



CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

Monitoreo de la calidad del agua



Jornada sobre la asignación
al uso minero en el contexto
Integrada de los Recursos
AGUA Y MIN
un desafío para el desarrollo

Ing. Lucy Elizabeth Romero O.
Resp. Calidad de Aguas
Unidad de Monitoreo y Centro de Datos

Mendoza – Septiembre 2011

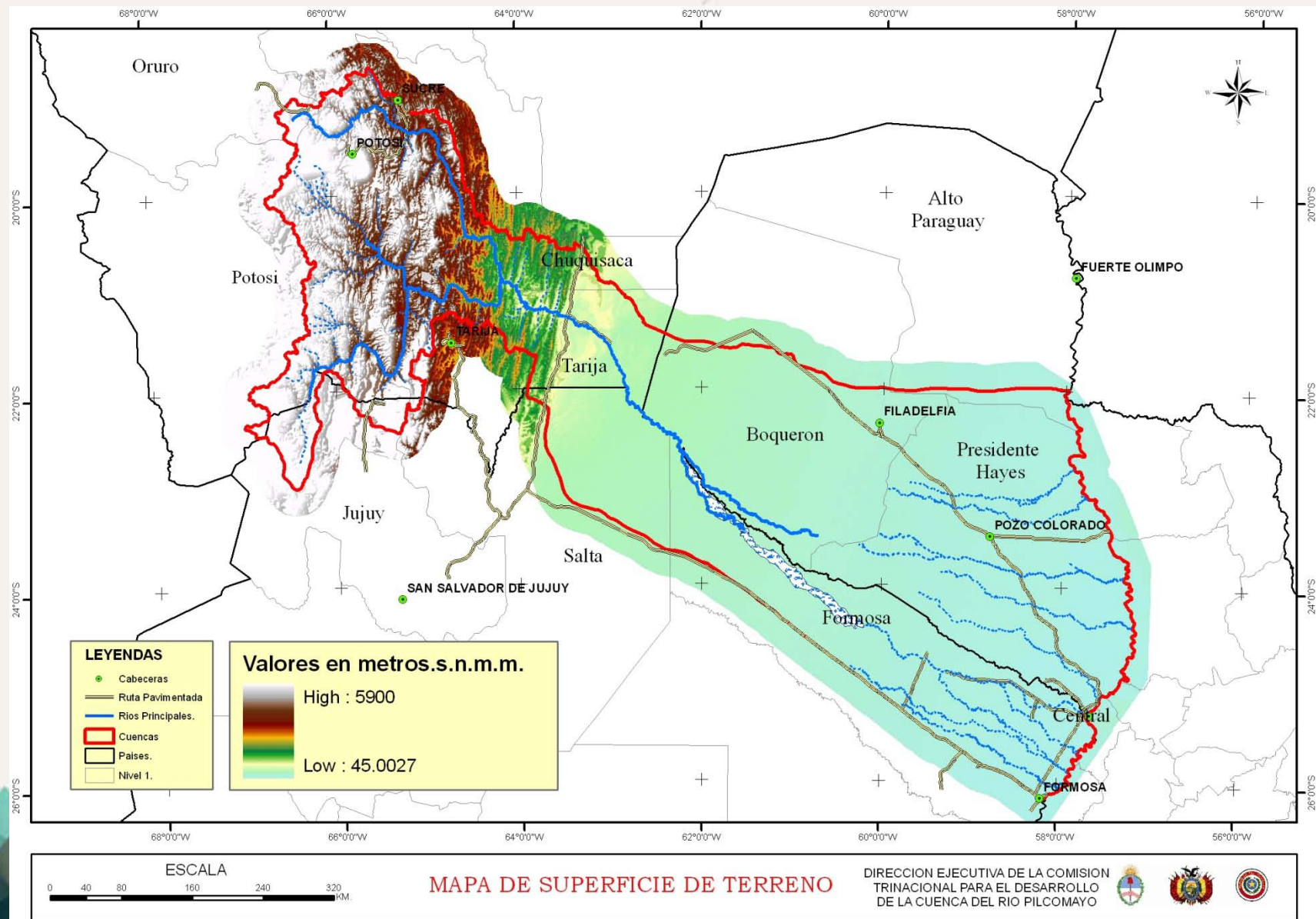




COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

<http://www.pilcomayo.net>

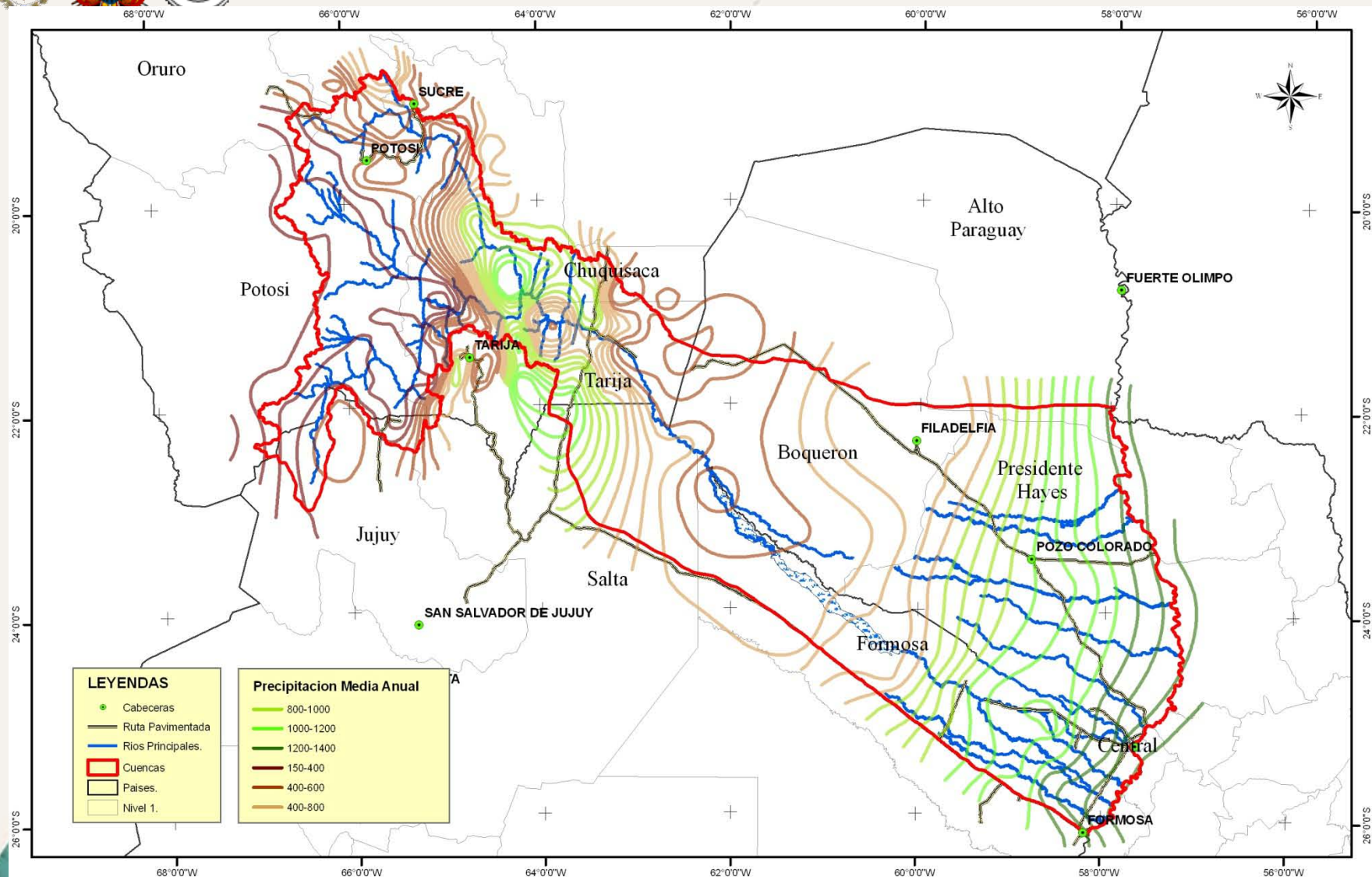




COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

<http://www.pilcomayo.net>



ESCALA

0 40 80 160 240 320 KM.

MAPA DE PRECIPITACION MEDIA ANUAL

DIRECCION EJECUTIVA DE LA COMISION
TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO
DE LA CUENCA DEL RIO PILCOMAYO





ANTECEDENTES – MINERÍA EN LA CUENCA

- Potosí - Explotación de recursos mineralógicos
 - ✓ 1544 – 1885 explotación de la plata.
 - ✓ 1885 – 1985 explotación del estaño.
 - ✓ 1986 – presente, explotación de sulfuros complejos (plomo, zinc y plata).
- La Asociación de Ingenios Mineros de Potosí - 29 plantas (flotación diferencial).
- El proceso genera concentrados y residuos (colas).
- Los residuos - Dique de Colas.





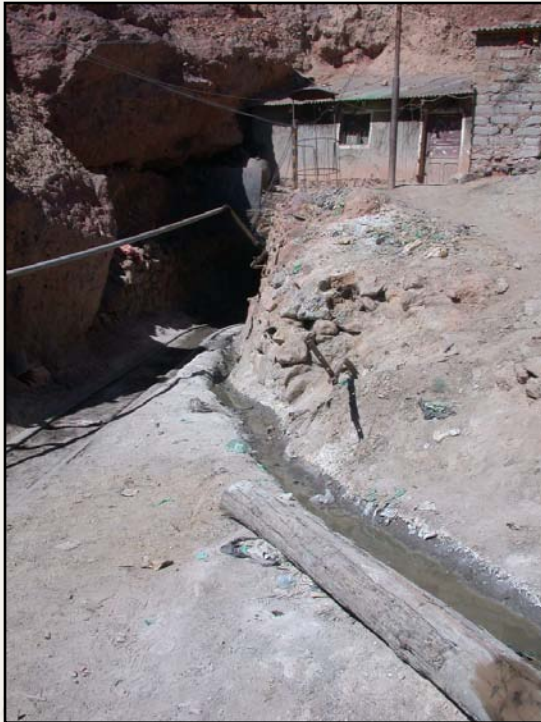
FUENTES DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA

DRENAJE ÁCIDO	Minas
	Desmontes y Sucus
	Diques Antiguos
AGUAS SERVIDAS	Sólidos Líquidos Domésticos
AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	Industria, ingenios de concentración de minerales





Drenaje ácido





Colas de Ingenios





Características de los diques

- Por su forma de almacenamiento: Dique de colas (presa de colas)
- Por volumen acumulado: > 50 000 m³ Gran Volumen
- Por la forma constructiva: “A través del valle”





COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

XXXIV REUNIÓN BUENOS AIRES FEBRERO DE 2008

- “La instancia de definición de políticas es el **Consejo de Delegados**”
- “La instancia de participación de la sociedad civil será el **Comité de Coordinación Trinacional**”
- “La instancia técnica de ejecución será la **Dirección Ejecutiva**”





Antecedentes – Monitoreo CA

Definición del Plan de Monitoreo:

- ☐ Tarija: Abril 2006
- ☐ Asunción: Octubre 2006
- ✓ Monitoreos mensuales:
 - Puntos de monitoreo: 5 (Tarapaya, Palca Grande, El Puente, Villamontes, Misión La Paz)
 - Parámetros: 26
- ✓ Monitoreos semestrales :
 - Puntos de monitoreo: 32 (13 Bolivia, 10 Argentina, 9 Paraguay)
 - Parámetros: 48
- ✓ Análisis de metales disueltos y metales totales
- ✓ Valores de referencia (más restrictivo):
 - VALORES DE REFERENCIA TRINACIONALES (Cianuro, arsénico, boro, cadmio, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio total, níquel, plomo, plata, selenio, zinc)





Parámetros monitoreados

- pH
- Conductividad
- Turbiedad
- Oxígeno Disuelto
- Temperatura
- Profundidad de Disco Secchi
- Sólidos Totales
- Sólidos Disueltos Totales
- Sólidos Suspendidos Totales
- Dureza total
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Bacterias aerobias totales
- Carbono Orgánico Disuelto
- Fenoles
- Nitrógeno-Amoniaco
- Nitrógeno -Nitrito
- Nitrógeno -Nitrato
- Nitrógeno Total Kjeldahl
- Fósforo Total
- Fósforo soluble-Ortofosfato
- Hidrocarburos totales
- Sulfuro total
- Color
- Alcalinidad total
- Sulfato
- Cloruro
- Sulfuro total
- Cianuro
- Boro
- Ca, Mg, Na, K, As, Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Ag, Se, Zn (Totales y disueltos)

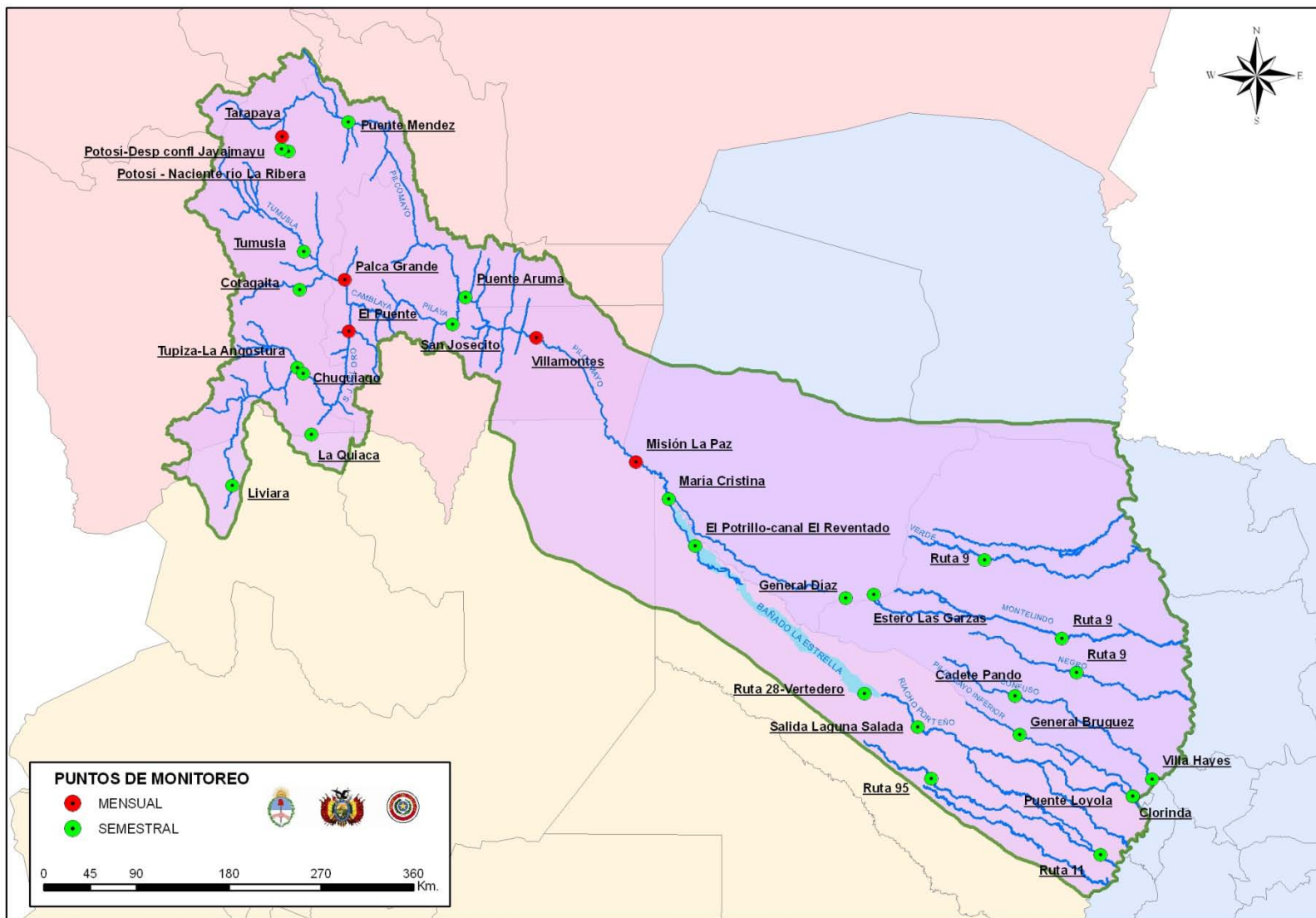
Mensual

Semestral





Puntos de monitoreo

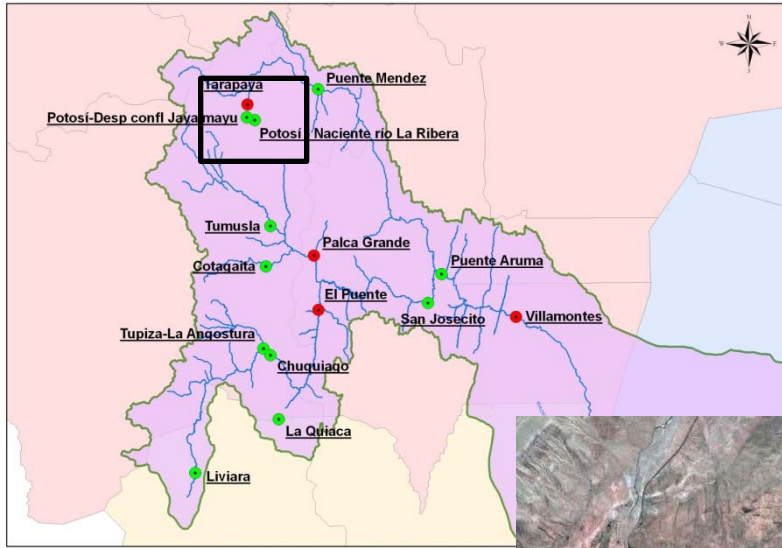




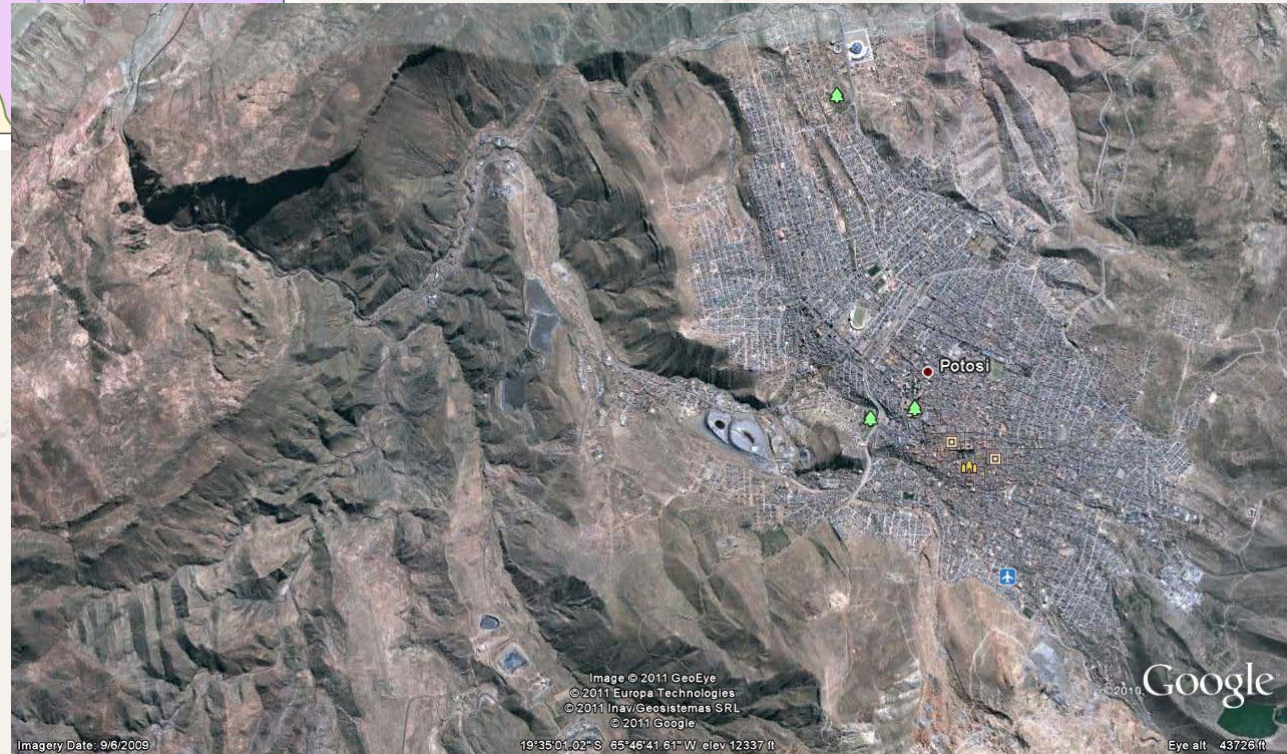
COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

<http://www.comisiontrinacional.org.bo/>



Río Tarapaya



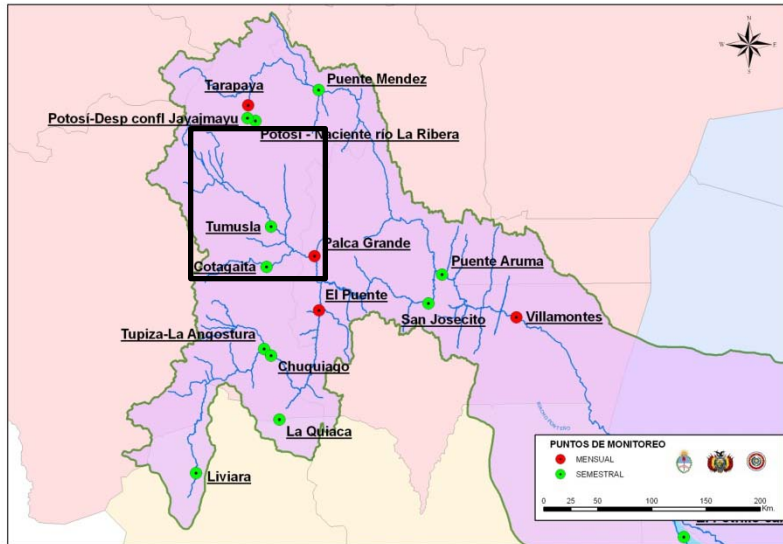


COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

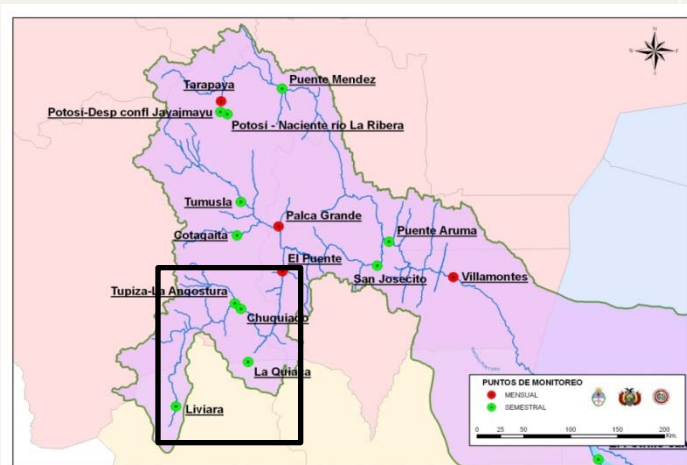
<http://www.pilcomayo.net>

Río Tumusla



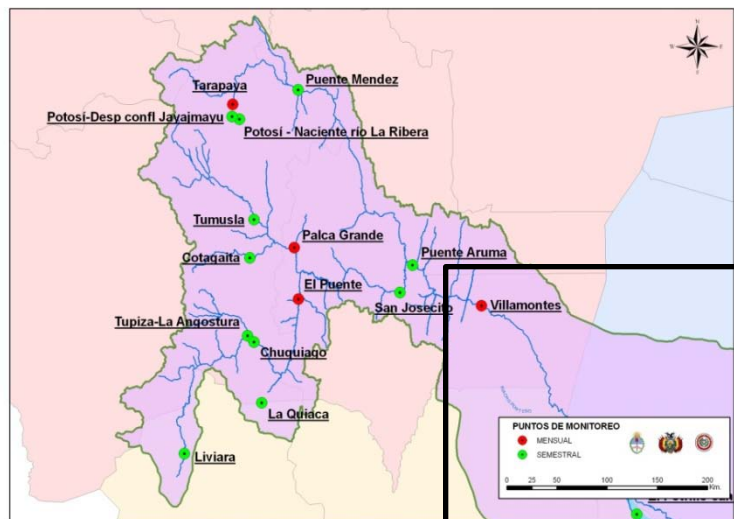


Río San Juan del Oro





Río Pilcomayo





Campañas realizadas

	Campaña mensual	Campaña semestral
2007	4	1
2008	-	1
2009	6	1
2010	5	2
2011	1	1
<u>TOTAL</u>	<u>16</u>	<u>6</u>

Proyecto
Pilcomayo

Dirección
Ejecutiva CTN





www.pilcomayo.net

Dirección Ejecutiva - Co... x

www.pilcomayo.net/web/

Usuarios | + Ingresar | Registrarse

pilcomayo.net Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional para el desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo

Institucional | Planificación y Gestión | Monitoreo y Centro de Datos | Comunicación y Participación

Bienvenidos

- Perspectiva climática: LA NIÑA CONTINÚA DEBILITÁNDOSE (M. J. J 2011), SMN. [Ver boletín](#)
- Perspectiva climática: Pronóstico climático, May a Jul 2011- DINAC. [Ver boletín](#)
- Perspectiva climática: Tendencias Climáticas - May a Jul 2011 - SMN. [Ver boletín](#)
- Nueva sección, Estaciones. [Ver sección](#).
- Se actualizó la sección Monitoreo y Centro de Datos. [Ver sección](#).
- Se actualizó la subsección Alturas Hidrométricas. [Ver sección](#).

La cuenca del río Pilcomayo, de 288.360 km², abarca una importante región de recursos naturales de Latinoamérica, compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay. La región ha experimentado procesos que llevan hoy a una condición de riesgo en la sostenibilidad ambiental de la Cuenca.

En ese contexto, los gobiernos de los tres países, con el objetivo de reducir los impactos negativos sobre el recurso hídrico, el ambiente y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, consolidan su punto de vista de Cuenca Trinacional unificando criterios e impulsando objetivos comunes.

Institucional

- Institucional
- Fotografías
- Videos
- Noticias
- Informes
- Boletines y Revistas
- Biblioteca
- Mapas
- Mapas Interactivos
- Licitaciones
- Reuniones
- Sitios de Interés

Eventos

Por el momento no existen

Biblioteca | Fotografías | Licitaciones | Pronósticos | Mapas

Yahoo! Search

11:46 PM



COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA
<http://www.pilcomayo.net>

Internet Explorer browser window showing the website **pilcomayo.net**.

Address bar: www.pilcomayo.net/web/index.php?id_sysport01=3

Navigation menu:

- Usuarios
- Ingresar | Registrarse

Site Header:

pilcomayo.net Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional para el desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo

Menu items:

- Institucional
- Planificación y Gestión
- Monitoreo y Centro de Datos
- Comunicación y Participación

Main Banner:

pilcomayo.net (with logos of Argentina, Bolivia, and Paraguay)

Left Sidebar:

- Monitoreos**
 - Hidrología
 - Meteorología
 - Calidad de Aguas
 - Estaciones
 - Información disponible
 - Fuentes
 - SECASED
- Eventos**

Por el momento no existen eventos publicados

Right Content Area:

Monitoreos

Últimas Lecturas de Escala

Map showing the Pilcomayo River basin with a satellite view. A pop-up window displays:

El Puente
2011-04-08. Sin información actual disponible.

Taskbar:

- Windows 7 taskbar with icons for Internet Explorer, Google Chrome, and other applications.
- Open applications: Dirección Ejecutiva ..., pilcomayo net - Paint
- Search bar: Yahoo! Search
- System clock: 11:48 PM



COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

<http://www.pilcomayo.net>

Dirección Ejecutiva - Co...

www.pilcomayo.net/web/index.php?id_sysport01=3

pilcomayo.net

Monitoreos

- Hidrología
- Meteorología
- Calidad de Aguas
- Introducción
- Datos de Calidad de Aguas
- Informes
- Estaciones
- Información disponible
- Fuentes
- SECASED

Eventos

Por el momento no existen eventos publicados

b d u
Clic aquí

Mapa Interactivo
Clic aquí

Calidad del Agua

Especialistas de los 3 países definieron en el año 2006, la realización de monitoreos mensuales y semestrales en la Cuenca, consensuando las metodologías analíticas, los puntos de monitoreo y frecuencias para contar con datos analíticos confiables para su interpretación.

Para mayor información sobre los **Puntos de Monitoreos y Parámetros**, utilice las etiquetas.

Monitoreos Mensuales | **Monitoreos Semestrales** | Valores de Referencia | Base de Datos Única

Puntos de Monitoreo Mensual

Referencias:

- Punto de monitoreo mensual
- ▲ Lugar de nacimiento
- ▲ Punto de confluencia
- ▲ Punto de monitoreo
- ▲ Punto de monitoreo

El mapa muestra la red hidrográfica del río Pilcomayo y sus afluentes, con los puntos de monitoreo mensual marcados a lo largo de los cursos de agua. Las áreas de los tres países se distinguen por colores: Argentina (verde), Paraguay (azul) y Uruguay (amarillo).

Punto monitoreo	Lugar	Rio	Coordenadas
-----------------	-------	-----	-------------

www.pilcomayo.net/web/index.php?id_sysport01=3#semestrales

Dirección Ejecutiva ... u monitoreo - Paint

Yahoo! Search

ES 11:49 PM



Monitoreos

[Hidrología](#)

[Meteorología](#)

[Calidad de Aguas](#)

[introduccion](#)

[Datos de Calidad de Aguas](#)

[Informes](#)

[Estaciones](#)

[Información disponible](#)

[Fuentes](#)

[SECASED](#)

Eventos

Por el momento no existen
eventos publicados



Monitoreos

1. La información presentada corresponde a los resultados analíticos obtenidos de las muestras de agua tomadas en las oportunidades consignadas por técnicos del Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro y de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional. En caso de tratarse de muestras obtenidas por otros equipos de monitoreo su nombre será especificado.
2. Los datos de concentraciones de parámetros presentados corresponden, exclusivamente, a la situación y localización del cuerpo de agua en el momento que fue tomada la muestra, correspondiendo totalmente a la responsabilidad de quien la formulase cualquier elaboración sobre los mismos.
3. Para tener acceso a los datos de esta sección, solicitar a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional (CTN) la habilitación enviando un correo electrónico a dectn@pilcomayo.net junto con los siguientes datos:

Nombre del solicitante:

Apellido del solicitante:

Dirección:

Localidad:

Código Postal:

País:

Tel/Fax:

Celular :

E-Mail:*

Indique el uso que se dará a los datos, para qué trabajo, proyecto u objetivo: :

Usuario:

Contraseña:

Observaciones:



COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA
<http://www.pilcomayo.net>

misimos.

Tabla Gráfico Parámetros vs. Tiempo

Para visualizar los datos usted debe realizar los siguientes pasos:

1. Seleccionar el intervalo de tiempo que desea ver los datos, de lo contrario, para ver todos deje en blanco.
2. Seleccionar un punto de monitoreo o "Todos".
3. Seleccionar la Institución o "Todas". (En caso de seleccionar CTN, elija el tipo de monitoreo o "Todos".
4. Por último, haga clic en el botón "Buscar".

Fecha de muestreo Desde 01/04/2007 Hasta 01/04/2010

Puntos de monitoreo El Puente

Institución Comisión Trinacional del río Pilcomayo [Proyecto Pilcomayo - Dirección Ejecutiva] (CTN [PP - DE])

(*) Los valores informados son el promedio de muestras tomadas en las márgenes izquierda, centro y derecha

Monitoreo Todos

Buscar

Registros encontrados: 15

XLS Exportar

Punto de monitoreo	Curso de agua	Campaña	Fecha / Hora de muestreo	Institución	Detalle
El Puente	San Juan del Oro	Marzo 2010	22/03/2010 09:30	CTN [PP - DE]	
El Puente	San Juan del Oro	Enero 2010	21/01/2010 08:00	CTN [PP - DE]	
El Puente	San Juan del Oro	Diciembre 2009	02/12/2009 07:50	CTN [PP - DE]	
El Puente	San Juan del Oro	Noviembre 2009	05/11/2009 08:45	CTN [PP - DE]	



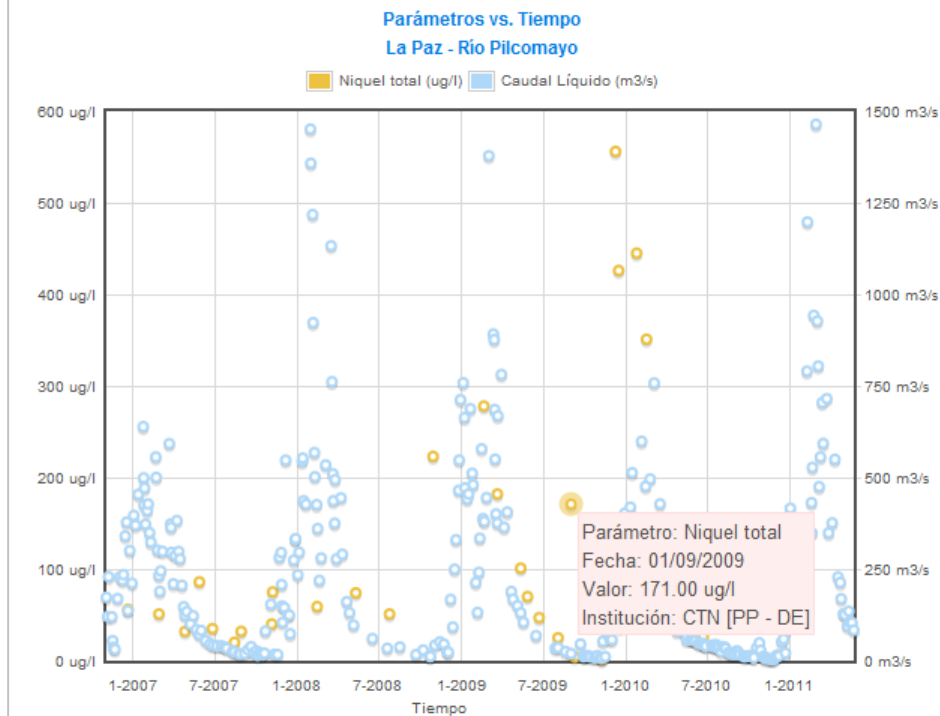
COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

DIRECCIÓN EJECUTIVA

<http://www.pilcomayo.net>

Firefox 117N.pdf (application/pdf Objeto) Dirección Ejecutiva - Comisión Trinac...

http://www.pilcomayo.net/web/ Google



Fuente:

Comisión Trinacional del río Pilcomayo [Proyecto Pilcomayo - Dirección Ejecutiva] - CTN [PP - DE]
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación Argentina - SSRH-RA (*)

(*) Los valores informados son el promedio de muestras tomadas en las márgenes izquierda, centro y derecha



Tarapaya:

Caudal = $0.3 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$

Sólidos Totales = $660 - 4677 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión = $77 - 3333 \text{ mg/l}$

Palca Grande:

Caudal = $2.8 - 29 \text{ m}^3/\text{s}$

Sólidos Totales = $1122 - 35132 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión = $17 - 34089 \text{ mg/l}$

El Puente:

Caudal = $1 - 87 \text{ m}^3/\text{s}$

Sólidos Totales = $1050 - 20552 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión = $15 - 20000 \text{ mg/l}$

Villamontes:

Caudal = $22 - 589 \text{ m}^3/\text{s}$

Sólidos Totales = $774 - 74427 \text{ mg/l}$

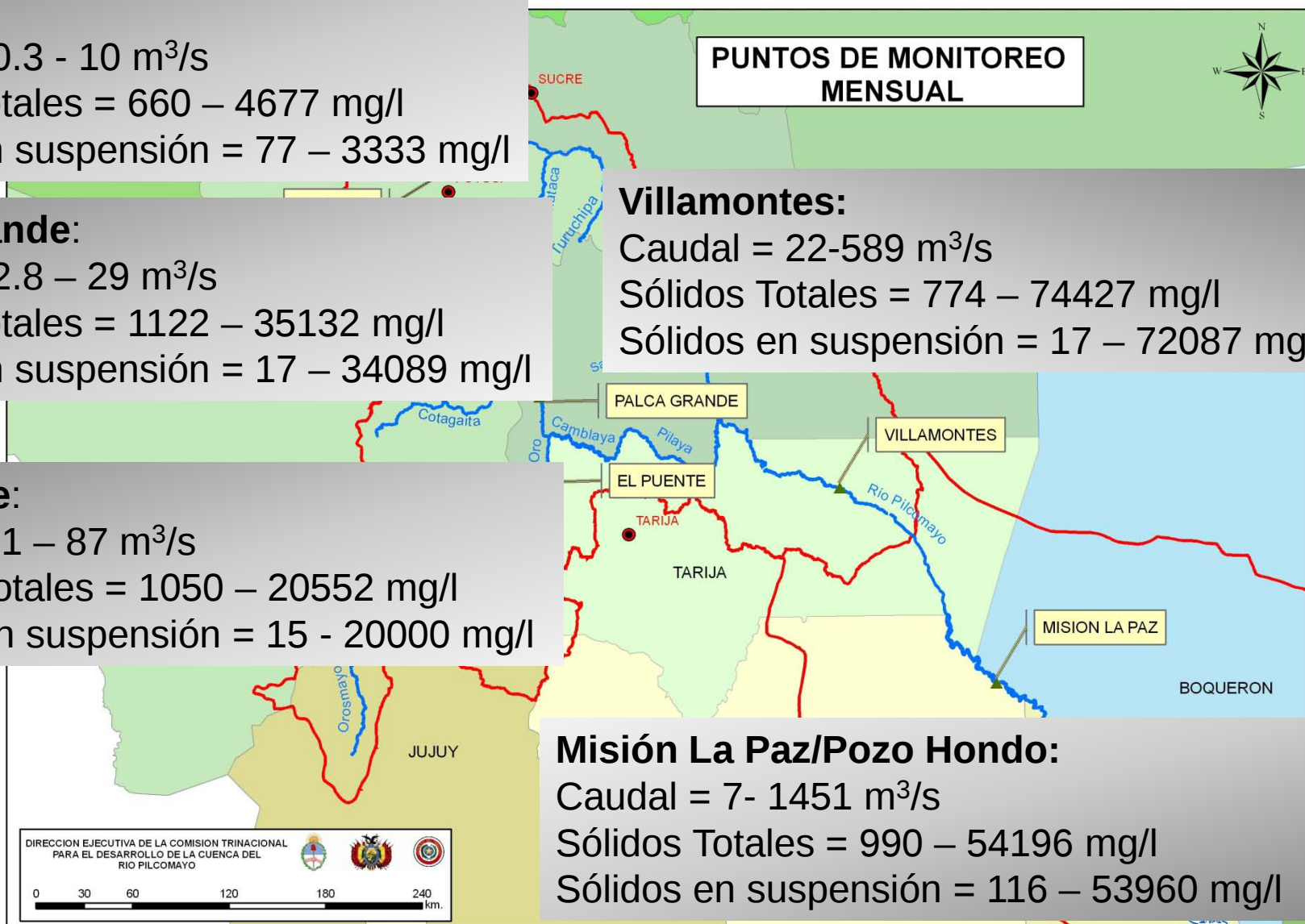
Sólidos en suspensión = $17 - 72087 \text{ mg/l}$

Misión La Paz/Pozo Hondo:

Caudal = $7 - 1451 \text{ m}^3/\text{s}$

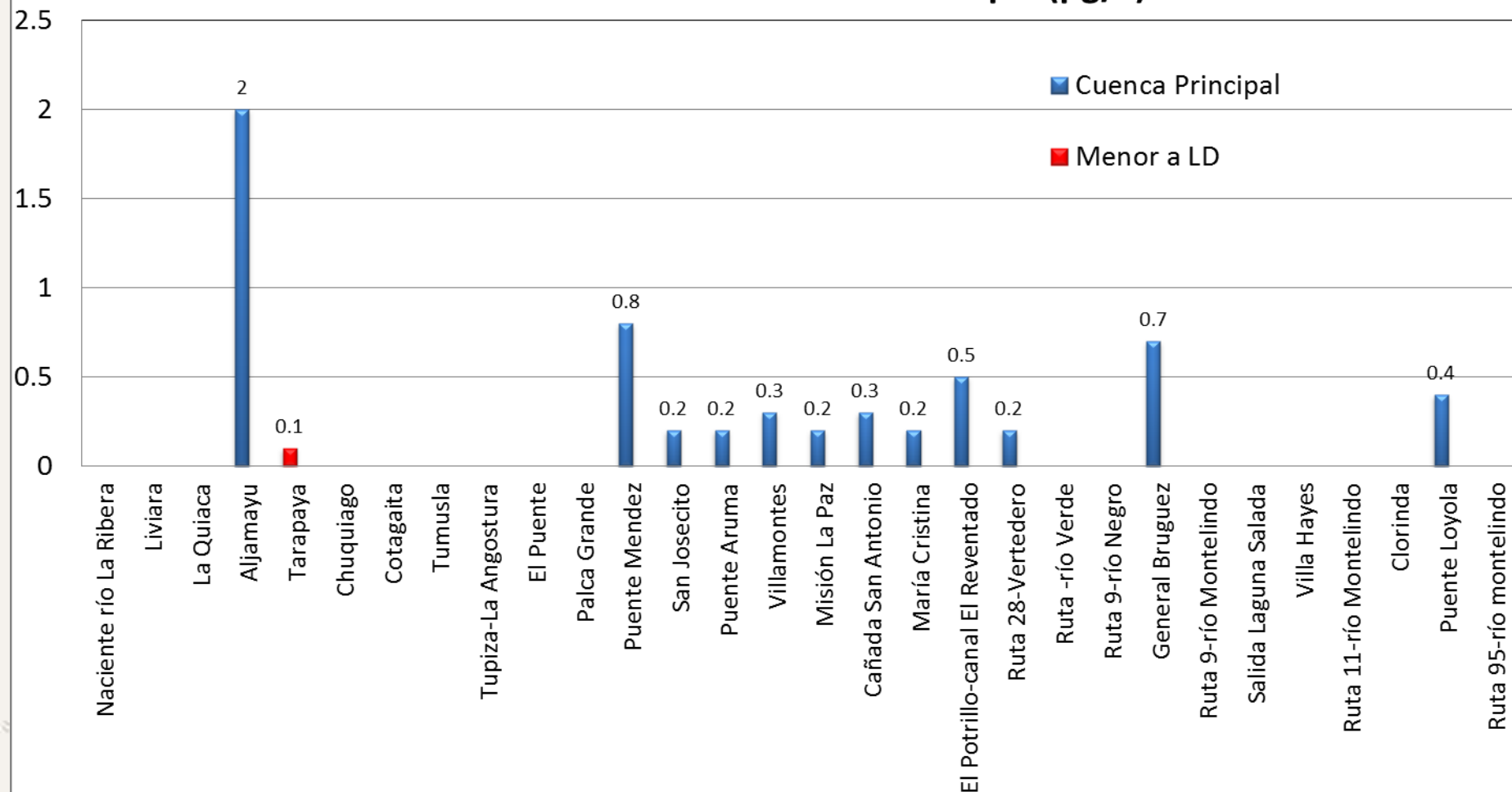
Sólidos Totales = $990 - 54196 \text{ mg/l}$

Sólidos en suspensión = $116 - 53960 \text{ mg/l}$



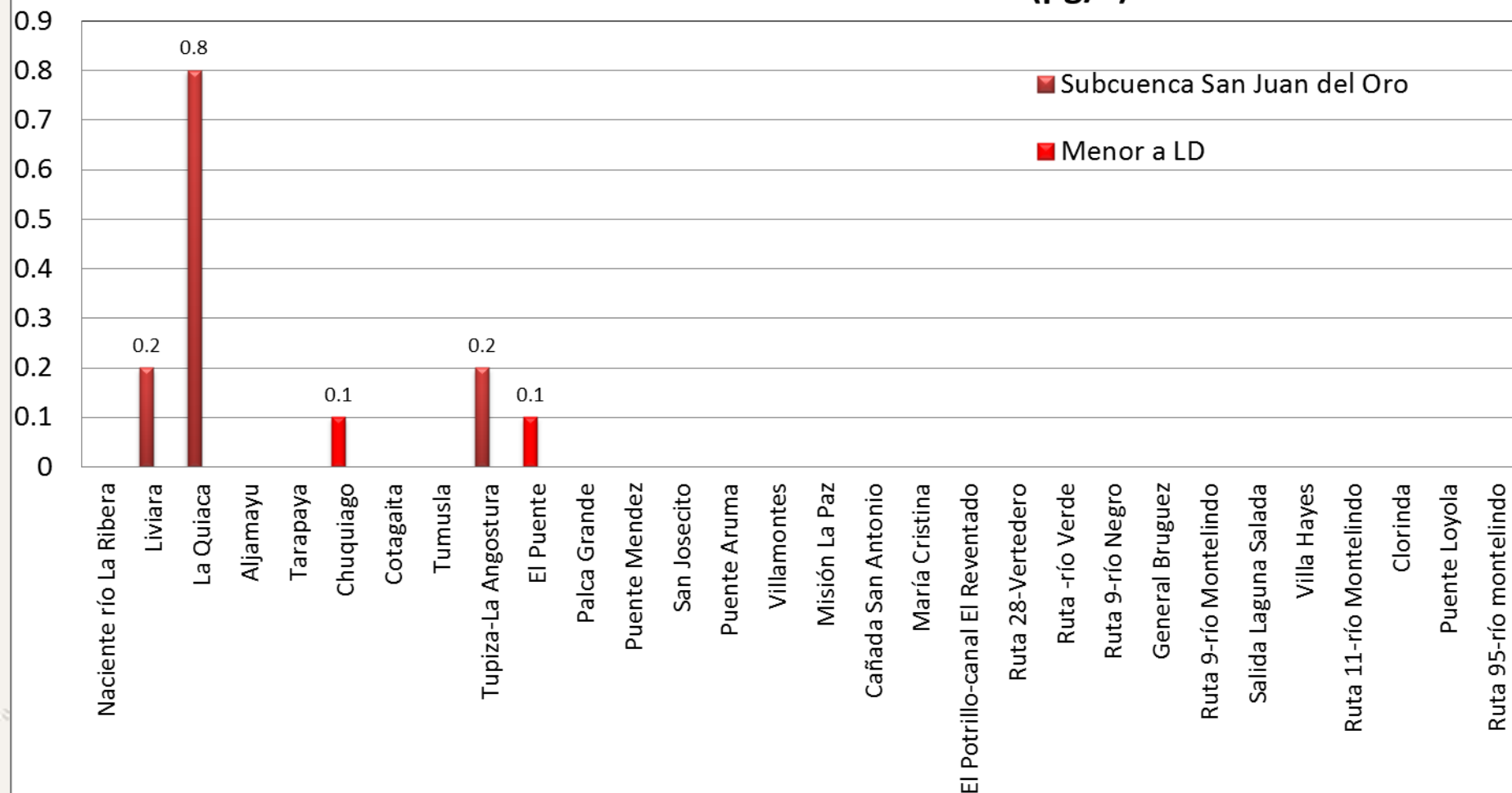


Plomo Disuelto en la Cuenca Principal ($\mu\text{g/L}$)





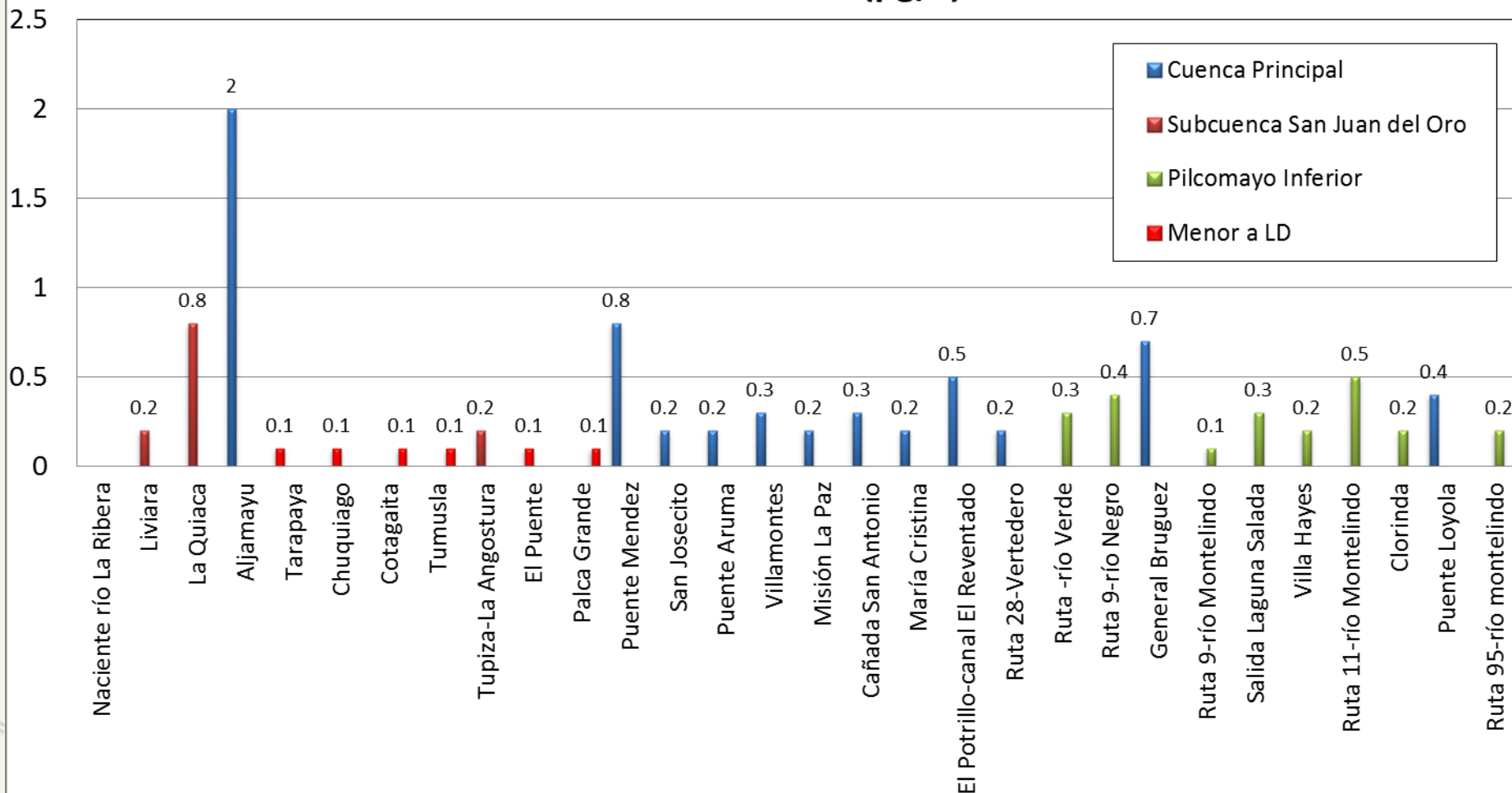
Plomo Disuelto en San Juan del Oro ($\mu\text{g/L}$)





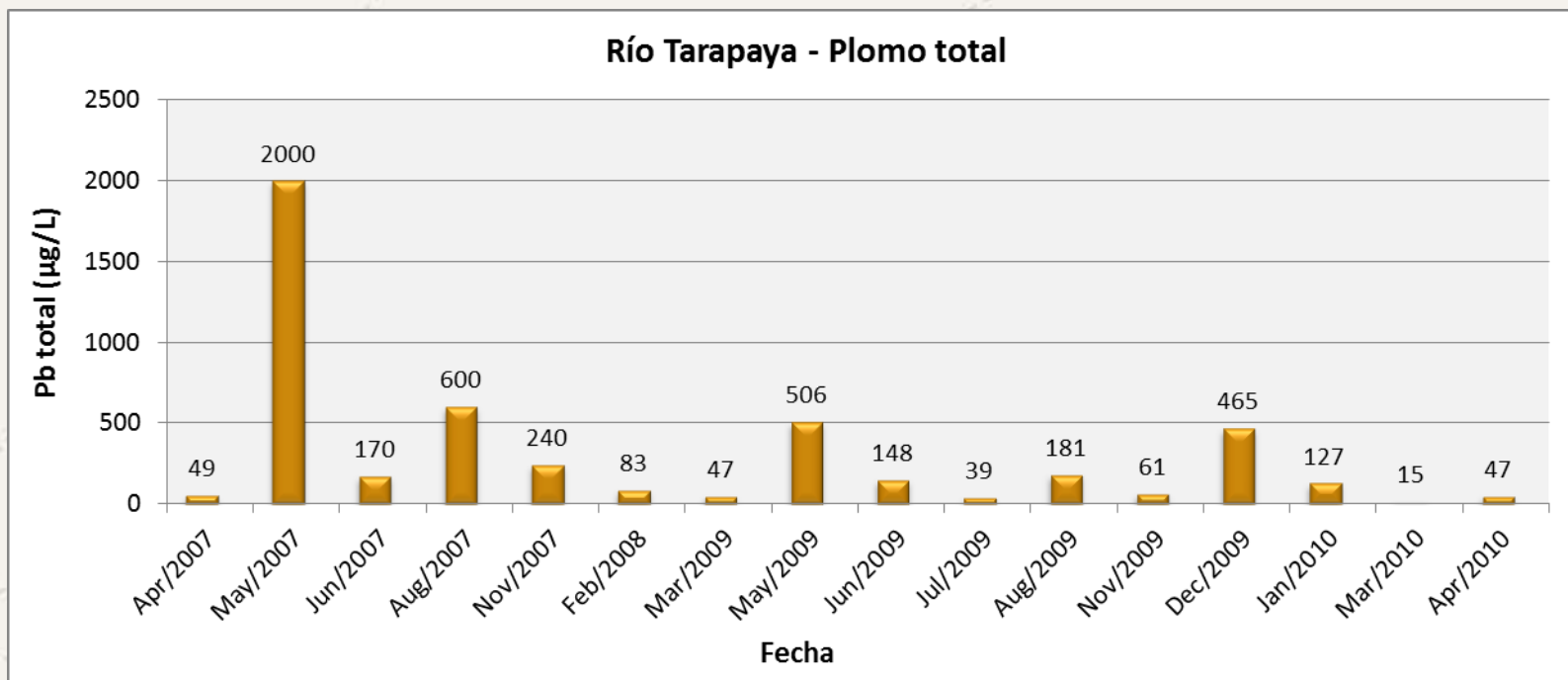
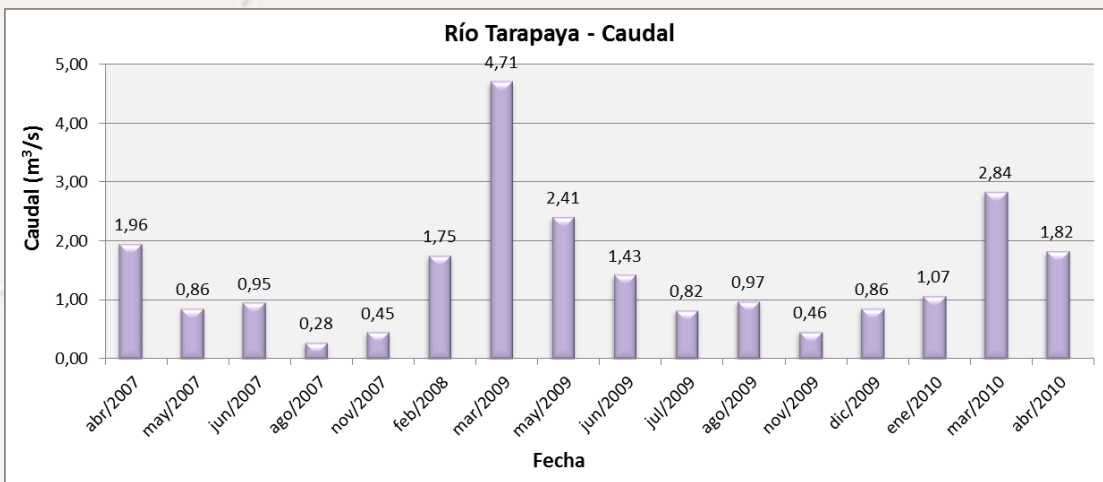
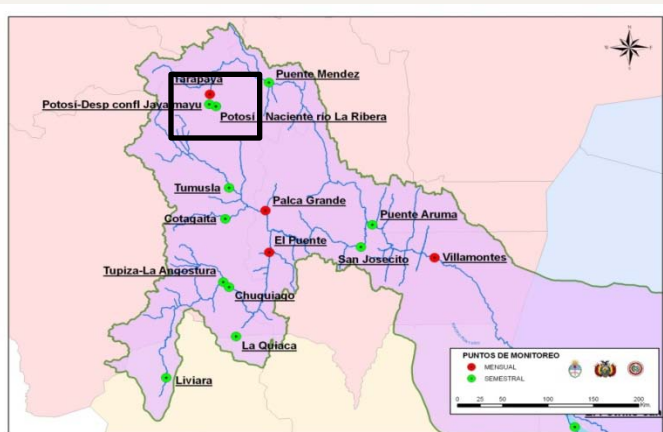
COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA
<http://www.pilcomayo.net>

Plomo Disuelto ($\mu\text{g/L}$)



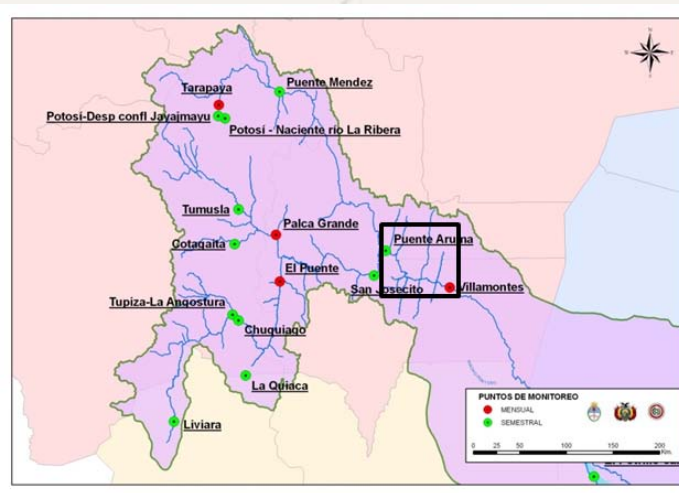


COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA
<http://www.pilcomayo.net>

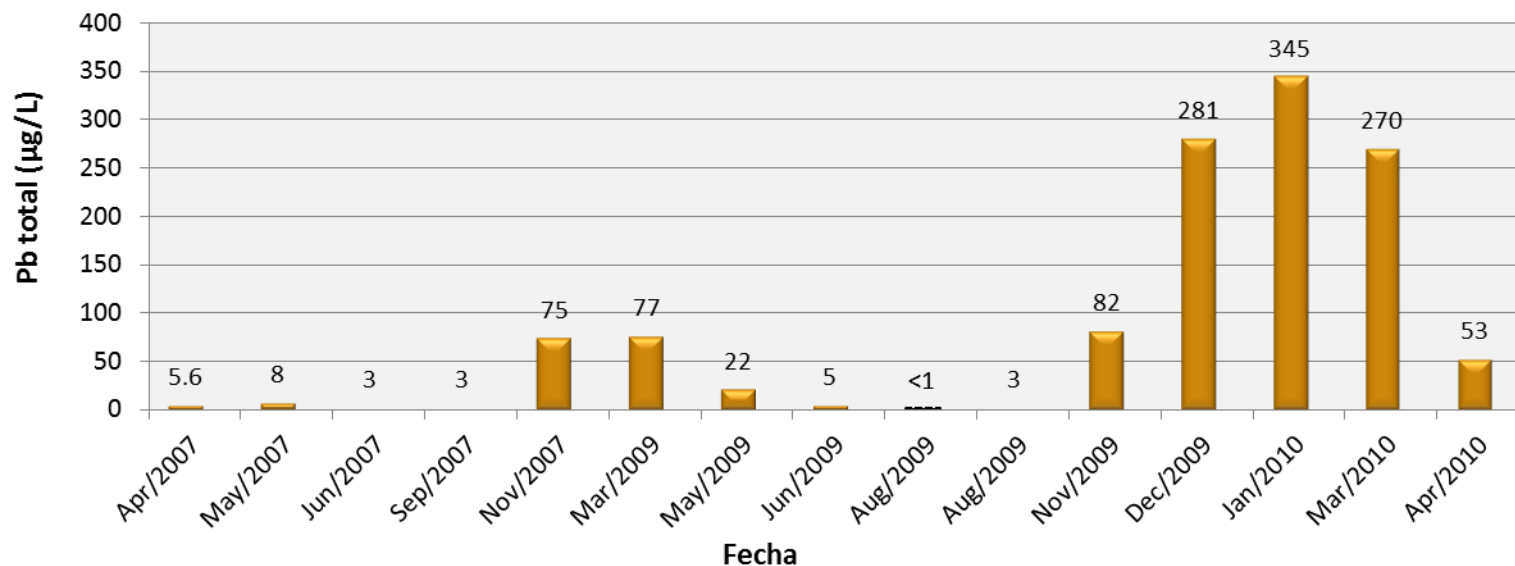


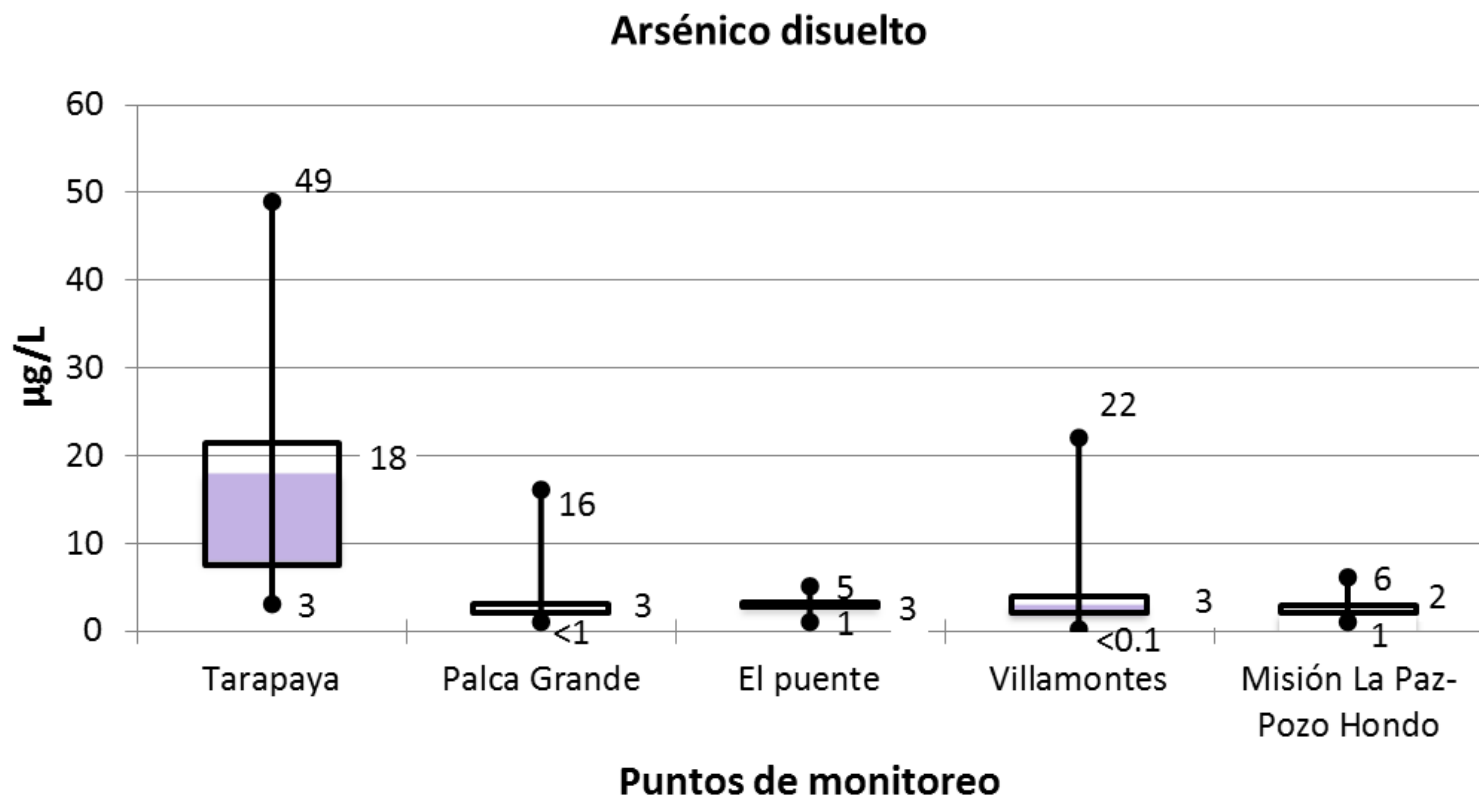


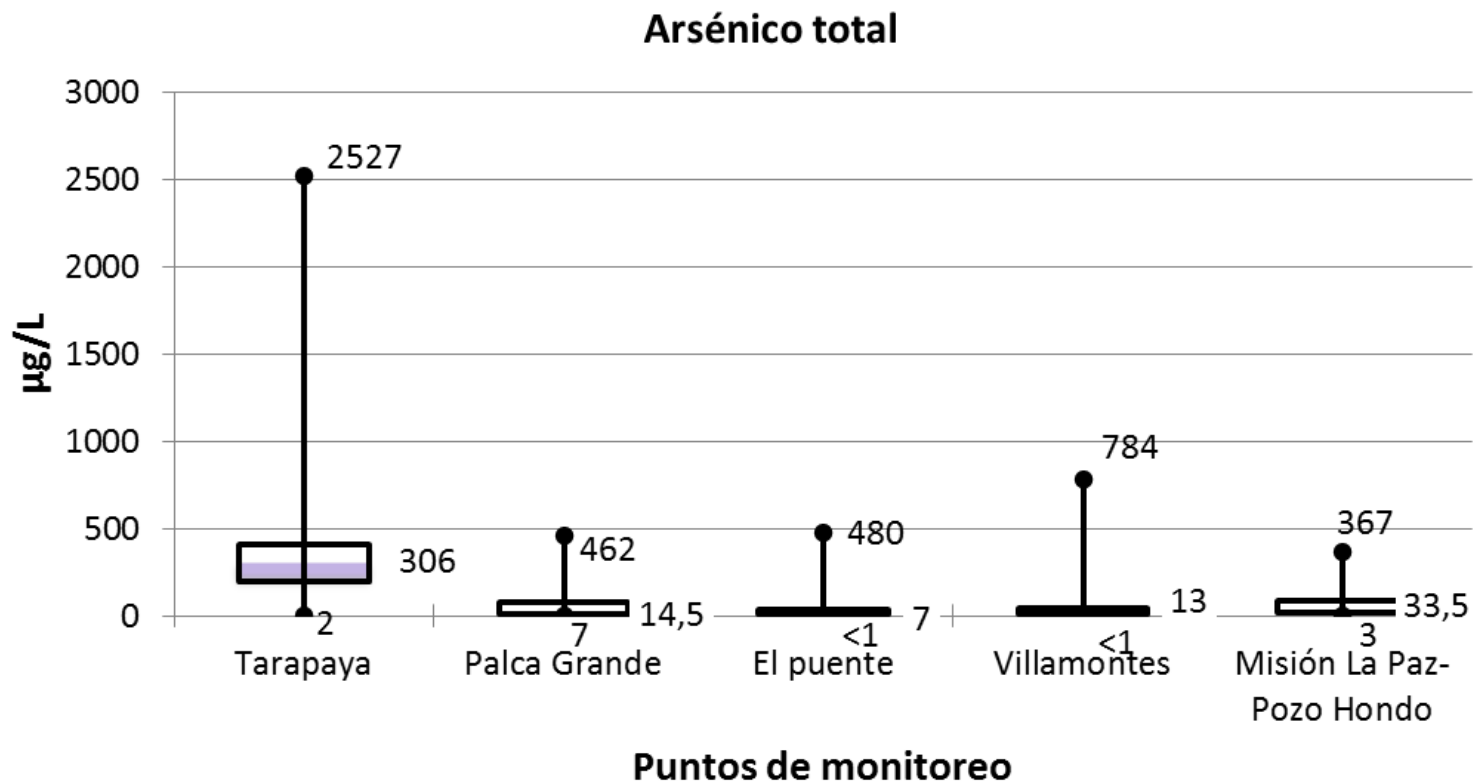
COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA
<http://www.pilcomayo.net>

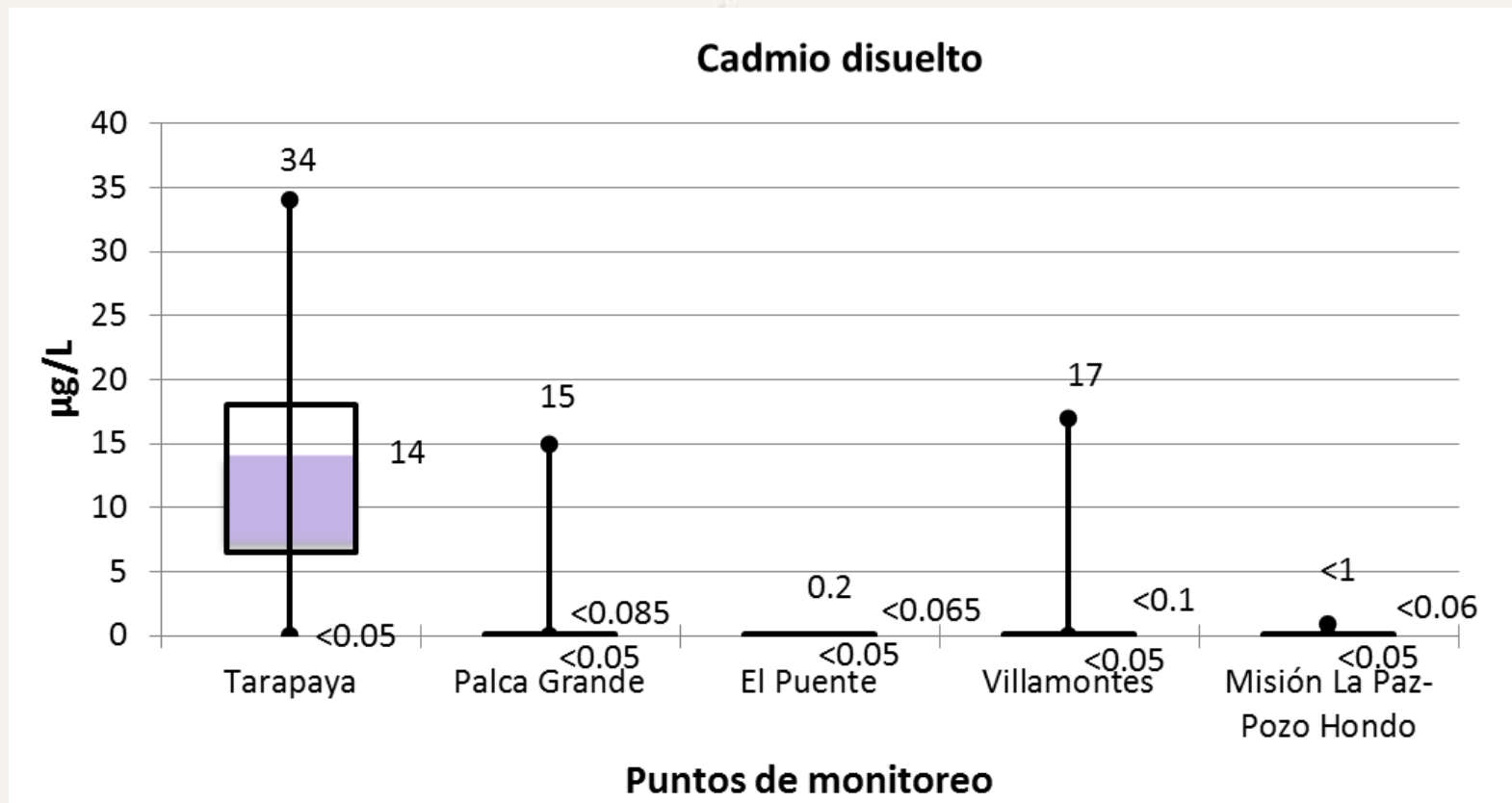


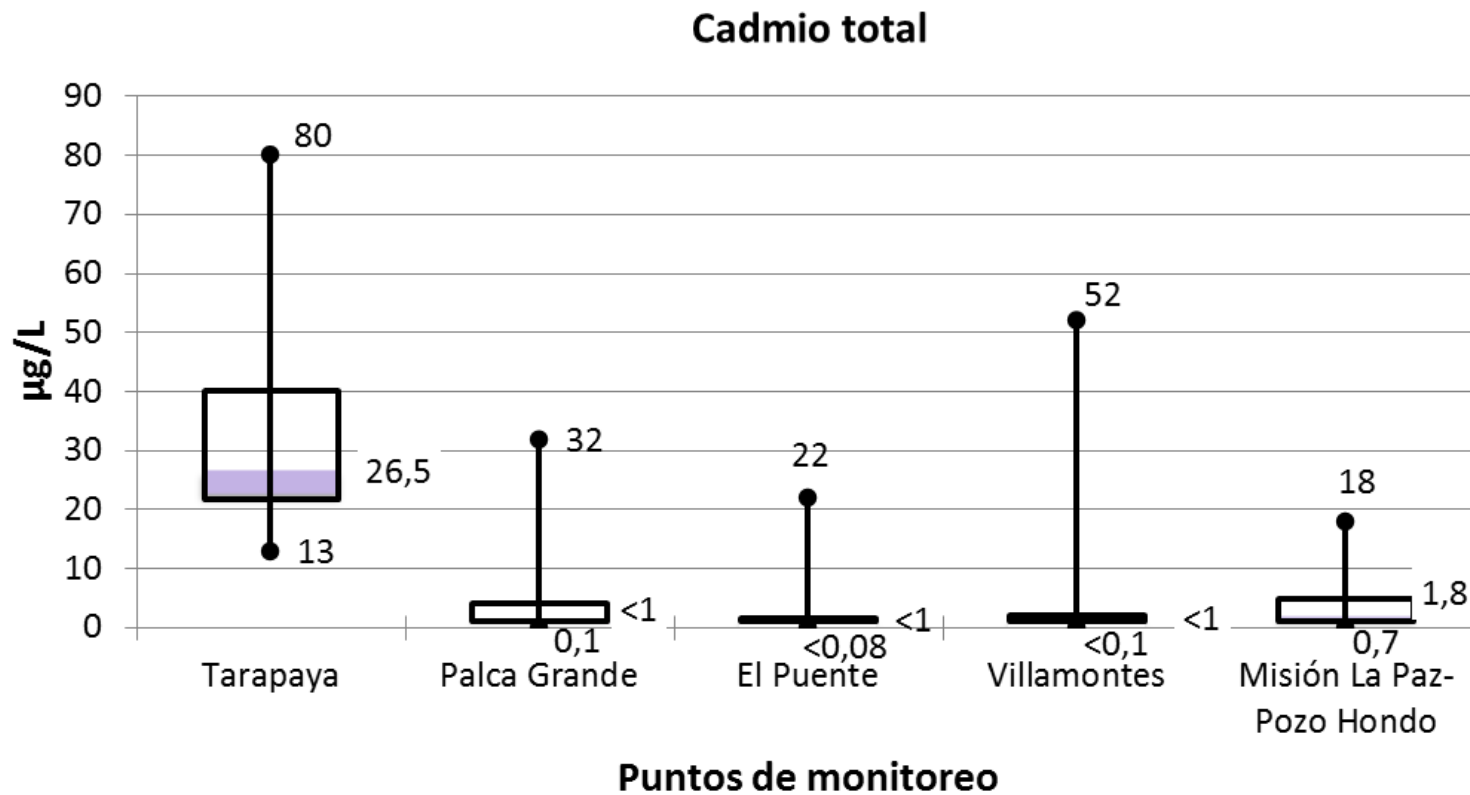
Río Pilcomayo (Villamontes) - Plomo total

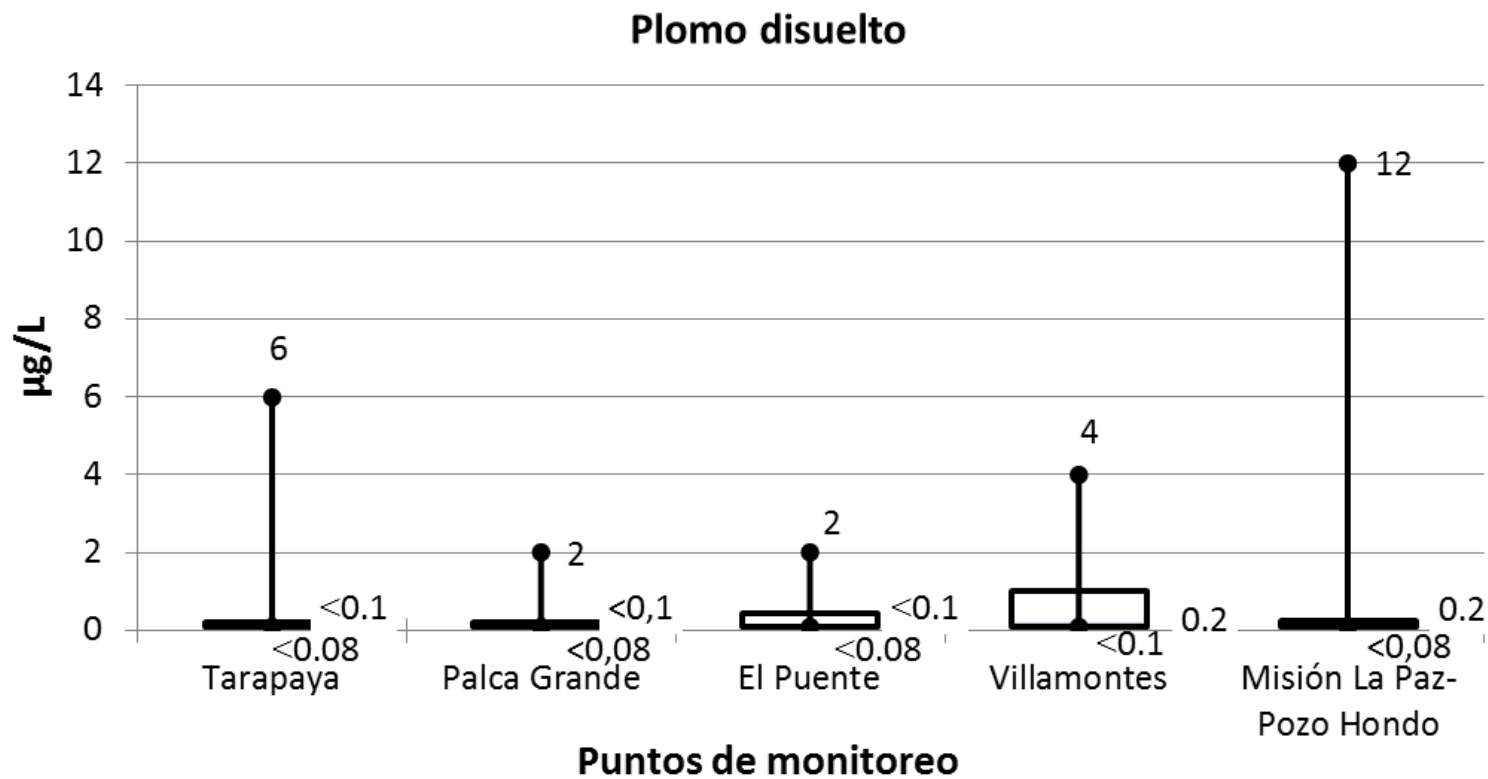


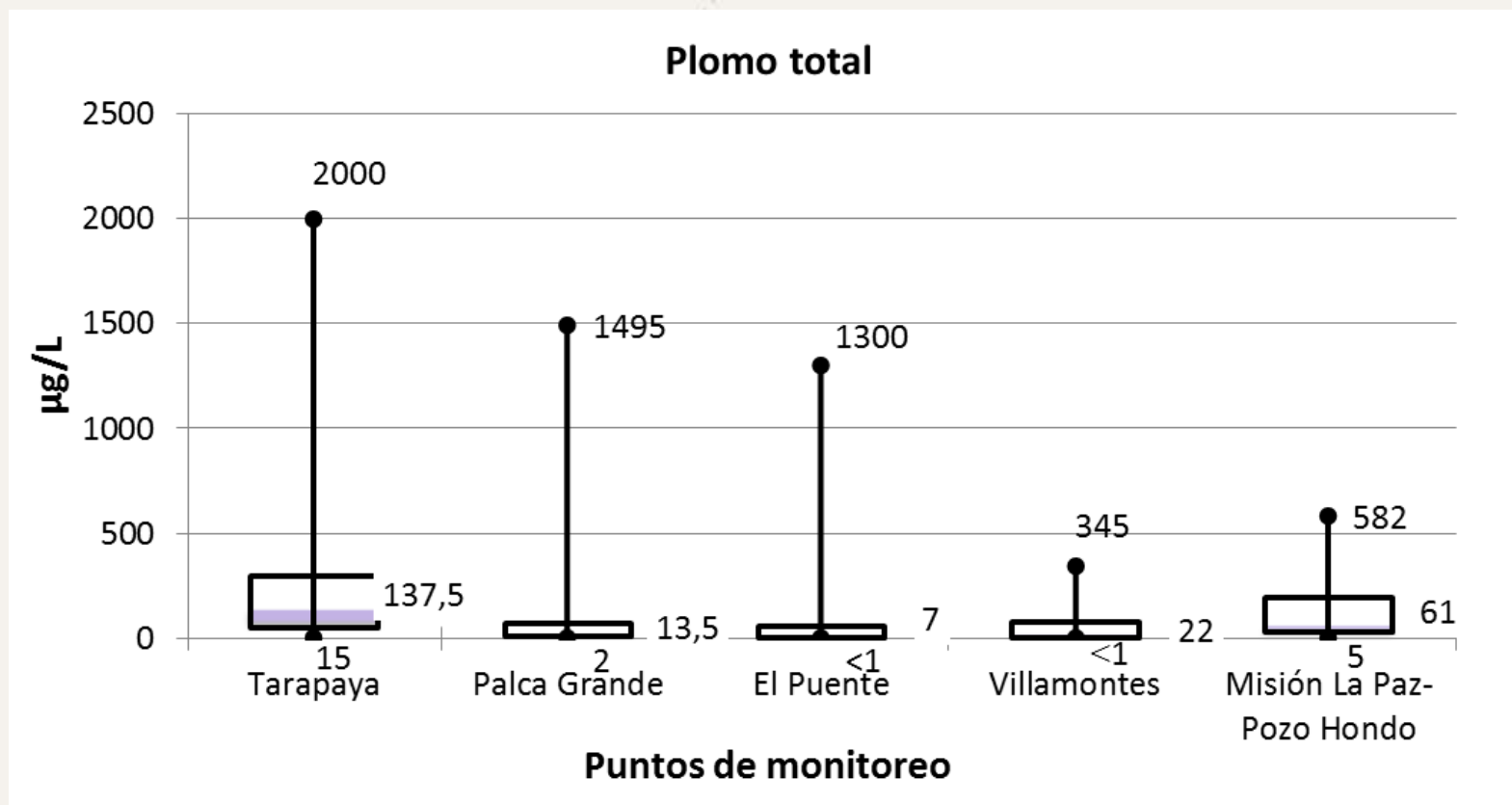










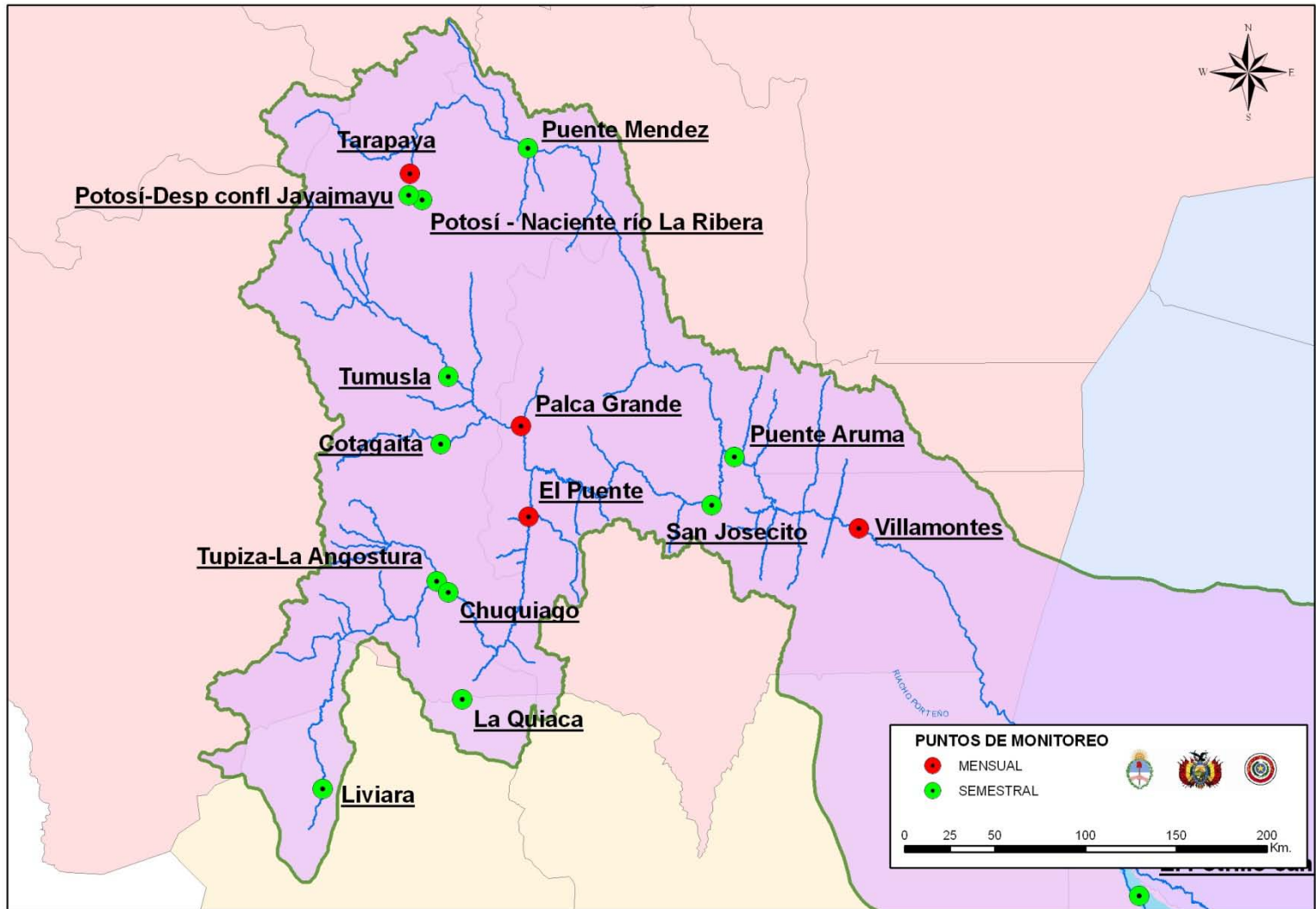


MUCHAS GRACIAS



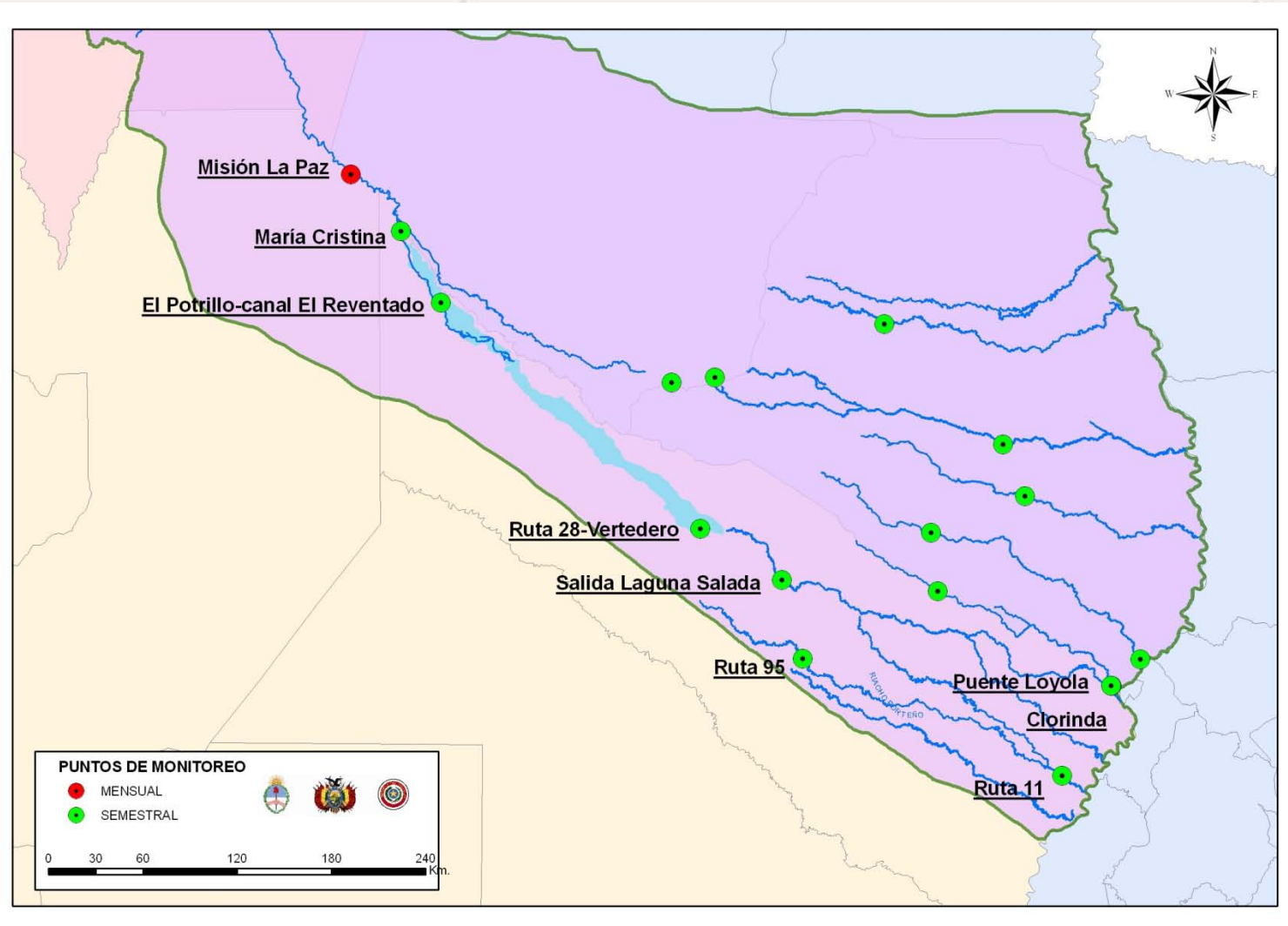


Puntos de monitoreo - Bolivia





Puntos de monitoreo - Argentina





Puntos de monitoreo - Paraguay

