



Hidrogeodinámica de la Cuenca del Orinoco Hydrogéodynamique du Bassin de l' Orenoque

IRD - UNEG - UCV

14^{va} Campaña de aforos, muestreos de agua y sedimentos en la cuenca del río Orinoco



Caracas ⇨ Puerto Ordaz ⇨
⇨ Ciudad Bolívar ⇨ Puerto Ordaz ⇨ Caracas

Código VE14: (24 al 28 de marzo 2011)



Foto 1: Exposición de Josyane Ronchail durante el Seminario de la UNEG

Bartolo Castellanos, Jesús Pérez



Edición del informe

Bartolo Castellanos
Alain Laraque

IMF/UCV - Caracas/Venezuela
IRD/LMTG - Toulouse/Francia

Caracas – Redacción en Julio 2011

SUMARIO

- 1. OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA**
- 2. PARTICIPANTES**
- 3. ACTIVIDADES DE CAMPO**
 - 3.1 Muestreo de agua
 - 3.2 Medición de parámetros físico-químico “*in situ*”
 - 3.3 Filtración de muestras
- 4. DESARROLLO DE LA CAMPAÑA**
- 5. RESULTADOS**
 - 5.1 Muestreo de agua y sedimento
- 6. FINANCIAMIENTO DE LA CAMPAÑA**
- 7. CONCLUSIONES**
- LÉXICO**
- ANEXOS**

Lista de fotos:

Foto 1: Exposición de Josyane Ronchail durante el seminario en la UNEG

Lista de figuras:

Figura 1: Estaciones de referencia del proyecto HYBAM-Venezuela (cuena del río Orinoco)

Figura 2: Hidrogramas del Orinoco en la estación de Ciudad Bolívar

Figura 3: Sección de aforo del Orinoco en la estación de Ciudad Bolívar

Lista de tablas:

Tabla 1: Cronograma de la campaña V14

Tabla 2: Resultados del muestreo de MES en Ciudad Bolívar

Lista de anexos:

Anexo 1: Fotografías de la campaña VE14

1. OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA

El principal objetivo de esta campaña es el de realizar un aforo solido en Ciudad Bolívar, estudiando los flujos hidrosedimentarios

Se realizaron en 3 días de comisión, un aforo en una sección, con muestreos sedimentarios y geoquímicos y un sondeo batimétrico en la margen derecha aguas abajo del puente de angostura, en Ciudad Bolívar

Este trabajo se realiza en el marco de los Proyecto ORE/HYBAM/Venezuela.

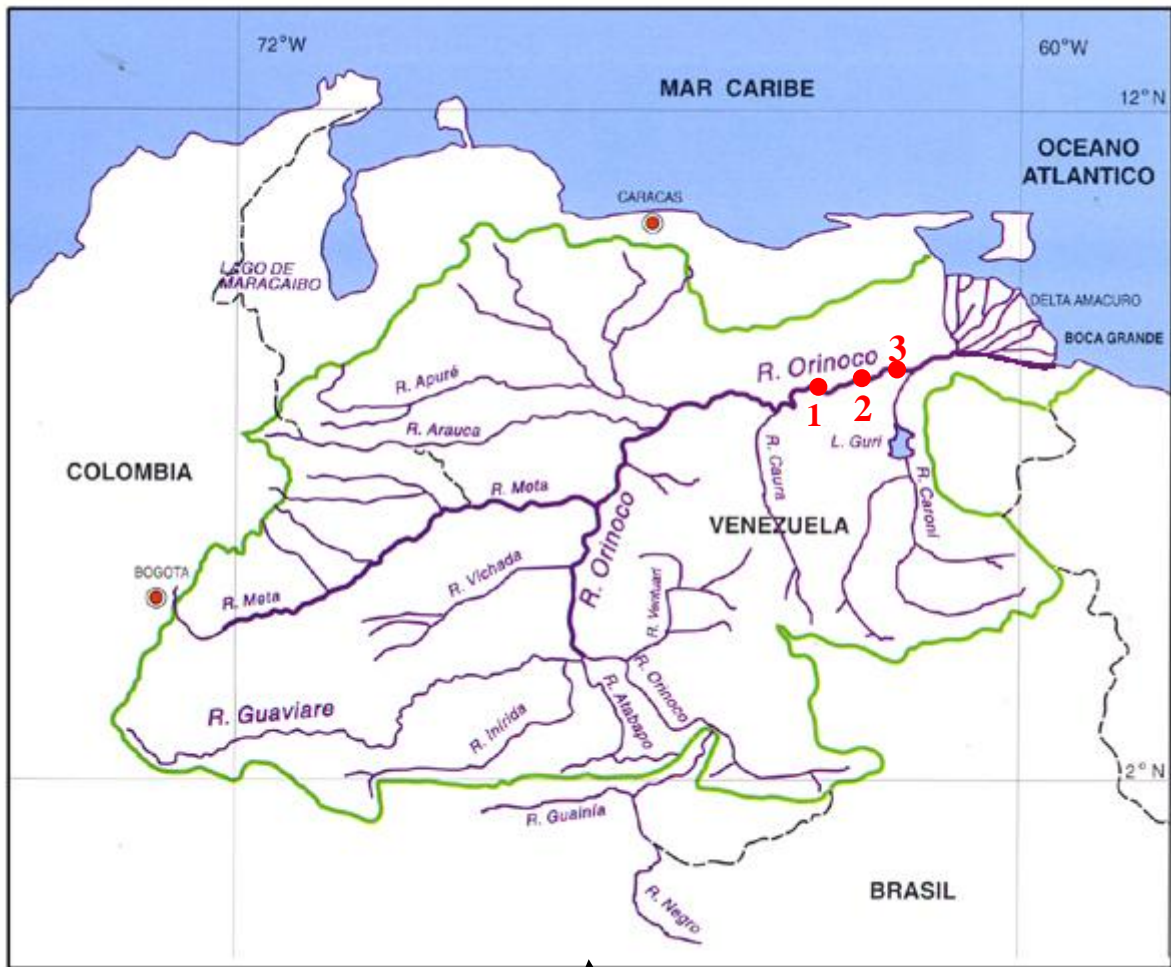


Figura 1: Localización de la Cuenca del Río Orinoco con sus estaciones de monitoreo – 1) Estación principal: río Orinoco en Ciudad Bolívar; Estaciones secundarias: 2) Caño Mamo; 3) río Orinoco en Puente 2

2. PARTICIPANTES

En el trabajo de campo participaron 4 personas, a continuación se mencionan por orden alfabético:

↻ IRD	- (Francia)	Alain Laraque
↻ IMF	- (Venezuela)	Bartolo Castellanos
↻ LOCEAN	- (Francia)	Josyane Ronchail
↻ CIEG	- (Venezuela)	Jesús Pérez
↻ CIEG	- (Venezuela)	Judith Rosales
↻ CIEG	- (Venezuela)	Militza Rodríguez

3. ACTIVIDADES DE CAMPO

3.1 Muestras de agua

Se realizaron tres enjuagues de los frascos antes de tomar la muestra definitiva con el agua del mismo río para acondicionar los frascos.

Las muestras para análisis específicos de la materia en suspensión y de la materia disuelta del agua fueron tomadas desde una lancha localizada al frente de la corriente; con la lancha colocada en 25%, 50 y 75% de la sección de medición. En cada vertical se realizaron tres muestreos puntuales: en la superficie, en el medio y en el fondo.

3.3. Mediciones “in situ”

La temperatura, la conductividad, y el pH del agua fueron medidas con los siguientes aparatos:

1. Conductímetro WTW LF 318 (Ap = +/- 0.1 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ a 25 °C)
2. PH metro series OAKTON pH 500 (Ap = +/- 0.01 pH)

Las localizaciones (latitud, longitud) de los puntos de muestreo fueron medidas con:

3. GPSmap 185 C GARMIN (Ap = +/- 3 m)
Con el sistema geodésico WGS 84

3.4. Filtración de las muestras

Todas las muestras fueron filtradas en el laboratorio ORE/HYBAM del CIEG/UNEG en Ciudad Guayana.

Para la determinación del material en suspensión (MES), fue utilizada una unidad de filtración frontal con 3 unidades (Sartorius), conectada a una bomba de vacío, con filtros de acetato de celulosa de 0.45 μm de porosidad.

DESARROLLO DE LA CAMPAÑA

Cuenca del río Orinoco con una duración de 5 días. Caracas, Puerto Ordaz, Ciudad Bolívar, Puerto Ordaz, Caracas

Tabla 1: Cronograma de la campaña VE14

	Ciudades						
Personal	Sigla	24-Marzo	25- Marzo	26- Marzo	27- Marzo	28- Marzo	29- Marzo
Alain Laraque	AL	+	+	+	+	+	+
Bartolo Castellanos	BC	+	+	+	+	+	+
Jesús Pérez	JPe		+	+	+	+	
Josyane Ronchail	JRc	+	+	+	+		
Judith Rosales	JRo		+			+	
Militza Rodriguez	MR		+	+		+	
Número de personas		3	6	5	4	5	2

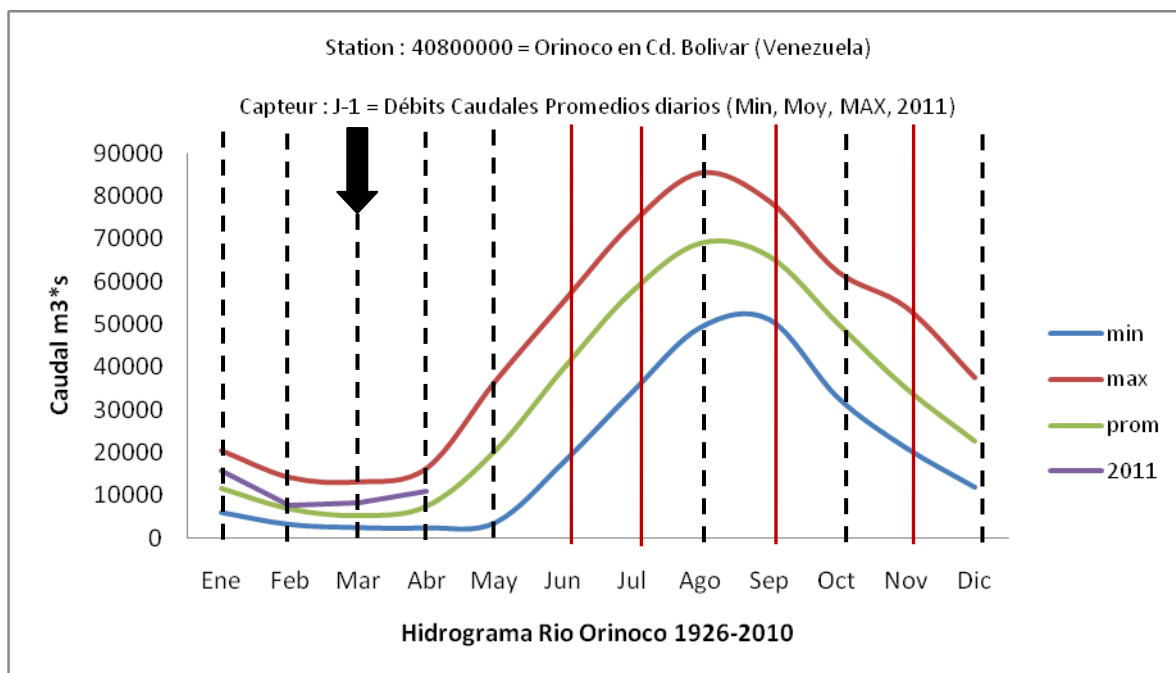


Figura 2: Hidrogramas (máx., min., promedio y 2011 del río Orinoco en Cd. Bolívar (1926/2010) y localización de los aforos sólidos ORE realizados hasta el momento (en negro punteado) y por realizar (en rojo)

Cronograma de actividades de la campaña VE14 (24 al 29 de Marzo)

<p>Jueves 24 de marzo Llegada de Josyane, Alain y Bartolo a Puerto Ordaz 20h00</p> <p>noche en Posada Kaori (Pto Ordaz)</p>	<p>Viernes 25 de marzo a.m. :Encuentro con Judith Rosales y Militza Rodríguez presentación de seminario en la sede de la UNEG de Puerto Ordaz</p> <p>p.m. : continuación del seminario en la UNEG</p> <p>noche en Posada Kaori (Pto Ordaz)</p>
<p>Sabado 26 de marzo a.m. :Encuentro con Jesús Pérez, Chilemex Puerto Ordaz, preparativos para aforo solido Orinoco en Ciudad Bolívar</p> <p>p.m.: aforo solido Orinoco en Ciudad Bolívar (9 muestreos)</p> <p>noche en Posada Kaori (Pto Ordaz)</p>	<p>Domingo 27 de marzo a.m. :Encuentro con Jesús Pérez, en la sede de la UNEG de Chilemex Puerto Ordaz</p> <p>Comienzo de las filtraciones</p> <p>p.m: Continuación de las filtraciones</p> <p>noche en Posada Kaori (Pto Ordaz)</p>
<p>lunes 28 de marzo a.m. : Continuación de las filtraciones</p> <p>p.m: Reunion de trabajo, en la sede de la UNEG de Chilemex Puerto Ordaz</p> <p>noche en Posada Kaori (Pto Ordaz)</p>	<p>Martes 29 de marzo Fin de la campana de muestreo</p>

☞ **25 de Marzo**

- Seminario sobre la climatología y flujo hidrosedimentarios del Orinoco en la UNEG

☞ **26 de Marzo**

- Aforo solido en Ciudad Bolívar



Figura 3: Sección de aforo en Ciudad Bolívar (26/03/2011)

Tabla 2: Aforo Sólido en Ciudad Bolívar VE14 26/03/2011

Rio	código muestreo	Prof. (m)	prof. max. (m)	cota (m)	Lat. N.	Long. W.	t (°C)	CE (uS/cm)	pH	MES (mg/l)	Q (Curva MA) (m3/s)
Orinoco	VE14-1.IS	0		4,78	8 09' 30.4"	63 31' 17.0"	28.3	32.8	6.62	27.2	7321
O.I.	VE14-1.IM	11					28	32.9	6.6	35.2	
	VE14-1.IF	22	25				28.1	33.1	6.71	21.2	
	VE14-1.CS	0			8 09' 20.0"	63 31' 20.3"	28.3	33.8	6.77	24.8	
	VE14-1.CM	12					28.1	33	6.96	23.2	
	VE14-1.CF	24	30				28.5	32.9	6.75	35.6	
	VE14-1.DS	0			8 09' 08.7"	63 31' 23.9"	27.9	32.5	6.64	29.2	
	VE14-1.DM	8					28	32.8	6.91	27.6	
O.D.	VE14-1.DF	16	18				28.2	33.1	6.8	25.2	

☞ 26 de Abril:

Filtraciones en el laboratorio del CIEG de Puerto Ordaz

☞ 27 de Abril:

Continuación de las filtraciones y reunión de trabajo en la UNEG

5. RESULTADOS**5.1. Mediciones de caudales**

La época de la campaña VE14 (Marzo) está caracterizada por el estiaje, en la cuenca del río Orinoco (Fig. 2).

La localización (orillas izquierda y derecha) de las secciones de medición fueron determinadas con geoposicionamiento por satélite (GPS)

Los resultados de las campañas del proyecto HYBAM permiten completar o realizar las curvas de gasto de las estaciones elegidas para estos proyectos (fig. 2).

5.2. Muestreo de agua y de sedimentos

Durante la campaña VE14, fueron muestreado 10 puntos (Tabla 2). En la sección de Ciudad Bolívar. Los parámetros físico-químicos del agua (temperatura, conductividad eléctrica) fueron medidos *in situ*.

6. Financiamiento de la campaña

La campaña VE14 fue financiada por el IRD (Programa ORE/HYBAM), con el apoyo técnico del personal del CIEG y del material, (vehículos, aparatos) IRD/CIEG/UNEG IMF/UCV.

7. CONCLUSIONES

Se realizaron en seis días de campaña, un aforos en la sección principal Ciudad Bolívar sección con muestreos sedimentarios y geoquímicos, y un seminario sobre la climatología y la hidrosedimentología del río Orinoco.

Abreviaciones usadas en el documento:

ADP	: Acoustic Doppler Profiler
CIEG	: Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana
HYBAM	: Hidrogeodinámica de la Cuenca Amazónica
IMF	: Instituto de Mecánica de los Fluidos
IRD	: Instituto de Investigación para el Desarrollo
LOCEAN	: Laboratory of Oceanography and Climate, Universidad de Paris
MES	: Material En Suspensión
MINAMB	: Ministerio de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales
ORE	: Observatorio Investigación – Medio ambiente
UCV	: Universidad Central de Venezuela
UNEG	: Universidad Nacional Experimental de Guayana
Cv	: Coeficiente de Variacion
USB	: Universidad Simon Bolivar

Anexo 1

**Fotografías
de la Campaña VE14**



Presentación de Alain Laraque (IRD) seminario en Puerto Ordaz



Presentación de Josyane Ronchail (LOCEAN) en el seminario en Puerto Ordaz



Presentación del profesor Jose Rafael Cordova (USB) en el seminario en Puerto Ordaz