433 | 1409 | 1443 | 1419 | 1426 | 11.69 | 0.01 |
| Q.Med. | [m³/s] | 13487 | 13488 | 13528 | 13474 | 13626 | 13530 | 13522 | 55.955 | 0 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 1578 | 1557 | 1564 | 1537 | 1524 | 1513 | 1546 | 24.893 | 0.02 |
| Q.Der. | [m³/s] | 8.9 | 7.046 | 9.805 | 7.585 | 10.801 | 6.237 | 8.396 | 1.742 | 0.21 |
| Vel.Bote | [m/s] | 3.04 | 3.00 | 2.75 | 2.79 | 2.86 | 2.72 | 2.858 | 0.134 | 0.05 |
| Rumbo Prom. | [°] | 242 | 69 | 234 | 53 | 237 | 55 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 323 | 330 | 324 | 323 | 325 | 323 | | | |
| Hora inicio | | 12:57:18 | 13:03:12 | 13:26:11 | 13:32:54 | 13:39:16 | 13:45:27 | | | |
| Hora fin | | 13:02:51 | 13:08:36 | 13:32:02 | 13:38:42 | 13:45:02 | 13:51:21 | | | |

En este período de aguas bajas, era poco probable de encontrar la presencia de fondos móviles. Sin embargo nosotros acoplamos sistemáticamente el ADCP con un GPS.

Sin una regla preestablecida del compás interno del ADCP, nosotros obteníamos sobre un ida y vuelta las trazas siguientes :

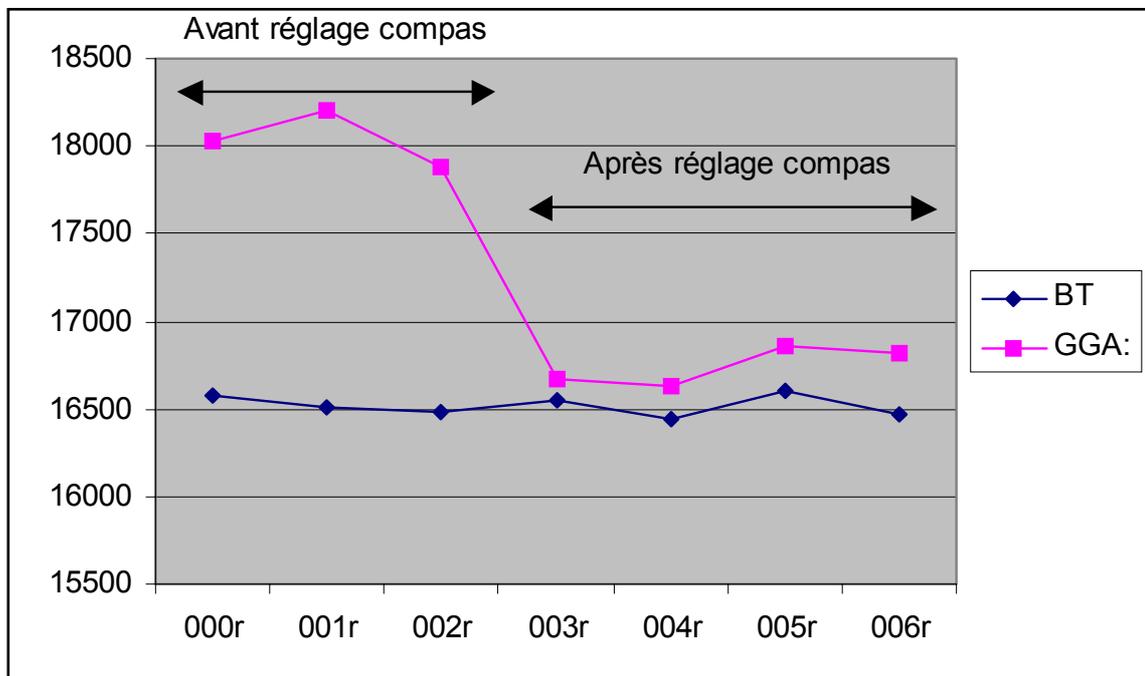


Traza en la cual nosotros procedimos a un reglaje de compás según el método n°3 preconcebido por RDI e introduciendo un valor de desviación magnética, obtenida con la ayuda del software DECLIMAG : -4.7728°, teniendo en cuenta la variación anual del 12/09/04.

Los valores de caudales obtenidos tomando el GPS como referencia son presentados en la tabla siguiente :

| Fecha | Unid. | 12/09/2004 | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|--------|------------|----------|----------|----------|--------------|-----------|-------------|
| Tamshi n° | | 003r | 004r | 005r | 006r | | | |
| H agua | [cm] | 78 | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 16580 | 16728 | 16859 | 16814 | 16745 | 122.787 | 0.01 |
| Superf.Tot. | [m²] | 14455 | 14580 | 14489 | 14444 | 14492 | 61.65 | 0 |
| Ancho | [m] | 972 | 966 | 970 | 956 | 966 | 6.9 | 0.01 |
| Q/Superf. | [m/s] | 1.147 | 1.147 | 1.164 | 1.164 | 1.156 | 0.01 | 0.01 |
| Corriente vel. | [m/s] | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 0.012 | 0.01 |
| Q Esq. | [m³/s] | 10.7 | 11.3 | 4.2 | 3.5 | 7.4 | 4.163 | 0.56 |
| Q.Sup | [m³/s] | 1401 | 1572 | 1460 | 1436 | 1467 | 74 | 0.05 |
| Q.Med. | [m³/s] | 13632 | 13511 | 13844 | 13834 | 13705 | 162 | 0.01 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 1530 | 1628 | 1540 | 1535 | 1558 | 47 | 0.03 |
| Q.Der. | [m³/s] | 6.5 | 5.8 | 9.9 | 5.9 | 7.0 | 1.933 | 0.28 |
| Vel.Bote | [m/s] | 2.8 | 2.8 | 2.9 | 2.7 | 2.8 | 0.058 | 0.02 |
| Rumbo Prom. | [°] | 233 | 53 | 237 | 55 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 325 | 324 | 325 | 323 | | | |
| Hora inicio | | 13:26:11 | 13:32:54 | 13:39:16 | 13:45:27 | | | |
| Hora fin | | 13:32:02 | 13:38:42 | 13:45:02 | 13:51:21 | | | |

Viendo que ellos no difieren en aproximadamente 1,5% de los anteriores, y este error tal vez imputado al reglaje del compás. En efecto, como se muestra en el gráfico de aquí abajo, este reglaje influye enormemente en el valor del caudal obtenido :

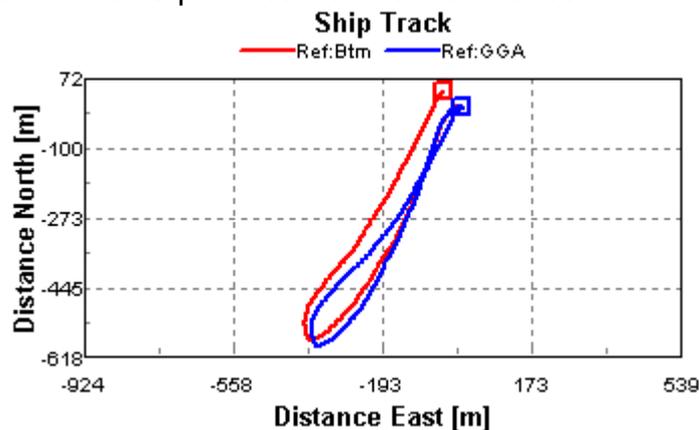


3-3. Río Marañón en San Regis :

- Ubicación de los aforos :

| Aforos | Latitud Sur | Longitud Oeste |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| Punto de partida orilla derecha | 4.51895 | 73.90994 |
| Punto de partida orilla izquierda | 4.51354 | 73.90670 |

Contrariamente a lo que realizamos en Tamishiyacu, nosotros precedimos primeramente al reglaje del compás, luego efectuamos un ida y vuelta sobre la sección de aforo para detectar eventuales fondos móviles (ver figura de abajo) y unimos el ADCP con un GPS para realizar las mediciones.

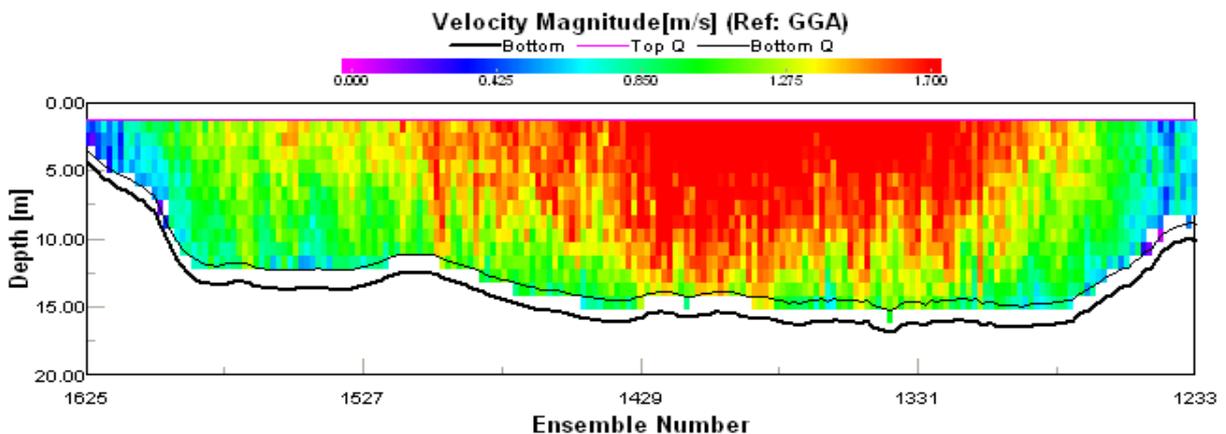


Nosotros constatamos una desviación de la trayectoria hacia aguas arriba que podría indicar la presencia de fondos móviles que se observan en aguas bajas y que las velocidades no son del orden de 1.5 m/s en la superficie.

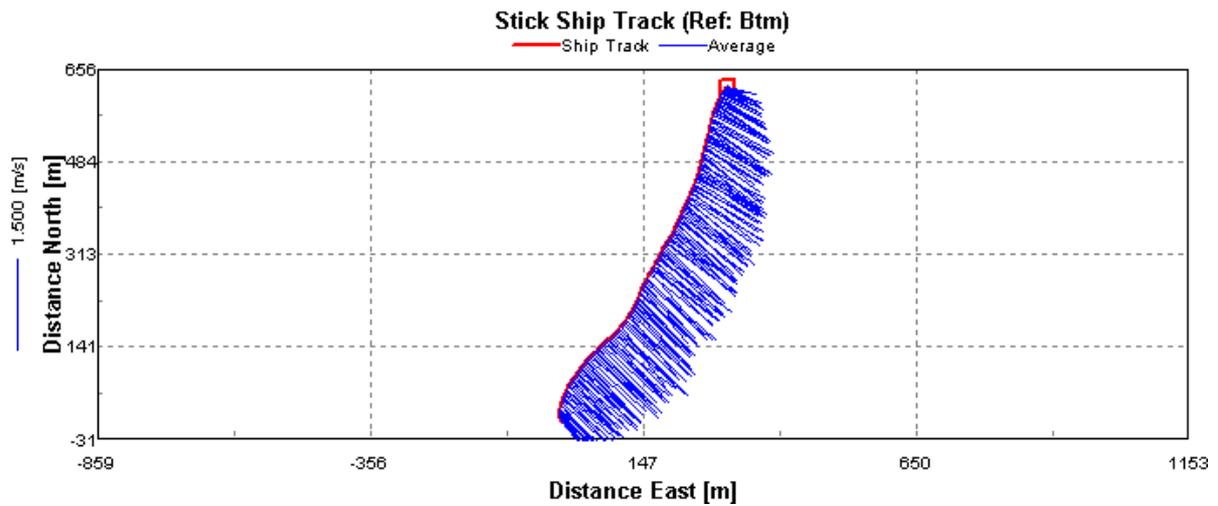
Nosotros presentamos aquí abajo los resultados obtenidos siguiendo la referencia escogida para la medición y una breve comparación entre ellos.

- Referencia « Bottom Track » :

- Perfil del trayecto frente a las escalas y distribución de velocidades:



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



- Resultados de las mediciones de caudales :

| Fecha | Unid. | 13/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| Regis n° | | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | 007r | | | |
| H agua | [cm] | 512 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 11465 | 11727 | 11638 | 11689 | 11783 | 11816 | 11687 | 125.941 | 0.01 |
| Superf. Tot. | [m²] | 9927 | 9827 | 9905 | 9921 | 10052 | 9982 | 9936 | 75.8 | 0.01 |
| Ancho | [m] | 694 | 685 | 695 | 694 | 699 | 691 | 693 | 4.57 | 0.01 |
| Q/Superf. | [m/s] | 1.155 | 1.193 | 1.175 | 1.178 | 1.172 | 1.184 | 1.176 | 0.013 | 0.01 |
| Corriente vel. | [m/s] | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 0.015 | 0.01 |
| Q Esq. | [m³/s] | 3.6 | 3.8 | 3.8 | 4.3 | 3.8 | 5.4 | 4.1 | 0.681 | 0.16 |
| Q. Sup | [m³/s] | 1096 | 1120 | 1115 | 1120 | 1107 | 1121 | 1113 | 9.631 | 0.01 |
| Q. Med. | [m³/s] | 9243 | 9454 | 9377 | 9416 | 9572 | 9553 | 9436 | 121.272 | 0.01 |
| Q. Fondo | [m³/s] | 1110 | 1130 | 1132 | 1137 | 1085 | 1125 | 1120 | 19.146 | 0.02 |
| Q. Der. | [m³/s] | 11.5 | 19.1 | 9.8 | 12.5 | 15.3 | 12.4 | 13.4 | 3.287 | 0.25 |
| Vel. Bote | [m/s] | 2.3 | 2.1 | 2.5 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 2.3 | 0.157 | 0.07 |
| Rumbo Prom. | [°] | 212.7 | 25.8 | 211.0 | 26.2 | 210.6 | 24.7 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 130.5 | 130.2 | 129.9 | 129.4 | 130.9 | 130.7 | | | |

b) Medidas realizadas tomando el GPS como referencia (GGA) :

| Fecha | Unid. | 13/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| Regis n° | | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | 007r | | | |
| H agua | [cm] | 512 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 12813 | 13186 | 12773 | 13150 | 12812 | 13262 | 12999 | 222.512 | 0.02 |
| Superf.Tot. | [m²] | 9927 | 9873 | 9939 | 9910 | 10060 | 10025 | 9956 | 71.87 | 0.01 |
| Ancho | [m] | 694 | 688 | 697 | 693 | 698 | 694 | 694 | 3.36 | 0 |
| Q/Superf. | [m/s] | 1.291 | 1.336 | 1.285 | 1.327 | 1.274 | 1.323 | 1.306 | 0.026 | 0.02 |
| Corriente vel. | [m/s] | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0.022 | 0.02 |
| Q Esq. | [m³/s] | 3.9 | 3.9 | 4.0 | 4.6 | 3.5 | 6.0 | 4.3 | 0.914 | 0.21 |
| Q.Sup | [m³/s] | 1218 | 1252 | 1217 | 1252 | 1195 | 1252 | 1231 | 24.446 | 0.02 |
| Q.Med. | [m³/s] | 10345 | 10645 | 10300 | 10606 | 10424 | 10735 | 10509 | 177.11 | 0.02 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 1235 | 1265 | 1242 | 1275 | 1175 | 1257 | 1241 | 35.813 | 0.03 |
| Q.Der. | [m³/s] | 11.6 | 18.9 | 9.9 | 12.7 | 14.6 | 11.9 | 13.3 | 3.166 | 0.24 |
| Vel.Bote | [m/s] | 2.3 | 2.1 | 2.5 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 2.3 | 0.174 | 0.08 |
| Rumbo Prom. | [°] | 210.0 | 29.3 | 208.9 | 29.3 | 208.9 | 27.9 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 130.9 | 130.1 | 130.9 | 129.8 | 131.6 | 130.4 | | | |

c) Comparación de los Resultados obtenidos :

Nosotros constatamos que los caudales obtenidos tomando el GPS como referencia son en promedio superiores a 10,09% a los obtenidos con el modo « Bottom Track » (fig.1).



Figura 1

Por lo tanto, las mediciones con el GPS presentan una fuerte dispersión (figura 2) y algo extraño, los caudales obtenidos de la rivera izquierda y de la rivera derecha son cada vez más fiables que los obtenidos en el otro sentido. Nosotros no tenemos explicación para este fenómeno la mayoría de veces señaladas por los ingenieros hidrólogos al RDI (Constructor del ADCP), porque no tiene sentido....

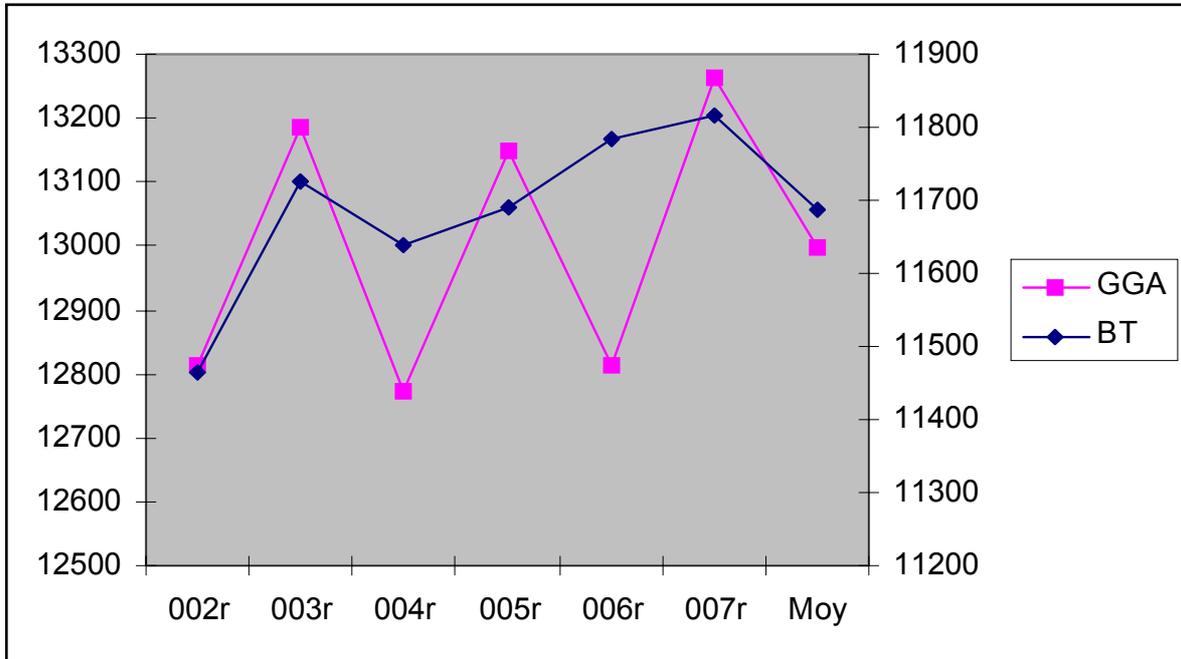


Figura 2

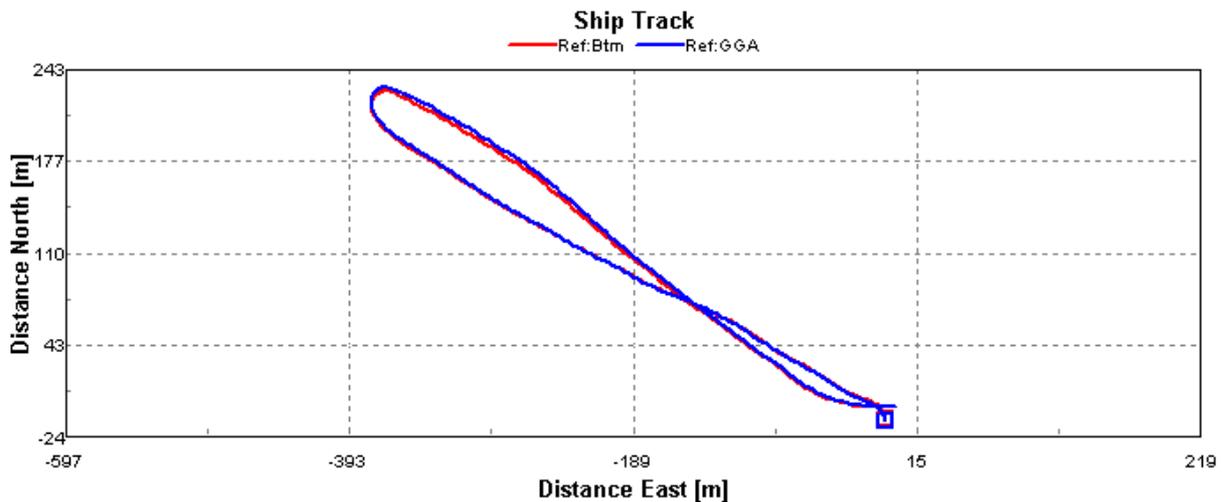
3-4. Río Ucayali en Requena :

- Lugar de los Aforos :

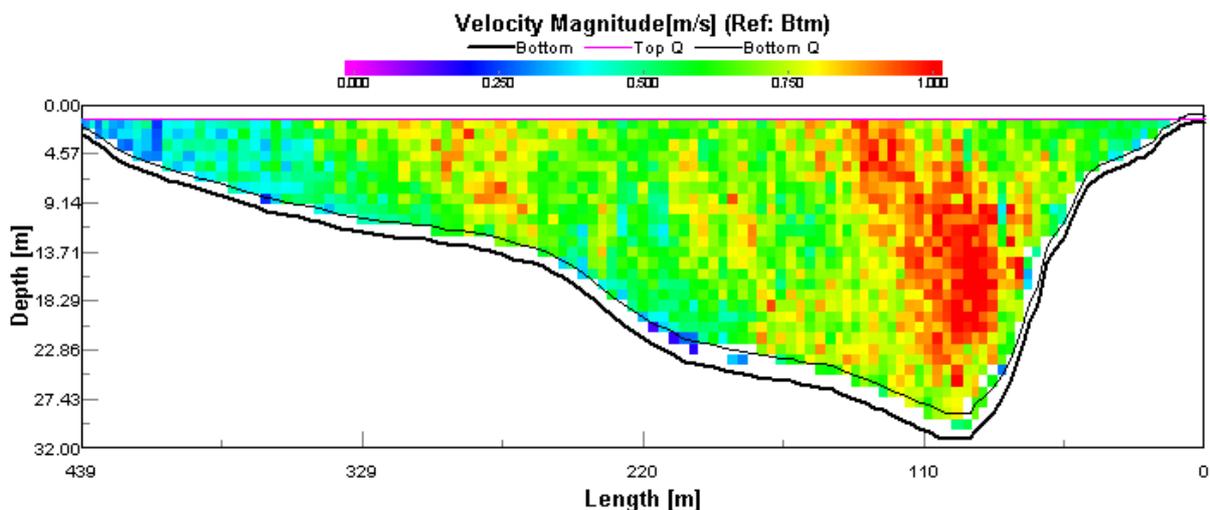
| Aforos | Latitud Sur | Longitud Oeste |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| Punto de partida rivera derecha | 5.02657 | 73.82706 |
| Punto de partida rivera izquierda | 5.02434 | 73.83045 |

- Trayectoria comparada de dos modos de referencia:

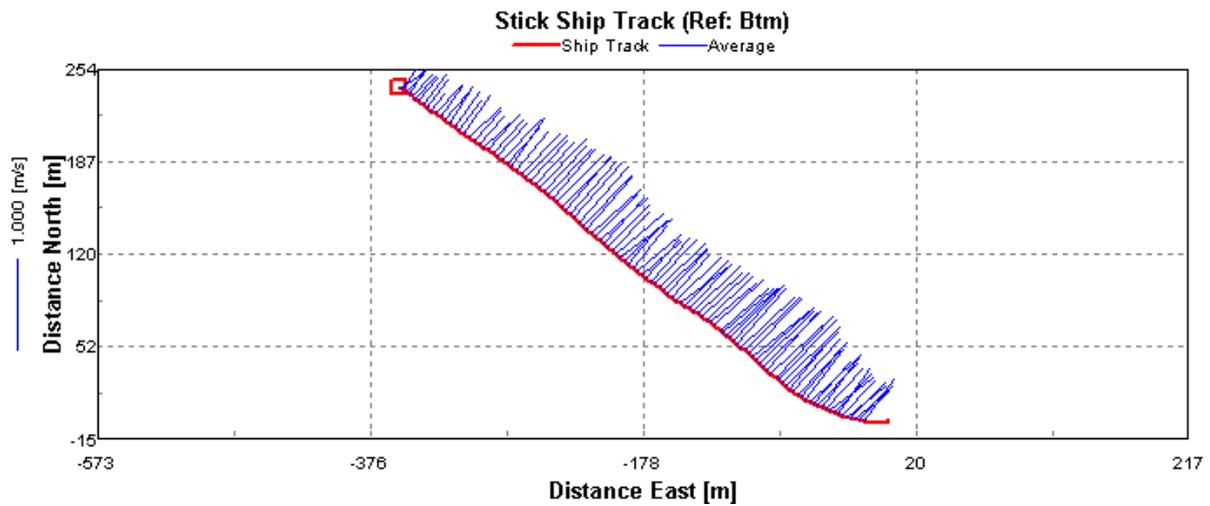
Luego de una nueva calibración del compás del ADCP (error < 0.2%), nosotros efectuamos un ida y vuelta como la figura de abajo que contrariamente al realizado en San Regis, no presenta una diferencia significativa hacia aguas arriba.



- Perfil del trayecto de la sección frente a las escalas y distribución de velocidades.



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



- Resultados :

a)Referencia BT :

| Fecha | Unid. | 14/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| Requena n° | | 001r | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | | | |
| H agua | [cm] | 362 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 4733 | 4554 | 4705 | 4686 | 4619 | 4710 | 4668 | 67.997 | 0.01 |
| Superf. Tot. | [m²] | 7092 | 7194 | 7010 | 7296 | 6997 | 7138 | 7121 | 113.67 | 0.02 |
| Ancho | [m] | 462 | 465 | 440 | 481 | 446 | 480 | 462 | 16.76 | 0.04 |
| Q/Superf. | [m/s] | 0.667 | 0.633 | 0.671 | 0.642 | 0.66 | 0.66 | 0.656 | 0.015 | 0.02 |
| Corriente vel. | [m/s] | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.017 | 0.02 |
| Q Esq. | [m³/s] | 6.2 | 9.3 | 5.6 | 6.0 | 3.8 | 6.6 | 6.3 | 1.786 | 0.28 |
| Q.Sup | [m³/s] | 386 | 359 | 369 | 394 | 378 | 384 | 378 | 12.498 | 0.03 |
| Q.Med. | [m³/s] | 3887 | 3750 | 3907 | 3824 | 3796 | 3863 | 3838 | 58.955 | 0.02 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 448 | 430 | 419 | 456 | 435 | 452 | 440 | 14.35 | 0.03 |
| Q.Der. | [m³/s] | 5.8 | 4.3 | 4.7 | 5.0 | 6.3 | 4.9 | 5.2 | 0.743 | 0.14 |
| Vel.Bote | [m/s] | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.1 | 0.154 | 0.07 |
| Rumbo Prom. | [°] | 304.2 | 122.0 | 304.1 | 123.1 | 303.8 | 123.2 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 44.6 | 44.9 | 45.2 | 44.2 | 45.2 | 43.3 | | | |

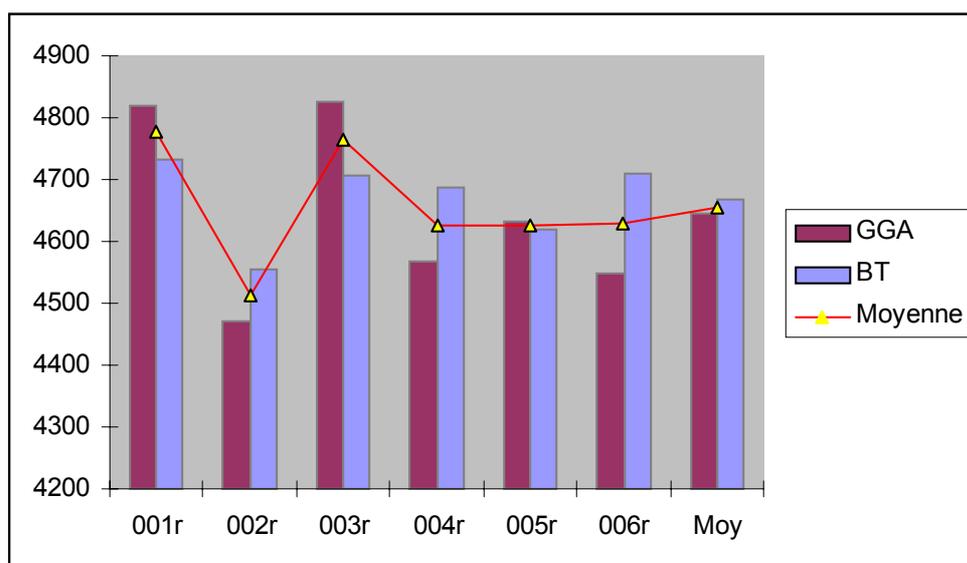
b) Referencia GGA :

| Fecha | Unid. | 14/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----------|-------------|
| Requena n° | | 001r | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | | | |
| H agua | [cm] | 362 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 4820 | 4472 | 4826 | 4566 | 4632 | 4550 | 4644 | 147.504 | 0.03 |
| Superf.Tot. | [m²] | 7052 | 7181 | 7044 | 7266 | 7046 | 7091 | 7114 | 91.15 | 0.01 |
| Ancho | [m] | 464 | 464 | 445 | 485 | 449 | 478 | 464 | 15.48 | 0.03 |
| Q/Superf. | [m/s] | 0.684 | 0.623 | 0.685 | 0.628 | 0.657 | 0.642 | 0.653 | 0.027 | 0.04 |
| Corriente vel. | [m/s] | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.029 | 0.04 |
| Q Esq. | [m³/s] | 5.5 | 6.3 | 5.7 | 5.1 | 4.1 | 4.2 | 5.1 | 0.86 | 0.17 |
| Q.Sup | [m³/s] | 396 | 353 | 381 | 391 | 376 | 365 | 377 | 16.042 | 0.04 |
| Q.Med. | [m³/s] | 3954 | 3698 | 4007 | 3731 | 3813 | 3741 | 3824 | 127.865 | 0.03 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 459 | 410 | 428 | 433 | 433 | 434 | 433 | 15.639 | 0.04 |
| Q.Der. | [m³/s] | 5.3 | 4.2 | 4.3 | 5.4 | 5.7 | 5.2 | 5.0 | 0.612 | 0.12 |
| Vel.Bote | [m/s] | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.1 | 0.2 | 0.07 | 0.07 |
| Rumbo Prom. | [°] | 122.7 | 304.9 | 123.5 | 304.0 | 123.3 | | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 44.7 | 45.0 | 44.5 | 44.9 | 44.0 | 44.9 | | | |

c) Comparación de dos modos de medición :

En promedio sobre las serie de medidas , los dos modos dan un resultado casi semejante, lo cual es normal en la ausencia de fondos móviles pero también por que el compás fue bien calibrado y que el valor de la declinación magnética introducida estaba correcta. Sin embargo el modo GGA presenta todavía una fuerte dispersión, tal vez por la falta de precisión del GPS o por un calaje deficiente de la adquisición de datos entre los dos aparatos.

Esta serie de medidas confirman la presencia de fondos móviles en San Regis incluso cuando la calibración del compás fue realizada con una mejor precisión que en Requena y en Tamishiyacu.

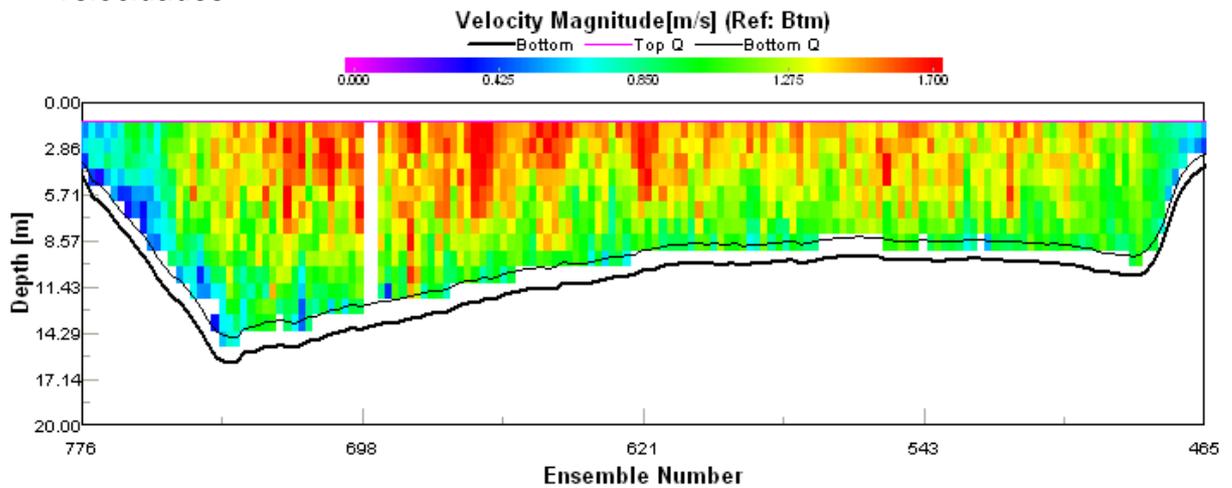


3-6. Río Napo en Bellavista :

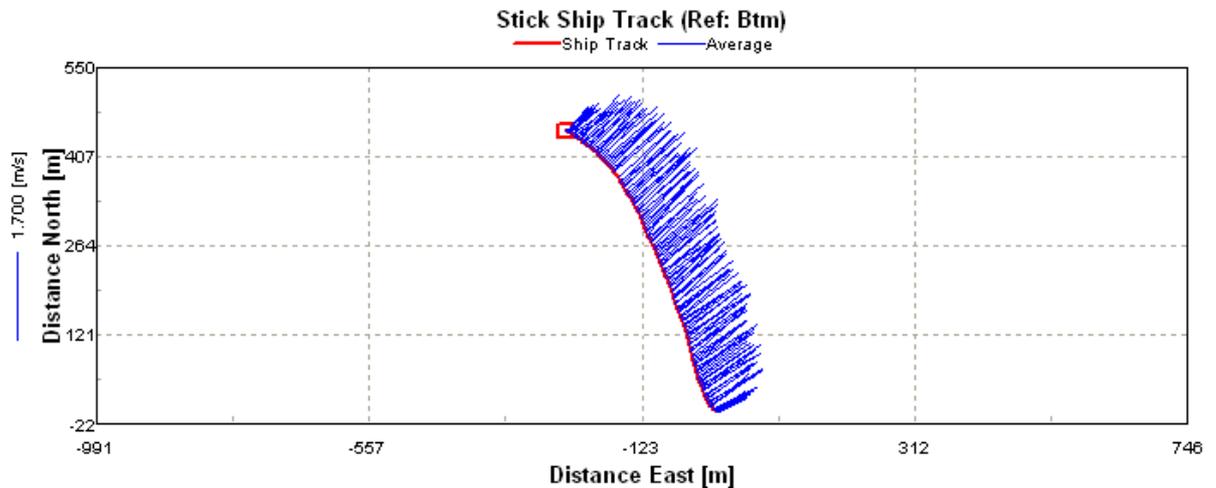
- Lugar de los Aforos :

| Aforos | Latitud Sur | Longitud Oeste |
|-----------------------------------|-------------|----------------|
| Punto de partida rívera derecha | 3.48215 | 73.07354 |
| Punto de partida rívera izquierda | 3.47806 | 73.07577 |

- Perfil del trayecto de la sección frente a las escalas y distribución de las velocidades



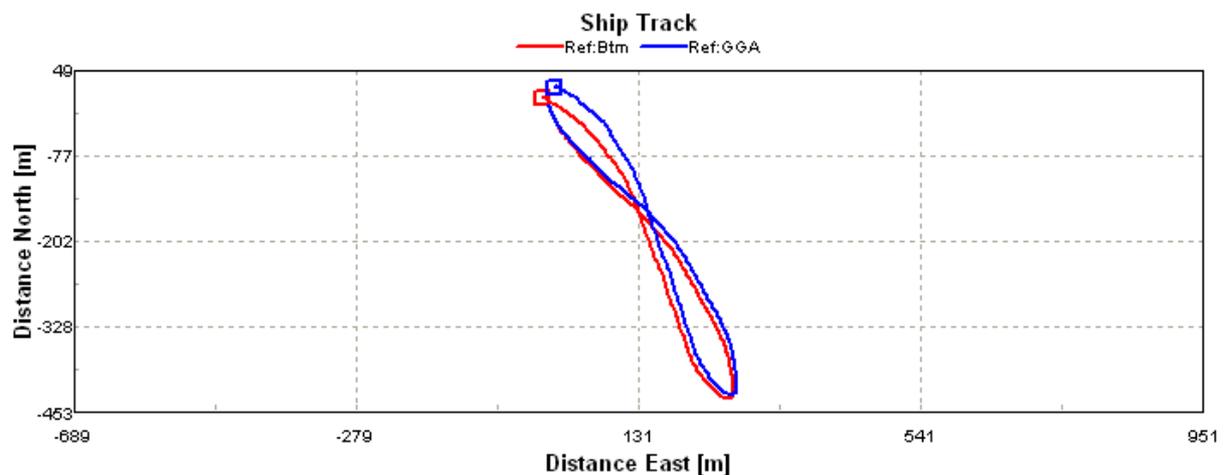
- Trayecto del bote y vectores de velocidad media sobre la sección



- Resultados :

| Fecha | Unid. | 15/09/2004 | | | | | | Average | Std. Dev. | Std./ Avg. |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| Bellavista n° | | 000r | 002r | 003r | 004r | 005r | 006r | | | |
| H agua | [cm] | 593 | | | | | | | | |
| Total Q | [m³/s] | 6866 | 6956 | 6815 | 6970 | 6907 | 6932 | 6908 | 58,261 | 0,01 |
| Superf.Tot. | [m²] | 5643 | 5583 | 5566 | 5609 | 5648 | 5596 | 5608 | 32,89 | 0,01 |
| Ancho | [m] | 511 | 519 | 509 | 517 | 512 | 513 | 513 | 3,93 | 0,01 |
| Q/Superf. | [m/s] | 1,217 | 1,246 | 1,225 | 1,243 | 1,223 | 1,239 | 1,232 | 0,012 | 0,01 |
| Corriente vel. | [m/s] | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,011 | 0,01 |
| Q Esq. | [m³/s] | 10,2 | 4,4 | 11,5 | 17,5 | 8,0 | 9,3 | 10,1 | 4,324 | 0,43 |
| Q.Sup | [m³/s] | 821 | 853 | 822 | 844 | 825 | 837 | 834 | 13,138 | 0,02 |
| Q.Med. | [m³/s] | 5240 | 5290 | 5224 | 5236 | 5264 | 5133 | 5231 | 53,656 | 0,01 |
| Q.Fondo | [m³/s] | 792 | 805 | 752 | 867 | 805 | 946 | 828 | 68,911 | 0,08 |
| Q.Der. | [m³/s] | 3,5 | 3,3 | 6,1 | 5,5 | 5,8 | 7,1 | 5,2 | 1,506 | 0,29 |
| Vel.Bote | [m/s] | 2,2 | 2,0 | 2,4 | 1,9 | 2,5 | 2,0 | 2,2 | 0,237 | 0,11 |
| Rumbo Prom. | [°] | 329,6 | 150,1 | 330,9 | 151,3 | 331,4 | 152,1 | | | |
| Corriente Dir. | [°] | 49,9 | 48,5 | 49,6 | 49,2 | 49,6 | 48,6 | | | |

Nosotros efectuamos igualmente medidas de caudal utilizando el GPS sobre este sitio pero nosotros no lo utilizaremos más por que la embarcación con la cual disponemos es de pequeña , por lo tanto no es posible realizar una calibración satisfactoria del compás, los valores de giro fueron mas importantes. De más el ship track permite de percibir el trazo con la referencia BT se porta bien, pero no como el realizado con el GPS :



4- MUESTRAS DE AGUA :

| Puntode Medición | Lugar | Latitud Sur | Longitud Oeste | Conductividad mS/cm | Temperatura ° C |
|---------------------|------------|-------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| PE15-01 | Tamshiyacu | 4.00491 | 73.16396 | 0.22 | 28 |
| PE15-02 | San Regis | 4.51636 | 73.90795 | 0.16 | 26.2 |
| PE15-03 | Requena | 5.02562 | 73.82838 | - | - |
| PE15-04 | Bellavista | 3.48025 | 73.07450 | 0.04 | 28.4 |