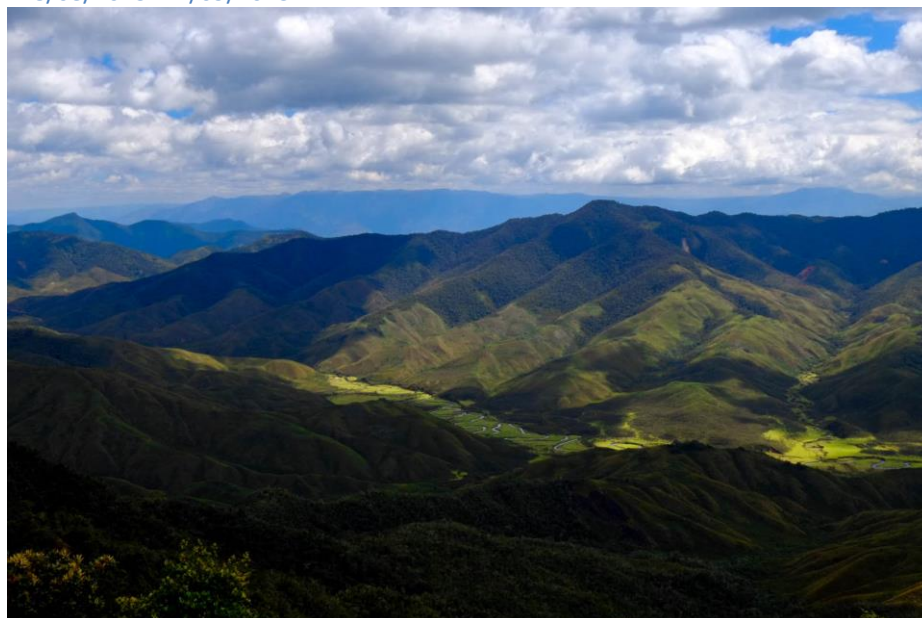


2013

# PE - 98

## Amazonas – Alto Mayo

(Resurgencias kársticas de Palestina, Soloco, Timbuj, Tioyacu y del Rio Negro)  
28/08/2013- 14/09/2013



Valle de Huaylla Belén, Agosto 2013

William Santini IRD  
Jean-Loup Guyot IRD  
James Apaestegui UFF  
Y el grupo ECA - GSBM



Publicación HYBAM



El observatorio HYBAM mide los flujos geoquímicos de los grandes ríos de la cuenca amazónica desde el año 2003. La gran parte de esos flujos son exportados por los masivos Kársticos de la cadena Andina (alrededor de 10% según Renou et al., HP, submetido) justifica el estudio de resurgencias desarrollado en Perú desde el año 2006.

El LMI Paleotracas se interesa a la variabilidad climática pasada como herramienta para entender el clima presente. Los espeleotemas encontradas en las cuevas son excelentes trazadores isotópicos del clima y permiten de reconstruir series climáticas sobre el holoceno.

Conjuntamente, el observatorio HYBAM y el LMI Paleotracas han iniciado un monitoreo hidrogeoquímico en dos resurgencias: Primero la resurgencia del rio Soloco ubicada en la región Amazonas a 2700m de altitud y luego la resurgencia de Palestina ubicada en la cuenca del Alto Mayo a alrededor de 800m de altitud.

La campaña de septiembre del 2013 tenía por objetivo de prospeccionar para encontrar nuevas resurgencias más potentes para equiparlas en los años futuros y desarrollar proyectos científicos más completos sobre los Karsts Peruanos. Los datos de las estaciones de Soloco y de Palestina fueron descargados y se cerró la estación de Soloco después de 8 años de monitoreo.

Además de esos objetivos científicos, las visitas de las cuevas de la provincia de Rioja fue la oportunidad de apoyar la municipalidad de Nuevo Cajamarca en el desarrollo del turismo de la región. Un convenio fue firmado entre el club de espeleología ECA y la municipalidad de Nuevo Cajamarca

TABLA RESUMEN

Resurgencia/Nacimiento	Fecha visita	Región Provincia Distrito	Latitud	Longitud	Altitud (m)	H escala (cm)	Caudal (L/s)	Temperatura Agua (°C)	Conductividad (µS/cm)
Soloco	30/08/2013	Amazonas Chachapoyas Soloco	-6,2809	-77,7488	2 670	-	-	-	-
Huaylla Belén	31/08/2013		-6.27649	-78.05347	2 749	-	1 100		
Timbuj	01/09/2013	Amazonas Chachapoyas La Jalca	-6.54336	-77.82743	1 973	18 cm (18:00)	-	12.5°	175
Shatuca	03/09/2013				2 570		-		
Tioyacu	Tioyacu solo	San Martin Rioja Rioja				-14 cm debajo de la esquina dela tercera base de concreto del tobogán	1 900	18°	228-245
	Tioyacu + Chioke					24 cm (escala cimentaría)	2 400	20°	
Nacimiento Rio Negro	Rio Negro	San Martin Rioja Rioja	-6.08758	-77.26276	880	-228 cm debajo de una marca roja marcada con pintura roja sobre	15 910	16.2°	320

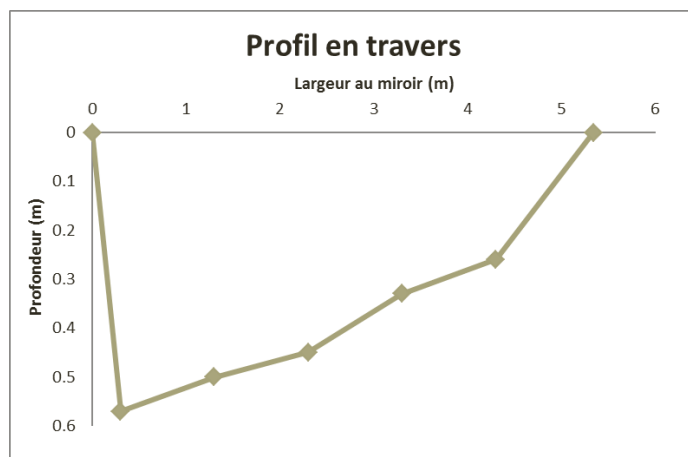
							un árbol.			
	Rio Urucuchaqui			-6.08782	-77.26799	869	100 cm debajo de una marca roja marcada con pintura roja sobre un peñasco.	1 195	20.3°	318
	Rio "No Nombre" (Fuente)					869		-	16.6°	322
Peña Blanca		07/09/2013						-	19.7°	336

## RESURGENCIA DE SOLOCO

En Soloco se desinstalaron los equipos y se cerró la estación.

## VALLE DE HUAYLLA BELEN

Se exploró la valle de la valle de Huaylla Belén. Se estimó el caudal del río a 1.1 m<sup>3</sup>/s.



## RESURGENCIA DE TIMBUJ

La Resurgencia de Timbuj es ubicada a proximidad de la pista cual llega de Chachapoyas a Leymebamba, a unos 3 km al Norte del pueblo de Yerbabuena.

La Resurgencia de Timbuj es muy conocida por los lugareños, que operaba un molino y ahora se utiliza para la acuicultura. Un sensor de nivel, temperatura y conductividad del agua se instaló en septiembre de 2013, durante la expedición Alto Mayo 2013, llevada a cabo conjuntamente con el grupo ECA PERU de Lima.

La resurgencia es impenetrable con varios ojos de agua. El caudal fue estimado a unos 4-5 m<sup>3</sup>/s en septiembre de 2013.

Se instalaron los equipos siguientes con el acuerdo del dueño:

Sensor/Equipo	Marca	Instalado	Frecuencia de medición
CTD-Diver	Schlumberger	1	1/30 min-1
Baro	Schlumberger	1	1/30 min-1
Reglas limnitrías	-	1	

## RESURGENCIA DE PALESTINA

En Palestina, el sensor CTD-diver de marca Schlumberger se encontró de nuevo en estado de disfuncionamiento. Se reemplazó el sensor CTD por un nuevo, programado con un paso de tiempo de 30 min. Se dejaron los sensores (goteo, Hr) instalados.

El pluviógrafo a fuera de la estación se dejó también instalado.

Sensor/Equipo	Marca	Instalado	Frecuencia de medición
CTD-Diver	Schlumberger	1	1/15 min-1
Hr		1	
Goteo		1	
Pluviografó		1	
Reglas limnitrías	-	2	2 veces al día

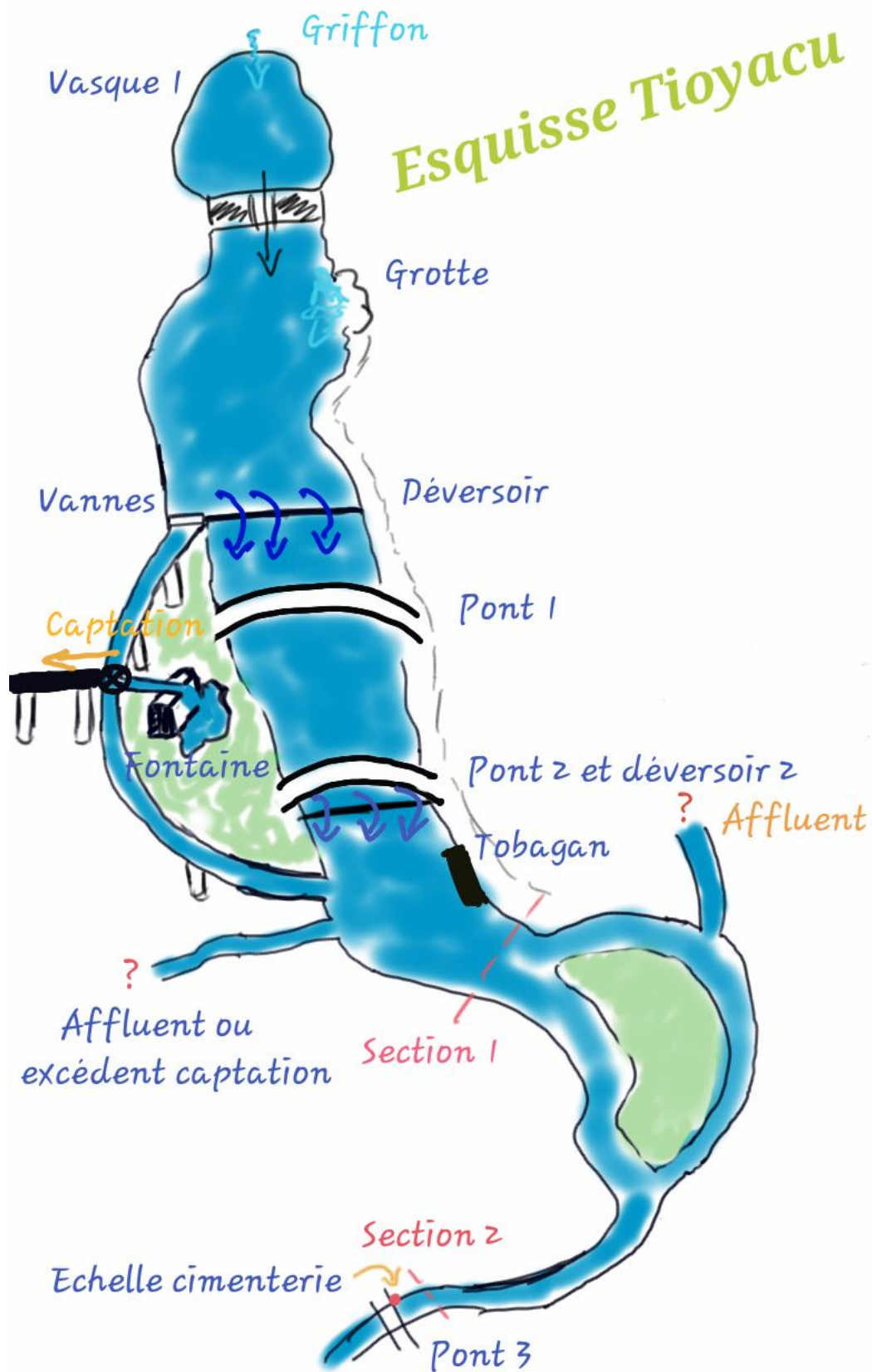
## RESURGENCIA DE TIOYACU

Conocida desde mucho tiempo, la resurgencia de Tioyacu fue localizada durante las expediciones de 2003 (BEC y GSBM). En septiembre de 2013 (expedición Alto Mayo 2013), la pequeña cueva ubicada en la orilla de la fuente más alta ha sido topografiado.

La resurgencia es impenetrable, equipada para el turismo, y captada por el abastecimiento en agua de Nueva Jerusalén. La cueva es un acceso a una parte del río subterráneo, parada al nivel de un sifón y de un pasaje estrecho con viento.

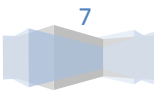


Foto: Naciente del río Tioyacu



Griffon = Ojo de agua

Vasque = ...



## RESURGENCIA DEL RIO NEGRO

Localizada en 2003, esta resurgencia mayor del Alto Mayo ha sido aforada el 10/09/2013 durante la expedición Alto Mayo 2013. Una primera estimación realizada en junio de 2013 indicaba un caudal de 8.5 m<sup>3</sup>/s.

Los pobladores del pueblo Rio Negro hablan de una cueva con agua y aire a 2h30 de caminata, con restos humanos.



Foto: Aforo del rio Negro.

Estimación de la superficie de la cuenca hidrográfica:

Pm	1600 mm
Qm	15 m <sup>3</sup> /s
Kr (P/Q)	0.6
Aera cuenca estimada	493 Km <sup>2</sup>



Situación:



Resurgencia	Ventajas	Desventajas
<b>Rio Negro</b>	<p>Cuevas conocidas a 3 horas de caminata con concreciones activas y restos archeologicos</p> <p>Caudal dentro los 10 más importante del mundo para una resurgencia (min 14 000 l/s)</p> <p>Accesibilidad</p> <p>Posibilidad de establecer un convenio con la municipalidad de Rioja</p> <p>Aforos posible (fluo)</p>	<p>Tributarios (incertidumbre sobre la delimitación de la cuenca hidrográfica)</p> <p>Difluencia Romero-Negro</p>
<b>Tioyacu</b>	<p>Instalación de una estación simple</p> <p>Aforo simple</p> <p>Accesibilidad</p>	<p>Parque de atracción turístico</p> <p>Sin cueva accesible</p> <p>Tributarios (incertidumbre sobre la delimitación de la cuenca hidrográfica)</p> <p>Planta de captación</p> <p>Autorización de la municipalidad a obtener</p>

## CONCLUSIONES

La campaña de septiembre 2013 ha logrado sus objetivos principales. Se han identificado resurgencias con un gran potencial para los estudios científicos desarrollados por el observatorio HYBAM y el LMI Paleotracas.

Lima, Perú, el 15 de Febrero del 2014

William Santini  
IRD, ORE-HYBAM

## ANEXO 2: CONTACTOS

Nombre	Función	Dirección	Numero	Comentario
Joel Quispe	-	Rio Negro	942443348	Observador potencial

## ANEXO 3: DESARROLLO DE LACAMPAÑA

	J	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	Nb jours
	30/8	29/8	31/8	1/9	1/9	2/9	3/9	4/9	5/9	6/9	7/9	8/9	9/9	10/9	11/9	12/9	13/9	14/9	
William Santini	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
James Apaestegui	1	1	1	1							X	X	X	X	X	X	X	X	12
Olivier Fabre	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					14
Sonia Bermudez			2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16
Jean Loup Guyot			2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14
Jean Yves Bigot			2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16
Catherine Rousseau			2	2	X	X	X	X	X	X									8
María Gracia Bustamante			2	2	X	X	X	X	X	X									8
Jean Pierre Bricquet													X	X	X	X	X	X	6
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	

	V1-William	V2-JLoup	Activité 1	Activité 2
28-ago	Lima-Chiclayo			
29-ago	Chiclayo-Chachapoyas			
30-ago	Soloco-Chachapoyas	Lima-Chiclayo	Déséquipement Rio Seco Soloco (WS, JA, OF)	
31-ago	Timbuj-Huaya Belen - Chachapoy	Chiclayo-Chachapoyas	Repérage	
01-sep	Timbuj - La Jalca	La Jalca	Installation limni Timbuj (WS, JLG)	Explo topo Uchshapugro (JYB, OF, MGB, SB)
02-sep	La Jalca	La Jalca	Explo topo Totora (JYB, JLG)	Prospection (OF, WS, CR, MGB, SB)
03-sep	La jalca-Nva Cajamarca	La jalca-Nva Cajamarca	Echantillonnage Shatuca (JYB, JLG, OF, WS, CR, MGB, SB)	
04-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo Palestina (JYB, JLG, OF, WS, CR, MGB, SB)	
05-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo topo Tioyacu (JLG, CR, WS)	Explo topo Bellavista (OF, JYB, SB)
06-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Conf Nueva Cajamarca - Voyage à Tarapoto	
07-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo topo Palacio del Rey (JYB, OF, SB)	Explo topo Pena Blanca (JLG, JA, WS)
08-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo topo Palestina (JLG, JYB, OF, WS, JA)	
09-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Propection enquête Sol de Oro (JLG, JYB, SB, OF)	Repérage Rio Negro (JPB, JA, WS)
10-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo topo ? Guayaquil (JYB, OF, SB)	Jaugeage Rio Negro (JLG, JPB, JA, WS)
11-sep	Nva Cajamarca	Nva Cajamarca	Explo topo Palestina (JLG, JYB, JPB)	Explo topo Aguas Verdes (WS, JA)
12-sep	Nva Cajamarca - Tarapoto	Nva Cajamarca - Tarapoto	Rangement, accord NV, Voyage à Tarapoto	Jaugeages Tioyacu (WS, JA)
13-sep	Tarapoto - Tingo Maria	Tarapoto - Tingo Maria		
14-sep	Tingo Maria - Lima	Tingo Maria - Lima		

Cavités	Région	Province	District	Latitude	Longitude	Altitude	Dév. topo expé	Dév. total expé	Dénivelé
Tragadero de Uchshapugro	Amazonas	Chachapoyas	La Jalca	-6.52565	-77.79481	2830	147	150	14
Tragadero de Totora	Amazonas	Chachapoyas	La Jalca	-6.49633	-77.79116	3030	132	132	41
Las Cavernas (Aguas Verdes)	San Martin	Rioja	Pardo Miguel	-5.69012	-77.63298	1130	375	400	25
Cueva de Palestina	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.92580	-77.35070	870	627	700	31
Abrigo de Corunado	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.90700	-77.39690	1450	nt	10	nt
Tragadero de Bellavista	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.90718	-77.40000	1460	nt	150	nt
Cueva Palacio del Rey	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.85595	-77.39401	980	155	155	7
Resurgencia Pena Blanca	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.85330	-77.39466	890	128	200	10
Cueva de los Guacharos (Sol de Oro)	San Martin	Rioja	Nueva Cajamarca	-5.88280	-77.41979	1140	nt	20	nt
Cueva de Tioyacu	San Martin	Rioja	Secunda Jerusalem	-5.99850	-77.28540	920	56	56	12
<b>Total</b>							<b>1620</b>	<b>1973</b>	

Résurgences	Région	Province	District	Latitude	Longitude	Altitude	Débit
Résurgence Timbuj	Amazonas	Chachapoyas	La Jalca	-6.54336	-77.82743	1973	
Nacimiento Rio Negro	San Martin	Rioja	Rioja	-6.08694	-77.26276	880	
Nacimiento Rio "No Nombre"	San Martin	Rioja	Rioja	-6.08758	-77.26760	880	
Nacimiento Cantaria	San Martin	Tocache	Nuevo Progreso	-8.75118	-76.17734	544	

Repérages de surface	Région	Province	District	Latitude	Longitude	Altitude
Secteur Huayla Belen						
D1	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.20265	-78.03710	2867
D2	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.20060	-78.03282	2859
D3	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.20495	-78.04231	2909
D4	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.20670	-78.04340	2916
Vue sur grand Porche	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.22729	-78.04309	3132
Grand Tragadero	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.23002	-78.04095	3119
Jaugeage Poljé huaya Belen	Amazonas	Luya	Inguilpata	-6.27649	-78.05347	2749