

Objetivos

Beneficiarios y principales partes implicadas

Los beneficiarios directos e indirectos del accionar de la CTN, para la etapa 2023, son los habitantes de la cuenca del río Pilcomayo.

Se parte de la base que los proyectos y obras integrantes de los planes y programas de desarrollo de cada uno de los tres países de la cuenca deben contar, para no incurrir en costosos sobredimensionamientos o debilidades que pongan en peligro su funcionamiento eficaz o hasta su misma integridad física, con series estadísticas de datos que permitan apreciar sus valores medios y extremos con solidez técnica y confiabilidad. Ello exige que la actividad de monitoreo deba ser encarada con rigurosa sistematicidad, dado que la información hidrológica es efímera: o se mide en el momento en que se produce el evento o no se podrá volver a medir ese evento jamás.

Con el desarrollo de las actividades técnicas de la Dirección Ejecutiva, a través del incremento del conocimiento de las variables hidrológicas y de calidad de agua de los cursos de agua de la cuenca transfronteriza y su libre disponibilidad en la página web de la CTN, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales de los tres países podrán disponer de datos confiables que serán insumos valiosos en la concepción y desarrollo de proyectos de intervenciones para el abastecimiento de agua potable a las comunidades, de riego para sus cultivos y bebida para su ganado, para la protección de vidas, obras de infraestructura contra inundaciones, entre otras.

También, a través del conocimiento en tiempo real de las variables hidrológicas de la alta cuenca, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales de los tres países podrán disponer de alertas tempranas de crecidas que redundarán en la preservación de vidas humanas, infraestructura y bienes de poblaciones ribereñas.

Dada la cualidad de cuenca transfronteriza del río Pilcomayo, todas las actividades deberán ser concebidas y desarrolladas en la visión de cuenca que constituye el Plan Maestro de Gestión de sus Recursos Hídricos.

En ese marco, la Dirección Ejecutiva de la CTN podrá conocer y apoyar las acciones llevadas a cabo por las instituciones específicas de cada uno de los Estados miembros de la Comisión Trinacional de manera de cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible en la cuenca del río Pilcomayo.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos de la presente intervención son:

1. Asegurar el acceso a información confiable y en tiempo útil a los habitantes y organismos tomadores de decisiones, adecuando continuamente los planes de monitoreo conforme a las necesidades de las comunidades.
2. Promover un conjunto de actividades técnicas a ser implementado de manera participativa para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca trinacional.
3. Apoyar las actividades del Comité Trinacional de Coordinación, fortalecer la coordinación interinstitucional y desarrollar acciones de visibilidad.

Actividades

Actividades de Monitoreo y Centro de Datos (Resultado 1)

R1.A1. Monitoreo hidrológico

R1.A1.SA1. Monitoreo hidrológico cuenca alta Bolivia

R1.A1.SA2. Monitoreo hidrológico cuenca baja Paraguay

R1.A1.SA3. Monitoreo hidrológico cuenca baja Argentina

R1.A1.SA4. Adquisición de equipos y servicios de comunicación

R1.A1.SA5. Inspección y mantenimiento de estaciones de la red hidrológica

R1.A1.SA6. Carga y actualización de la información en BDU

R1.A1.SA7. Equipos de medición

R1.A1.SA7.T1. Reparación y calibración de equipos de medición

R1.A1.SA7.T2. Adquisición de equipos de medición

R1.A1.SA8. Elaboración de informes

R1.A2. Monitoreo de calidad de aguas y sedimentos

R1.A2.SA1. Campañas de monitoreo

R1.A2.SA1.T1. Insumos para las campañas de monitoreo

R1.A2.SA1.T2. Campaña Intensiva

R1.A2.SA1.T3. Campaña Extensiva

R1.A2.SA1.T4. Análisis de muestras en laboratorios

R1.A2.SA1.T5. Campaña especial y análisis de muestras de laboratorio

R1.A2.SA2. Carga de datos en BDU

R1.A2.SA3. Elaboración de Informes

R1.A2.SA4. Repuestos y calibraciones de equipos de calidad de agua

R1.A2.SA5. Medición continua de parámetros de calidad de agua - Tarapaya

R1.A3. Alerta hidrológico

R1.A3.SA1. Inspección y mantenimiento de estaciones de Alerta Hidrológico

R1.A3.SA1.T1. Asistencia técnica remota en telecomunicaciones

R1.A3.SA1.T2. Inspección y mantenimiento de estaciones

R1.A3.SA2. Provisión de equipos y componentes

R1.A4. Información Geográfica

R1.A4.SA1. Actualización de la base de datos geográficos

R1.A4.SA2. Procesamiento de imágenes satelitales

R1.A4.SA3. Modelo Digital del Terreno - MDT

R1.A4.SA4. Elaboración de mapas temáticos

Actividades de Planificación y Gestión (Resultado 2)

R2.A1. Estudios y proyectos

R2.A1.SA1. Relevamiento Topobatimétrico en la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo

R2.A1.SA2. Supervisión del Relevamiento Topobatimétrico en la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo

R2.A1.SA3. Relevamiento Topobatimétrico en la zona de: Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este

R2.A1.SA4. Supervisión del Relevamiento Topobatimétrico en la zona de: Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este

R2.A1.SA5. Estudio de migración del sábalo

R2.A1.SA6. Acompañamiento del Estudio de migración del sábalo

R2.A1.SA7. Otros Estudios y Proyectos

R2.A2. Plan Maestro de la Cuenca

R2.A2.SA1. Proyecto Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Pilcomayo

R2.A2.SA2. Cooperación técnica y/o financiera para la ejecución de proyectos

R2.A3. Capacitación y actualización tecnológica

R2.A3.SA1. Reforzamiento de las capacidades del personal

R2.A4. Plan Estratégico

R2.A3.SA1. Coordinación del Plan Estratégico

Actividades de Comunicación y Participación (Resultado 3)

R3.A1. Actividades de Participación

R3.A1.SA1. Apoyo al Comité Trinacional de Coordinación

R3.A1.SA2. Jornadas de socialización e información

R3.A1.SA3. Visitas a la cuenca

R3.A2. Reforzamiento de las capacidades de los pobladores

R3.A2.SA1. Capacitación a pobladores de la cuenca

R3.A3. Acciones de visibilidad

R3.A3.SA1. Material de visibilidad

R3.A3.SA2. Difusión de información

R3.A3.SA2.T1. Asistencia Técnica Comunicación

R3.A3.SA2.T2. Página web y redes sociales

R3.A3.SA2.T3. Generación de contenidos

R3.A3.SA2.T4. Difusión radial

MONITOREO Y CENTRO DE DATOS

Resumen ejecutivo

Las actividades de monitoreo hidrológico son imprescindibles para conocer el comportamiento de la cuenca, constituyendo el insumo básico para la elaboración de estudios y proyectos. Asimismo, esta actividad cuenta con la particularidad de que la misma es impostergable “lo que no medimos hoy, no puede ser medido nunca más”, debe sostenerse en el tiempo, evitando de esta manera la discontinuidad en las series de datos.

En este marco las actividades y sus componentes, los cuales se describen a continuación tienen el fin de cumplir con esos objetivos, en un proceso de mejora continua, evaluando el desarrollo de las actividades e identificando los procesos que deben ser mejorados.

En concordancia con lo precedentemente mencionado, se vienen desarrollando, entre otros, aplicaciones y sistemas que han reducido procesos de carga de información optimizando la actividad, en el presente año se pretende continuar con nuevos desarrollos, orientados a seguir mejorando el proceso de carga, control de cumplimiento y calidad de la información.

Desde el año 2007 la Comisión Trinacional viene realizando monitoreos de calidad de agua siguiendo las directrices consensuadas en los dos Talleres de Calidad de Aguas entre especialistas de Argentina, Bolivia y Paraguay (realizados en Tarija, 26 y 27 de abril de 2006 y Asunción el 5 y 6 de octubre de 2006) de forma tal que los resultados obtenidos pudieran utilizarse en la comparación con las normas, leyes o niveles guías que correspondieran a cada país. En los mencionados talleres se definió realizar monitoreos intensivos en 5 puntos de la cuenca varias veces por año y complementar el mismo con dos monitoreos extensivos en 32 puntos de la cuenca. A la fecha se cuenta en total con 42 puntos de monitoreo que incluyen los solicitados por los países y puntos de la subcuenca Tacobamba.

Las actividades de monitoreo de calidad de aguas previstas se realizarán en cuatro campañas, dos campañas intensivas y dos campañas extensivas. Asimismo, se prevé contar con un monto asignado a una campaña especial que permita una rápida acción ante eventuales incidentes ambientales.

R1.A1. Monitoreo Hidrológico.

Para el año 2023 uno de los objetivos es reducir el tiempo entre la toma de registros y su disposición en la web. En referencia a lo anterior, se pretende extender la utilización de la aplicación al personal de toma de registros. Para ello mediante la aplicación Telegram y el BOT de la DE CTN esta información será incorporada directamente desde el observador a la Base de Datos Única - BDU

Asimismo, se trabajará en las planillas de cálculo de aforos para una incorporación automática de los registros y detalles en la BDU.

R1.A1.SA1. Monitoreo hidrológico cuenca alta Bolivia

Conforme a años anteriores lo referente a actividades de monitoreo de las estaciones de la alta cuenca, se llevará a cabo a través de los Acuerdos Específicos celebrados entre la DE CTN y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia –

SENAMHI. Esta asistencia técnica se viene ejecutando desde los inicios de las actividades de la DE CTN.

Durante el 2022 se realizaron adecuaciones en lo referente a actividades incluidas dentro del Acuerdo Específico celebrado con el SENAMHI. En este marco, para el 2023 se prevé realizar las actividades en función del estado actual de la red, ajustándolas conforme a actualizaciones.

Las actividades se centran en la recopilación de registros de niveles y precipitaciones, así como la ejecución de aforos líquidos y muestreo de sedimentos en suspensión para su posterior análisis en laboratorios.

En la tabla a continuación se identifican las estaciones que son incluidas y los parámetros registrados en cada una de ellas.

ID	Nombre	Río	Regional	Parámetros			
				H	P	AFL	AFS
7	Viña Quemada	Pilcomayo	CHUQUISACA	X	X	X	X
77	Ñucchu	Cachimayu	CHUQUISACA	X	X	X	X
78	Talula	Pilcomayo	CHUQUISACA		X	X	X
16	Tarapaya	Tarapaya	POTOSÍ	X	X	X	X
17	Yocalla		POTOSÍ	X	X	X	X
18	Tumusla	Tumusla	POTOSÍ	X	X	X	X
20	Tupiza	Tupiza	POTOSÍ	X	X		
21	Cotagaita	Cotagaita	POTOSÍ	X	X		
24	La Angostura	Tupiza	POTOSÍ			X	X
25	Chuquiago	San Juan del Oro	POTOSÍ	X	X	X	X
60	Salto León (Yura)	Yura	POTOSÍ			X	X
256	Mosojllajta	Cotagaita	POTOSÍ			X	X
5	Palca Grande	Tumusla	TARIJA	X	X	X	X
6	Villa Montes	Pilcomayo	TARIJA	X	X	X	X
9	El Puente	San Juan del Oro	TARIJA	X	X	X	X
19	Puente Aruma	Pilcomayo	TARIJA	X	X	X	X
27	San Josecito	Pilaya	TARIJA	X	X	X	X

Referencias:

- H: Niveles.
- P: Precipitación.
- AFL: Aforo líquido.
- AFS: Aforo sólido.

Los cronogramas de ejecución se encuentran descritos en detalle en los acuerdos específicos celebrados.

Dentro de estos acuerdos específicos el SENAMHI adicionalmente aporta información de otras estaciones dentro de la cuenca, las cuales se encuentran bajo su administración, complementando la información hidrológica de la cuenca.

La recopilación de información, se realiza a través de campañas de retiro de información. Para el presente, estas son de carácter bimestral y en las mismas se constata las novedades de las estaciones, actividades que se realizaron y la ejecución de un aforo líquido y sólido por el personal técnico del SENAMHI.

En referencia a recorridos por estaciones de la red se contempla la realización de una total de 8 recorridos por estaciones en la cuenca alta – incluido entre estos el recorrido del mes de enero/2024, con una intensificación de actividades entre los meses noviembre a marzo (período de aguas altas).

Asimismo, se contempla la ejecución de recorridos adicionales. El objetivo de estos es a los efectos de atender necesidades de mantenimiento de la red no posibles de ser incorporadas en los recorridos programados.

Las actividades de mantenimiento de sonda de calidad de agua en Tarapaya se continuarán ejecutando de igual manera que en la actualidad, con limpiezas por parte del personal del SENAMHI y por parte del observador.

R1.A1.SA2. Monitoreo hidrológico cuenca baja Paraguay

En referencia a las actividades de monitoreo en la cuenca baja en el territorio paraguayo, se pretende dar continuidad a la toma de registros hidrométricos, así como la realización de aforos líquidos con una periodicidad bimestral.

A continuación, se listan las estaciones instaladas, con su respectivo ID de la base de datos.

ID	Estación	Parámetros			
		H	P	AFL	AFS
340	Pilcomayo Canal PY - Meyer Sitio 01	X		X	X
043	Pilcomayo Canal PY - General Díaz	X		X	X
342	Pilcomayo Canal PY - Puente Km 6.3 General Díaz	X		X	
341	Pilcomayo Canal PY - Margariño	X		X	X
039	Río Montelindo – Ruta PY09	X		X	
038	Río Negro – Ruta PY09	X		X	
343	Riacho He´e – Ruta PY09	X		X	

Referencias:

- H: Niveles de río.
- P: Precipitación.
- AFL: Aforo líquido.
- AFS: Aforo sólido.

Las actividades de monitoreo hidrológico en la baja cuenca en territorio paraguayo se realizará conforme a como se viene ejecutando a la fecha, mediante Ordenes de Servicio con los observadores disponibles en cada una de las estaciones para la toma de niveles.

El estado de las estaciones será inspeccionado cada 2 meses, entre los meses abril y diciembre en estas mismas campañas, si las condiciones lo permiten, se realizarán los aforos líquidos y sólidos correspondientes. Asimismo, se realizará un control del desempeño del observador, retirando las planillas de registros en los casos que correspondiese.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Canal Pilcomayo -Meyer Sitio 01				X		X		X		X		X
Canal Pilcomayo -General Díaz				X		X		X		X		X
Canal Pilcomayo -Puente Km 6.3 General Díaz				X		X		X		X		X
Canal Pilcomayo - Margariño				X		X		X		X		X
Río Montelindo – Ruta PY09				X		X		X		X		X
Río Negro – Ruta PY09				X		X		X		X		X
Riacho He´e – Ruta PY09				X		X		X		X		X

En cuanto al cronograma de realización de la cada campaña se detalla a continuación.

RECORRIDO								
Día	Salida	Sitios de Muestreo				Envío Muestras	Pernocte	Km Parcial
		ID 01	ID 02	ID 03	ID 04			
1	ASUNCION	343	38	39			POZO COLORADO	263
2	POZO COLORADO	342	043				GENERAL DIAZ	230
3	GENERAL DIAZ	341	340				EMBOCADURA	343
4	EMBOCADURA						ASUNCION	699

En lo referente a pluviometría se continuará con la cooperación técnica de la Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional Aeronáutica Civil – DINAC. Esta información recibida no implica ningún costo para la DE CTN

Se recibe información pluviométrica de las siguientes estaciones:

- Asunción Aeropuerto
- Concepción
- Filadelfia
- General Bruguez
- General Díaz
- Mariscal Estigarribia
- Pozo Colorado
- Puerto Casado

R1.A1.SA3. Monitoreo hidrológico cuenca baja Argentina

En lo referente a estaciones en la margen argentina se contempla la instalación de 7 estaciones limnimétricas convencionales. La ubicación de las mismas será siguiendo la modalidad adoptada a las instaladas en el territorio paraguayo, producto de una actividad coordinada entre la DE CTN y las instituciones provinciales y nacionales.

R1.A1.SA4. Adquisición de equipos y servicios de comunicación

El desarrollo en lo referente a comunicaciones en varios sitios de la cuenca ha mejorado considerablemente en el transcurso de estos últimos años, en concordancia con ello, en la Dirección Ejecutiva se ha desarrollado un BOT para la aplicación TELEGRAM que permite la incorporación de información directamente a la base de datos, estando disponible esta información en la página web ni bien es enviada por el observador. Si bien en la actualidad la incorporación de datos está limitada a niveles y precipitación, esta se pretende se expanda a otras variables.

En el marco de lo mencionado precedentemente, la adquisición de equipos celulares y paquetes de datos para las estaciones es una componente indispensable para lograr el objetivo de la disponibilidad en tiempo útil de la toma de registros.

Estas adquisiciones serán realizadas conforme a la disponibilidad de servicio en la zona. El mantenimiento del paquete de datos adquirido estará sujeto a la fehaciente recepción de información a través de la app.

Este mecanismo de registro de datos conforma una alternativa de muy bajo costo teniendo en cuenta que la disponibilidad de los registros es prácticamente inmediata, asimismo un soporte de gran valor como elemento de respaldo ante la salida de servicio de estaciones automáticas.

Se estima la necesidad de adquisición de 6 equipos a ser utilizados entre reemplazos a equipos ya obsoletos o dañados y a nuevos observadores.

R1.A1.SA5. Inspección y mantenimiento de estaciones de la red hidrológica

Lo referente a mantenimiento en lo que a las estaciones en territorio boliviano se refiere se realizará dentro del Acuerdo Específico del SENAMHI.

R1.A1.SA6. Carga y actualización de la información en BDU

Se continuará con la actividad de carga de datos a la BDU de aquella información producto de una importación manual de información. Asimismo, se realizarán los ajustes conforme se detecten nuevas necesidades tanto en el desarrollo de los procesos de importación como en la modificación de las planillas de entrada de datos.

Se evaluará la posibilidad de toma automática de registro de instituciones de los Estados Parte en materia de información hidrometeorológica y de calidad de aguas, además de alguna otra información que resultara de interés.

Asimismo, durante el 2021 se incorporó al sistema la API REST lo cual permite a otras instituciones acceder automáticamente a la información registrada en la BDU.

R1.A1.SA7. Equipos de medición

Las mediciones de caudales, en la actualidad, se realiza mediante molinetes hidrométricos. Las buenas prácticas requieren una calibración de los mismos aproximadamente cada 2 años, lo anterior conforme a óptimas condiciones de uso y conservación.

En este marco, para este año se propone la reparación y calibración de 2 equipos existente a los efectos de contar con equipamiento en condiciones asegurando la calidad de las mediciones, así como minimizar los períodos sin aforos ante un eventual problema en los equipos.

Asimismo, se propone la adquisición de instrumental para el muestreo de sedimentos en suspensión.

R1.A1.SA7.T1. Reparación y calibración de equipos de medición

La calibración de equipos asegura la confiabilidad de las mediciones realizadas. En esta primera etapa se prevé la calibración de 2 equipos para iniciar un programa de mantenimiento programado.

R1.A1.SA7.T2. Adquisición de equipos de medición

A efectos de incorporar a las campañas de aforos líquidos el muestreo de sedimentos en suspensión, se prevé la adquisición de instrumental para el muestreo.

R1.A1.SA8. Elaboración de informes

La supervisión de contratos y acuerdos específicos celebrados entre partes dará origen a los correspondientes informes de evaluación, asimismo con la información hidrológica recopilada se elaborarán informes de eventos hidrológicos, determinación de curvas H-Q entre otros.

R1.A2. Monitoreo de calidad de aguas y sedimentos

R1.A2.SA1. Campañas de monitoreo

Se continuará monitoreando agua y sedimentos en los puntos de su programa de monitoreo sistemático y analizando las muestras de parámetros fisicoquímicos generales en los laboratorios en los cuales la muestra pueda ser analizada en menos de 24 horas. Para esto se cuenta con los siguientes laboratorios:

- Laboratorio Ambiental de Salta – Argentina,
- Laboratorio Químico SPECTROLAB de Oruro – Bolivia,
- Centro de Análisis Investigación y Desarrollo (CEANID) de Tarija – Bolivia,
- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción – Paraguay.
- Para la determinación de metales pesados se cuenta con los laboratorios de FAISAN e INDUSER en Buenos Aires y ECONATURA en Asunción, que cuentan con un equipo de ICP-MS. La selección se realizará en base al control de calidad que esté implementado, los tiempos de entrega de resultados y la forma de entrega de las muestras a los laboratorios mencionados.

El personal de la Dirección Ejecutiva continuará realizando los trabajos de campo (toma de muestras, mediciones de parámetros in-situ: pH, conductividad eléctrica, turbidez, O2 disuelto y temperatura del agua; conservación y envío de muestras), de acuerdo con las normas y procedimientos consensuados.

El desarrollo de las campañas contempla la entrega de las muestras dentro de las 24 hs posteriores al muestreo, para garantizar la representatividad de las condiciones de acuerdo con las normas de conservación internacionales.

Se realizarán 4 campañas de monitoreo, 2 campañas intensivas y 2 campañas extensivas, En la tabla a continuación se indican las estaciones en la cuales se realiza el muestreo para el análisis de calidad de agua y sedimentos, indicándose campaña y mes de ejecución.

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
345	Agropil		E-1						E-2				
249	Bañado Las Garzas		E-1						E-2				
42	Cadete Pando		E-1						E-2				
344	Chaqueña- (Hacienda 9 de junio)		E-1						E-2				
25	Chuquiago - San Juan del Oro			E-1						E-2			
36	Clorinda - Porteño				E-1						E-2		
63	Colavi - Canutillos	I-1		E-1						E-2			I-2
21	Cotagaita - Cotagaita			E-1						E-2			
14	El Potrillo - La Estrella				E-1						E-2		
9	El Puente - San Juan del Oro	I-1		E-1						E-2			I-2
348	El Solitario		E-1						E-2				
340	Embocadura PY-			E-1						E-2			
43	General Díaz - Pilcomayo		E-1						E-2				
31	Gral. Bruguez		E-1						E-2				
24	La Angostura - Tupiza			E-1						E-2			
10	La Quiaca - La Quiaca			E-1						E-2			
26	Liviara - Orosmayo				E-1						E-2		
28	María Cristina - La Estrella			E-1						E-2			
3	Misión La Paz - Pilcomayo	I-1		E-1						E-2			I-2

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
346	Montelindo (Sta Ana)-		E-1						E-2				
38	Negro		E-1						E-2				
5	Palca Grande - Tumusla	I-1		E-1						E-2			I-2
296	Pilcomayo/Tacobamba - Pilcomayo	I-1		E-1						E-2			I-2
41	Potosí - Naciente río La Ribera - De la Ribera			E-1						E-2			
19	Puente Aruma - Pilcomayo			E-1						E-2			
32	Puente Loyola - Pilcomayo				E-1						E-2		
23	Puente Mendez - Pilcomayo			E-1						E-2			
40	Rio Verde		E-1						E-2				
35	Ruta 11 - Montelindo				E-1						E-2		
15	Ruta 28-Vertedero - La Estrella				E-1						E-2		
39	Ruta 9 - Montelindo Py		E-1						E-2				
33	Ruta 95 - Montelindo RA				E-1						E-2		
34	Salida Laguna Salada - Porteño				E-1						E-2		
22	San Antonio - Potosí - Aljamayu			E-1						E-2			
27	San Josecito - Pilaya			E-1						E-2			
297	Tacobamba/Pilcomayo - Tacobamba	I-1		E-1						E-2			I-2
78	Talula - Pilcomayo	I-1		E-1						E-2			I-2
16	Tarapaya - Tarapaya	I-1		E-1						E-2			I-2
347	Tinfunke		E-1						E-2				
18	Tumusla - Tumusla			E-1						E-2			
37	Villa Hayes		E-1						E-2				
6	Villamontes - Pilcomayo	I-1		E-1						E-2			I-2
7	Viña Quemada - Pilcomayo	I-1		E-1						E-2			I-2
17	Yocalla			E-1						E-2			

Referencias

- I-1 Campaña Intensiva N°01
- I-2 Campaña Intensiva N°02
- E-1 Campaña Extensiva N°01
- E-2 Campaña Extensiva N°02

En los sedimentos, tanto para la campaña extensiva como intensiva se realizarán los parámetros físico-químicos que se detallan en la tabla a continuación:

SEDIMENTOS			
CI	CE	N°	Parámetro
SI	SI	1	pH en pasta
SI	SI	2	Conductividad
SI	SI	3	Humedad
SI	SI	4	Materia orgánica
SI	SI	5	Densidad real
SI	SI	6	Densidad aparente
SI	SI	7	Textura
SI	SI	8	Granulometría
SI	SI	9	Metales (paquete Canadá 60 metales)

En lo que respecta a los análisis físico-químicos realizados en las muestras de calidad de agua existe una leve diferencia entre los parámetros de campañas extensivas e intensivas, en la tabla a continuación se identifican los mismos y sus campañas respectivas.

AGUAS			
CI	CE	N°	Parámetro
SI	SI	1	Alcalinidad
SI	SI	2	Alcalinidad fenoltaleína

CI	CE	N°	Microbiológicos
NO	SI	31	<i>Aerobios mesófilos</i>
NO	SI	32	<i>Coliformes fecales</i>

CI	CE	N°	Metales
SI	SI	34	Arsénico disuelto
SI	SI	35	Arsénico total

SI	SI	3	Calcio total	NO	SI	33	Coliformes fecales	SI	SI	36	Bismuto disuelto
SI	SI	4	Calcio disuelto					SI	SI	37	Bismuto total
NO	SI	5	Cianuro libre					SI	SI	38	Boro disuelto
SI	SI	6	Cloruro					SI	SI	39	Boro total
NO	SI	7	Color					SI	SI	40	Cadmio disuelto
NO	SI	8	COT					SI	SI	41	Cadmio total
SI	SI	9	DBO					SI	SI	42	Cobre disuelto
SI	SI	10	DQO					SI	SI	43	Cobre total
SI	SI	11	Dureza total					SI	SI	44	Cromo disuelto
NO	SI	12	Fenoles					SI	SI	45	Cromo total
NO	SI	13	Fósforo disuelto					SI	SI	46	Fósforo disuelto
NO	SI	14	Fósforo total					SI	SI	47	Fósforo total
SI	SI	15	Magnesio total					SI	SI	48	Hierro disuelto
SI	SI	16	Magnesio disuelto					SI	SI	49	Hierro total
NO	SI	17	N-Amoniacal					SI	SI	50	Manganeso disuelto
SI	SI	18	Nitratos					SI	SI	51	Manganeso total
NO	SI	19	Nitritos					SI	SI	52	Níquel disuelto
NO	SI	20	Nitrógeno total					SI	SI	53	Níquel total
SI	SI	21	Potasio total					SI	SI	54	Plata disuelto
SI	SI	22	Potasio disuelto					SI	SI	55	Plata total
SI	SI	23	Sodio total					SI	SI	56	Plomo disuelto
SI	SI	24	Sodio disuelto					SI	SI	57	Plomo total
SI	SI	25	Sólidos disueltos					SI	SI	58	Selenio disuelto
SI	SI	26	Sólidos suspendidos					SI	SI	59	Selenio total
SI	SI	27	Sólidos totales					SI	SI	60	Talio disuelto
SI	SI	28	Sulfatos					SI	SI	61	Talio total
SI	SI	29	Sulfuro					SI	SI	62	Zinc disuelto
NO	SI	30	TPH					SI	SI	63	Zinc total

Parámetros Especiales

R1.A2.SA1.T1: Insumos para las campañas de monitoreo

Para la toma de muestras es necesario contar con insumos que garanticen la representatividad de las mediciones y las muestras mismas hasta su análisis en el laboratorio, entre estos se encuentran los recipientes para su transporte, soluciones de calibración y reactivos para la preservación de las muestras.

Para lo anterior, la adquisición de los mismos es conveniente se realice en una sola etapa, esto minimiza la incidencia en lo que a transporte y acarreos se refiere y la compra por cantidades permite además mejoras en los precios unitarios de los mismos.

En la tabla a continuación se detallan los insumos y cantidades necesarias para la realización de las campañas de calidad previstas a realizar en el año 2023.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Ácido nítrico >65%,-Ultrapure, para análisis de ultratrazas de metales (for ultratrace analysis), frascos de 500ml	Unidad	0
2	Agua destilada - Botella de 1 litro	Unidad	14
3	Bidón plástico-Capacidad 5L con tapa de seguridad y tapa a rosca	Unidad	100
4	Bolsa mediana para embalaje -Capacidad de embalaje de 3L	Paquete	3
5	Bolsas chicas para frascos (embalaje)-Capacidad de embalaje de 1L (Paquete con 100 unidades)	Paquete	3
6	Bolsas grandes para embalaje de bidones-Capacidad de embalaje de 5L (Paquete con 100 unidades)	Paquete	2
7	Bolsas medianas muestras de sedimento-Capacidad de embalaje de 3L (Paquete con 100 unidades)	Paquete	3
8	Bolsas medianas para 1l para embalaje de muestras liquidas-Capacidad de embalaje de 1L (Paquete con 100 unidades)	Paquete	3
9	Cinta de embalaje - Rollo grande	Unidad	12
10	Conservadores telgopor - capacidad 21 litros	Unidad	25
11	Conservadores telgopor - capacidad 35 litros	Unidad	30
12	Estándar de conductividad 12880 µS/cm-Con certificado de trazabilidad al NIST - envase por (500 mL)	Unidad	0

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
13	Estándar de conductividad 1413 µS/cm-Con certificado de trazabilidad al NIST - envase por (500 mL)	Unidad	1
14	Estándar de turbidez StablCal 1000 NTU, 500 ml- Codigo HACH 2660649 - envase por (1000 mL)	Unidad	0
15	Etiquetas para muestra de agua y sedimentos (Paquete por 300 unidades)	Paquete	5
16	Frasco plástico-Capacidad 1 L con tapa a rosca	Unidad	100
17	Frasco plástico-Capacidad 1.5 L con tapa a rosca (Para muestra de sedimento)	Unidad	80
18	Frasco plástico-Capacidad 100 mL con tapa a rosca (Para muestra de agua)	Unidad	100
19	Frascos de NALGENE - N° cat. 2104-0002 capacidad: 2onz (60mL)	Unidad	50
20	Frascos de vidrio borosilicato-Capacidad 50 mL con tapa rosca (similar a Duran Schott)	Unidad	50
21	Frascos vidrio (insumo lab)-1 lt ambar (insumo provisto por laboratorios)	Unidad	60
22	Frascos vidrio (insumo lab)-250ml ambar (insumo provisto por laboratorios)	Unidad	60
23	Guantes descartables (Paquete por 50 unidades)	Paquete	4
24	Jeringas-50 mL	Unidad	100
25	Kit de calibración para turbidímetro WTW 430 IR-Cod. 600560 (KIT)	Unidad	1
26	Microfiltros para jeringa de acetato de celulosa (para agua) - 25 mm de diámetro individuales estériles. Porosidad 0.45 µm (Caja por 50 unidades)	Caja	3
27	Pilas alcalinas AAA - Blister de 2 Unidades	Blister	4
28	Pilas alcalinas C - Blister por 2 Unidades	Blister	4
29	Pipetas pasteur estarilizada - Plástica	Unidad	0
30	Rollo de papel - (Paquete de 3 unidades por 20 m)	Unidad	15
31	Sellador de bolsas plasticas	Unidad	0
32	Solución de calibración de pH 10.01 - Con certificado de trazabilidad al NIST - envase por (500 mL)	Unidad	1
33	Solución de calibración de pH 7.00 - Con certificado de trazabilidad al NIST - envase por (500 mL)	Unidad	1
34	Solución de calibración de pH4.01 - Con certificado de trazabilidad al NIST - envase por (500 mL)	Unidad	1
35	Solución de electrolito de referencia para electrodo de pH-KCl 3 mol/l, sin Ag+ - envase por (500 mL)	Unidad	0

Atento a que el plazo de entrega de insumos es de 45 a 60 días, se prevé realizar la adquisición de insumos para las próximas campañas en el mes de enero. Las cantidades a adquirir permitirían realizar inclusive una primera campaña intensiva para el siguiente año.

R1.A2.SA1.T2: Campaña Intensiva

En lo referente a campañas intensivas se estiman realizar 2 campañas, la primera en el mes de enero y la segunda en el mes de diciembre.

En la tabla a continuación se aprecian las estaciones donde se realizan muestras en estas campañas.

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
003	Misión La Paz - Pilcomayo	I-1											I-2
005	Palca Grande - Tumusla	I-1											I-2
006	Villa Montes - Pilcomayo	I-1											I-2
007	Talula - Pilcomayo	I-1											I-2
009	El Puente - San Juan del Oro	I-1											I-2
016	Tarapaya - Tarapaya	I-1											I-2
063	Colavi - Canutillos	I-1											I-2
078	Viña Quemada - Pilcomayo	I-1											I-2
296	Pilcomayo/Tacobamba - Pilcomayo	I-1											I-2
297	Tacobamba/Pilcomayo - Tacobamba	I-1											I-2

Referencias

I-1 Campaña Intensiva N°01

I-2 Campaña Intensiva N°02

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución de la campaña, donde se detallan las ubicaciones de salida y pernocte, así como el detalle de muestreos por día de campaña y el kilometraje diario.

RECORRIDO CAMPAÑA INTENSIVA								
Día	Salida	Sitios de Muestreo				Envío Muestras	Pernocte	Km Parcial
		ID 01	ID 02	ID 03	ID 04			
1	ASUNCION						EMBOCADURA	700
2	EMBOCADURA	003				CEANID	VILLA MONTES	341
3	VILLA MONTES	006				SPECTROLAB	TARIJA	240
4	TARIJA	009	005			SPECTROLAB	POTOSÍ	361
5	POTOSÍ	296	297			SPECTROLAB	POTOSÍ	200
6	POTOSÍ	016	063			SPECTROLAB	SUCRE	200
7	SUCRE	078					SUCRE	110
8	SUCRE	007				SPECTROLAB	SUCRE	280
9	SUCRE						TARIJA	400
10	TARIJA						FILADELFIA	650
11	FILADELFIA						ASUNCION	430

Algunas consideraciones respecto de actividades adicionales a las campañas de calidad de aguas.

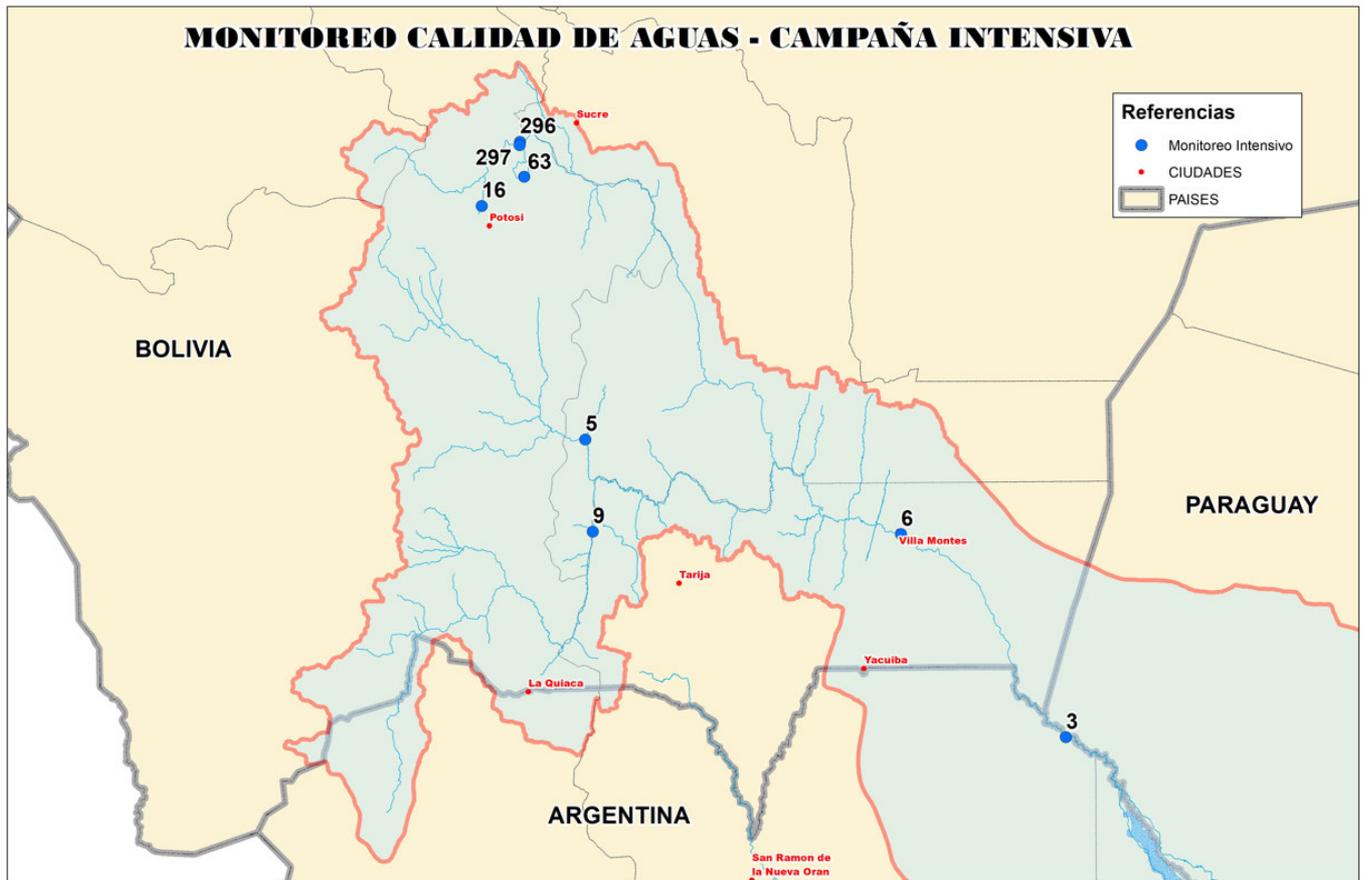
Aforo líquido Misión la Paz (003): se coordinará con la Subsecretaría de Planificación y Gestión Operativa de Proyectos Hídricos la fecha a los efectos de coincidir con la realización del aforo líquido en la estación de referencia.

Aforo líquido Villa Montes (006): se coordinará con el SENAMHI la fecha a los efectos de coincidir con la realización del aforo líquido en la estación de referencia.

El día 7 de campaña salida de Potosí hacia Tarija (1er tramo de regreso), se realizarán actividades de mantenimiento de la sonda YSI en la estación Tarapaya.

A continuación, las estaciones donde deben realizarse estos aforos.

- 005 – Palca Grande – Tumusla
- 007 – Talula - Pilcomayo
- 009 – El Puente – San Juan del Oro
- 016 – Tarapaya – Tarapaya
- 063 – Canutillos 7 – Canutillos
- 078 – Viña Quemada - Pilcomayo
- 296 – Pilcomayo/Tacobamba – Pilcomayo
- 297 – Tacobamba/ Pilcomayo – Tacobamba



R1.A2.SA1.T3: Campaña Extensiva

Las campañas extensivas se desarrollarán en los meses febrero, marzo y abril, y agosto, septiembre y octubre.

Por la extensión de la cuenca se planifica la ejecución en 3 etapas. El listado presentado incluye los puntos del Plan de monitoreo resultante de los dos Talleres de Especialistas Tarija y Asunción – 2006 y 2007, respectivamente, y los solicitados por las Delegaciones.

Conforme lo anterior los análisis se presentan por etapas de realización de las mismas.

Campaña Extensiva Etapa 1

A continuación, se detallan las estaciones a recorrer en esta etapa:

ID	Descripción	MESES											
		en e	fe b	ma r	ab r	ma y	ju n	ju l	ag o	se p	oc t	no v	di c
31	Gral. Bruguez		E-1						E-1				
37	Villa Hayes		E-1						E-1				
38	Negro		E-1						E-1				
39	Ruta 9 - Montelindo Py		E-1						E-1				

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
40	Rio Verde		E-1						E-1				
42	Cadete Pando		E-1						E-1				
43	General Díaz - Pilcomayo		E-1						E-1				
249	Bañado Las Garzas		E-1						E-1				
344	Chaqueña- (Hacienda 9 de junio)		E-1						E-1				
345	Agropil-		E-1						E-1				
346	Montelindo (Sta. Ana)-		E-1						E-1				
347	TINFUNKE-		E-1						E-1				
348	El Solitario		E-1						E-1				

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución de esta etapa, donde se detallan las ubicaciones de salida y pernocte, así como el detalle de muestreos por día de campaña y el kilometraje diario.

RECORRIDO CAMPAÑA EXTENSIVA ETAPA 1								
Día	Salida	Sitios de Muestreo				Envío Muestras	Pernocte	Km Parcial
		ID 01	ID 02	ID 03	ID 04			
1	ASUNCIÓN						EMBOCADURA	699
2	EMBOCADURA	348	345			FACEN	FILADELFIA	699
3	FILADELFIA	344	043	249		FACEN	POZO COLORADO	670
4	POZO COLORADO	347	346	040		FACEN	POZO COLORADO	670
5	POZO COLORADO	039	038	037		FACEN	ASUNCIÓN	452
6	ASUNCIÓN	031	042			FACEN	ASUNCIÓN	452

Campaña Extensiva Etapa 2

A continuación, se detallan las estaciones a recorrer en esta etapa:

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
3	Misión La Paz - Pilcomayo			E-1						E-2			
5	11-Palca Grande - Tumusla			E-1						E-2			
6	Villamontes - Pilcomayo			E-1						E-2			
7	Talula - Pilcomayo			E-1						E-2			
9	El Puente - San Juan del Oro			E-1						E-2			
10	La Quiaca - La Quiaca			E-1						E-2			
16	Tarapaya - Tarapaya			E-1						E-2			
17	Yocalla			E-1						E-2			
18	Tumusla - Tumusla			E-1						E-2			
19	Puente Aruma - Pilcomayo			E-1						E-2			
21	Cotagaita - Cotagaita			E-1						E-2			
22	San Antonio - Potosí - Aljamayu			E-1						E-2			
23	Puente Mendez - Pilcomayo			E-1						E-2			
24	La Angostura - Tupiza			E-1						E-2			
25	Chuquiago - San Juan del Oro			E-1						E-2			
27	San Josecito - Pilaya			E-1						E-2			
28	María Cristina - La Estrella			E-1						E-2			

41	Potosí - Naciente río La Ribera - De la Ribera					E-1							E-2				
63	Colavi - Canutillos					E-1							E-2				
78	Viña Quemada - Pilcomayo					E-1							E-2				
296	Pilcomayo/Tacobamba - Pilcomayo					E-1							E-2				
297	Tacobamba/Pilcomayo - Tacobamba					E-1							E-2				
340	EmboCADURA PY-					E-1							E-2				

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución de esta etapa, donde se detallan las ubicaciones de salida y pernocte, así como el detalle de muestreos por día de campaña y el kilometraje diario.

RECORRIDO CAMPAÑA EXTENSIVA ETAPA 2								
Día	Salida	Sitios de Muestreo				Envío Muestras	Pernocte	Km Parcial
		ID 01	ID 02	ID 03	ID 04			
1	ASUNCIÓN						EMBOCADURA	699
2	EMBOCADURA	340	028	003		CEANID	VILLA MONTES	350
3	VILLA MONTES	006	019			SPECTROLAB/CEANID	ENTRE RÍOS	340
4	ENTRE RÍOS	027				CEANID	TARIJA	180
5	TARIJA	009	005			CEANID	POTOSÍ	360
6	POTOSÍ	297	296			SPECTROLAB	POTOSÍ	175
7	POTOSÍ	078					SUCRE	300
8	SUCRE	007					SUCRE	280
9	SUCRE	023	063			SPECTROLAB	POTOSÍ	280
10	POTOSÍ	016	022	017		SPECTROLAB	POTOSÍ	104
11	POTOSÍ	041	018	021		SPECTROLAB	TUPIZA	310
12	TUPIZA	024	025	010		SPECTROLAB	TARIJA	310
13	TARIJA						FILADELFIA	650
14	FILADELFIA						ASUNCION	430

Algunas consideraciones respecto de actividades adicionales a las campañas de calidad de aguas.

Aforo líquido Misión la Paz (003): se coordinará con la Subsecretaría de Planificación y Gestión Operativa de Proyectos Hídricos la fecha a los efectos de coincidir con la realización del aforo líquido en la estación de referencia.

El día 10 de campaña salida de Potosí, se realizarán actividades de mantenimiento de la sonda YSI en la estación Tarapaya.

A continuación, las estaciones donde deben realizarse estos aforos.

- 005 – Palca Grande – Tumusla
- 006 – Villa Montes – Pilcomayo
- 007 – Talula - Pilcomayo
- 009 – El Puente – San Juan del Oro
- 010 – La Quiaca – La Quiaca
- 016 – Tarapaya – Tarapaya
- 017 – Yocalla – Pilcomayo
- 018 – Tumusla – Tumusla
- 019 – Puente Aruma - Pilcomayo
- 021 – Cotagaita – Cotagaita
- 022 – San Antonio – Potosí – Aljamayu
- 023 – Puente Mendez – Pilcomayo
- 024 – La Angostura – Tupiza
- 025 – Chuquiago – San Juan del Oro
- 027 – San Josecito – Pilaya
- 041 – Potosí - Naciente río La Ribera – De la Ribera

- 078 – Viña Quemada - Pilcomayo
- 063 – Colavi – Canutillos
- 296 – Pilcomayo/Tacobamba – Pilcomayo
- 297 –Tacobamba/ Pilcomayo – Tacobamba

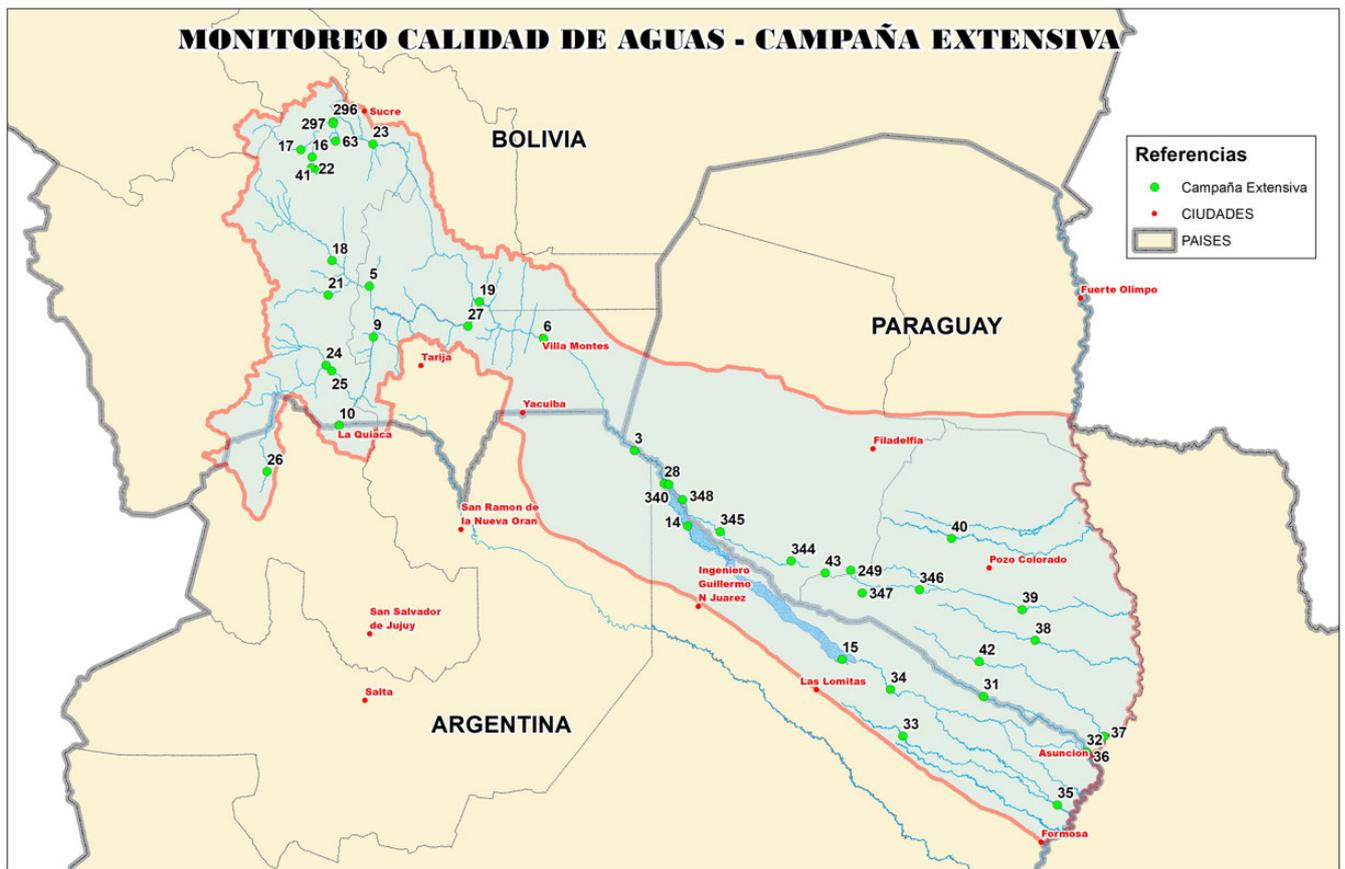
Campaña Extensiva Etapa 3

A continuación, se detallan las estaciones a recorrer en esta etapa:

ID	Descripción	MESES											
		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
14	El Potrillo - La Estrella				E-3						E-3		
15	Ruta 28-Vertedero - La Estrella				E-3						E-3		
26	Liviara - Orosmayo				E-3						E-3		
32	Puente Loyola - Pilcomayo				E-3						E-3		
33	Ruta 95 - Montelindo RA				E-3						E-3		
34	Salida Laguna Salada - Porteño				E-3						E-3		
35	Ruta 11 - Montelindo				E-3						E-3		
36	Clorinda - Porteño				E-3						E-3		

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución de esta etapa, donde se detallan las ubicaciones de salida y pernocte, así como el detalle de muestreos por día de campaña y el kilometraje diario.

RECORRIDO CAMPAÑA EXTENSIVA ETAPA 3								
Día	Salida	Sitios de Muestreo				Envío Muestras	Pernocte	Km Parcial
		ID 01	ID 02	ID 03	ID 04			
1	ASUNCIÓN						FORMOSA	186
2	FORMOSA	035	036	032		FACEN	ASUNCION	186
3	ASUNCION						IBARRETA	313
4	IBARRETA	033	034	015		LAB AMB SALTA	GRAL MOSCONI	540
5	GRAL MOSCONI	014				LAB AMB SALTA	GRAL MOSCONI	804
6	GRAL MOSCONI						LA QUIACA	576
7	LA QUIACA	026				SPECTROLAB	VILLAZON	340
8	VILLAZON						SALTA	410
9	SALTA						EMBARCACION	270
10	EMBARCACION						ASUNCION	860



R1.A2.SA1.T4: Análisis de muestras en laboratorios

Las actividades de análisis de muestras en sus parámetros generales y especiales se realizan en laboratorios como CEANID y SPECTROLAB (Bolivia), Laboratorio Ambiental de la Provincia de Salta, Laboratorio FAISAN, INDUSER (Argentina) y el laboratorio de la FACEN Y ECONATURA (Paraguay). Los anteriores fueron seleccionados teniendo en cuenta las técnicas para la determinación de los parámetros y la llegada de las muestras en un tiempo máximo de 24 horas.

R1.A2.SA1.T5: Campaña Especial + Análisis de muestras de laboratorio

La temporalidad de afectación a los recursos hídricos por fuentes de contaminación puntuales o difusas, está asociada a variables como ser magnitud del evento, tiempo de respuesta y condiciones hidrológicas del río entre otras. Lo anterior limita el tiempo en el cual se puedan realizar monitoreos que permitan cuantificar dicho evento.

Atento a lo anterior se prevé el accionar en tiempo y forma oportuna.

R1.A2.SA2. Carga de datos en BDU

Los resultados de los análisis de laboratorios que se obtengan continuará siendo introducida a la BDU para su difusión a través del portal de la Dirección Ejecutiva en Internet.

Esta tarea será realizada por personal de la Dirección Ejecutiva y supervisada por el profesional responsable de calidad de aguas en la Unidad de Monitoreo y Centro de Datos.

R1.A2.SA3. Elaboración de Informes

La actividad es realizada por el responsable de calidad de aguas de la Dirección Ejecutiva.

Se elaborarán informes técnicos por cada campaña de calidad de aguas realizada con los datos medidos in situ, que será publicada en la página web. Así también como informes sobre temas específicos y de evaluación de resultados analíticos, resultados que serán incorporados a la BDU y serán publicados en la web con acceso restringido.

Software para análisis y elaboración de gráficos

El análisis y la evaluación de datos requieren de software especializado para calidad de aguas, entre estos el programa para análisis estadístico SPSS y análisis numérico y gráfico para la interpretación de resultados como el AQUACHEM.

Se pretende continuar con la licencia anual del software Aquachem. Este programa de análisis numérico y gráficos para la interpretación de datos de calidad de agua es una herramienta indispensable para la elaboración de informes.

R1.A2.SA4. Repuestos y calibraciones de equipos de calidad de agua

Para el presente año se requiere la compra de electrodos para ser reemplazados en los equipos de medición de calidad de aguas tanto para los portátiles como para la sonada YSI-6600.

R1.A2.SA5. Medición continua de parámetros de calidad de agua - Tarapaya

Se continuarán con las actividades de mantenimiento incluidas en el Acuerdo Específico celebrado con el SENAMHI, actividades realizadas por los técnicos y por el observador.

En el presente año se continuarán las actividades de mantenimiento técnico y descarga de datos correspondiente por personal de la DECTN en la sección de aforo de Tarapaya, con la sonda YSI 6600 para medición continua de pH, conductividad, temperatura y turbidez.

R1.A3. Alerta Hidrológico.

Diagnóstico de Situación Actual

Actualmente la Red de Alerta de la DE CTN está compuesta por las estaciones que a continuación se detallan:

Estación	Transmisión	Sensor Nivel	Sensor Precipitación	Estado de funcionamiento
Misión la Paz	GPRS/GSM	RLS	RG1	Operativa
Palca Grande	GPRS/GSM	RLS	RG1	Operativa
Puente Aruma	SATELITAL	RLS	RG1	Operativa (Registrando niveles/ajuste de señal satelital)
Talula	UHF-GPRS/GSM	RLS		Operativa
Tarapaya	GPRS/GSM	RLS		Operativa
Villa Montes	GPRS/GSM	RLS	RG1	Operativa
Viña Quemada	GPRS/GSM	RLS	RG1	Operativa



R1.A3.SA1. Inspección y mantenimiento de estaciones de Alerta Hidrológico.

R1.A3.SA1.T1: Asistencia técnica remota en telecomunicaciones

Se considera conveniente contar con una asistencia técnica en lo referente a telemetría y comunicaciones, lo anterior atento a que en un proceso de modernización de la red las telecomunicaciones tienden a ocupar una componente importante dentro del sistema.

Las actividades de esta asistencia remota se identifican sintéticamente a continuación:

- Revisión del estado de transmisión de las estaciones
- Configuración de nuevas estaciones
- Configuración de puerta de enlace
- Limpieza y reordenamiento de nodos en puerta de enlace
- Apoyo remoto en inspección de estaciones
- Apoyo para la configuración de estaciones remotas en campo
- Corrección/ajuste de parámetros de transmisión y ajuste de estaciones

R1.A3.SA1.T2: Inspección y mantenimiento de estaciones

La actividad de inspección y mantenimiento de la red de alerta se realizará con personal de SENAMHI en sus recorridas. Asimismo, será incorporada a la campaña de calidad de aguas como una actividad adicional.

Esta actividad se realizará en coordinación con la Asistencia técnica remota en telecomunicaciones, y, desde la sede de la DE CTN se controla la correcta recepción de información e incorporación en la BDU

Para el caso de la estación Misión La Paz, la misma será controlada en conjunto con la recorrida de estaciones de la cuenca baja

ID	Estación
003	Misión La Paz
006	Villa Montes
019	Puente Aruma
078	Talula
308	Viña Quemada automática
311	Palca Grande (automática)
329	Tarapaya automática

R1.A3.SA2. Provisión de equipos y componentes.

Se prevé la adquisición de 2 nuevas estaciones hidroluviométricas con transmisión, cuya ubicación se definirá conforme al desarrollo de las redes de monitoreo de los organismos locales.

R1.A4. Información Geográfica

R1.A4.SA1. Actualización de la base de datos geográficos

Se actualizará la cartografía de la cuenca, toponimias, cambios en la cuenca baja de la red hidrográfica y otro. Se realizará el inventario de obras relevantes, información de encauces, dragados y otras obras que se realicen, recurriendo a instituciones pertinentes de cada País vía las delegaciones.

En este proceso de actualización, la identificación de diferencias con cartografía oficial será informada a las delegaciones a los efectos de recibir instrucciones de cómo proceder. Esta información será almacenada como actualización de cartografía en la base de datos geográficos de la Dirección Ejecutiva.

Actualmente esta base de datos se encuentra en los servidores físicos de DE CTN (equipo file server).

R1.A4.SA2. Procesamiento de imágenes satelitales

Actualmente se descargan imágenes CbersMUX del INPE (Instituto Nacional de Investigación Espacial del Brasil), Landsat 8 del servidor de la USGS, del servidor del Earth Data de la NASA de Imágenes MODIS Subset y del servidor de Glovis USGS de imágenes Sentinel 2A.

Desde 2020 se ha retomado contacto con la Comisión Nacional de Aplicaciones Espaciales (CONAE) de la República Argentina lo cual permite la recepción de imágenes PERUSAT de alta resolución y SAOCOM.

En época de aguas altas se realizará el monitoreo de las tres zonas de interés: Esmeralda (Bolivia) – Marca Borrada (Argentina); Misión la Paz (Argentina) – Pozo Hondo (Paraguay) y Embocadura (Argentina – Paraguay) (dependiendo de la criticidad de la situación), este monitoreo se lo realizará con todas las imágenes satelitales disponibles en época de aguas altas, se realizará el seguimiento al comportamiento del cauce con cada crecida anual.

Se monitorea los recurrentes cambios y reactivación de meandros antiguos en base a imágenes satelitales.

Como producto de ese seguimiento se tendrá escenas que caracterizan las crecidas en formato ráster y vectorial, el cual será insumo para el GEOVISOR.

En 2022 se espera continuar generando mapas de monitoreo en software SIG con la información obtenida a partir de dichas imágenes, que serán difundidos a través de la web www.pilcomayo.net

Como mejora a esta tarea se propone contar de forma permanente con imágenes satelitales y sin restricción del servidor de EOS - <https://eos.com/landviewer/account/pricing> para descarga de imágenes sin restricción de superficie ni tiempo, provee imágenes satelitales Landsat 8, Sentinel 2A, Cbers de manera permanente con las siguientes características:

- Búsqueda ilimitada
- Animación ilimitada en el tiempo
- Combinaciones ilimitadas de bandas
- Descargue imágenes ilimitadas por día
- Notificaciones por correo electrónico para 50 AOI
- Descargas JPEG de pequeño tamaño
- Descargas JPEG de gran tamaño
- Descargas con recorte por extensión
- Descargas de índice espectral
- Mapa base satelital
- WMS (servicio Web Map)
- Administrador de notificaciones

R1.A4.SA3. Modelo Digital del Terreno - MDT

En la actualidad la Dirección Ejecutiva cuenta con modelo digital de resolución geométrica de 250 metros (Línea Base Ambiental y Socioeconómica - 2008) y de 90 metros (MMAyA – Ministerio de Medio Ambiente y Aguas - BOLIVIA).

Se recurrirá a imágenes DEM Alos Palsar (<https://search.asf.alaska.edu>) el cual cubre con 220 escenas toda la Cuenca del Rio Pilcomayo, tiene una resolución de 12.5 m, el cual nos permitirá generar una red hídrica actualizada de la Cuenca, líneas de flujo que, a partir de un punto inicial, seguiría la escorrentía superficial sobre el terreno, estas líneas de flujo siguen la línea máxima pendiente. Este modelo permitirá actualizar datos de parámetros geomorfológicos de la cuenca.

Bajo plataforma GIS se obtendrá un mosaico Final a partir de 360 escenas individuales de toda la Cuenca, se realizará una corrección altimétrica al Modelo Final, para esto se recabará datos de red de nivelación de instituciones (ej. IGN) pertinentes de cada País. Con esto se mejorará la resolución a 12.5 m.

R1.A4.SA4. Elaboración de mapas temáticos

Esta actividad es de complemento de las actividades desarrolladas en la Dirección Ejecutiva, entre estas podemos mencionar, mapas de campañas de calidad de aguas, isohietas, puntos de monitoreo y otros. Su desarrollo es bajo plataforma GIS.

Se elaborarán mapas bajo plataforma GIS a demandas, informes y estudios.

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN

R2.A1. Estudios y proyectos

R2.A1.SA1. Relevamiento Topobatimétrico en la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo

El relevamiento topobatimétrico de sitios estratégicos como la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo resulta necesario para disponer de información topográfica y batimétrica del cauce del río y sus cercanías, en los tramos o secciones donde se requiera de información base para su utilización en intervenciones.

Los estudios deben incluir la topobatimetría del cauce del río y planicies de inundación, y la materialización de una red de puntos.

El objetivo es disponer de información topográfica y batimétrica del cauce del río Pilcomayo y sus cercanías, en el tramo del límite internacional entre Argentina y Paraguay, aguas arriba y aguas abajo del Puente Internacional Misión La Paz (Argentina) – Pozo Hondo (Paraguay).

Entre los años 2012 al 2022 se han realizado relevamientos topobatimétricos continuos en la zona. En 2020 y 2021 no pudo realizarse esta actividad por las restricciones de circulación en los países a consecuencia de la pandemia COVID-19. Se espera poder ejecutar en el 2023 los trabajos de relevamientos topobatimétricos vinculados planialtimétricamente a los ejecutados entre los años anteriores, para seguir la evolución de la dinámica fluvial y contar con los insumos técnicos necesarios para la planificación de intervenciones en la zona.

La Dirección Ejecutiva realizará esta actividad en el 2023 mediante la contratación de profesional especialista de reconocida experiencia en la temática, seleccionado de un concurso de ofertas a realizarse.

R2.A1.SA2. Supervisión del Relevamiento Topobatimétrico en la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo

La supervisión del relevamiento topobatimétrico en la zona de Misión La Paz – Pozo Hondo estará a cargo de técnicos de la Dirección Ejecutiva.

Podrán acompañar las comisiones de supervisión los técnicos de las delegaciones que las mismas consideren conveniente.

R2.A1.SA3. Relevamiento Topobatimétrico en la zona de: Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este

El relevamiento topobatimétrico de estos sitios estratégicos en el comportamiento fluvial del Pilcomayo resulta necesario para disponer de información topográfica y batimétrica del cauce del río y sus cercanías, en los tramos o secciones donde se requiera de información base para su utilización en intervenciones.

Los estudios deben incluir la topobatimetría del cauce del río y planicies de inundación, y la materialización de una red de puntos.

El objetivo es disponer de información topográfica y batimétrica del cauce del río Pilcomayo y sus cercanías, en el tramo del límite internacional entre Argentina y Bolivia.

Esta actividad fue realizada por primera vez en el 2022 a solicitud de la delegación de Argentina. La ejecución de estos relevamientos topobatimétricos sostenidos en el tiempo serán de importancia para seguir la evolución de la dinámica fluvial y contar con los insumos técnicos necesarios para la planificación de intervenciones en la zona.

La Dirección Ejecutiva realizará esta actividad en el 2023 mediante la contratación de profesional especialista de reconocida experiencia en la temática, seleccionado de un concurso de ofertas a realizarse.

R2.A1.SA4. Supervisión del Relevamiento Topobatimétrico en la zona de: Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este

La supervisión del relevamiento topobatimétrico en la zona de Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este estará a cargo de técnicos de la Dirección Ejecutiva.

Podrán acompañar las comisiones de supervisión los técnicos de las delegaciones que las mismas consideren conveniente.

R2.A1.SA5. Estudio de migración del sábalo

En la LIV Reunión de la CTN (marzo de 2019) la delegación de Bolivia comunicó que, junto al Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, proyecta desarrollar un estudio sobre el sábalo para conocer su origen natal y rutas migratorias a fin de proteger esta especie en el río Pilcomayo y velar por los intereses socioeconómicos de las comunidades ribereñas.

Las delegaciones acordaron dar curso a la iniciativa y conformar un equipo de trabajo técnico integrado por puntos focales.

En el 2021 la Dirección Ejecutiva recibió solicitud de la delegación de Bolivia para la realización del estudio “Migración del sábalo en la cuenca del río Pilcomayo”. A tal efecto, dicha delegación autorizó a la Dirección Ejecutiva a firmar un Acuerdo de Cooperación con el IRD, quien desarrollará el estudio, y al pago desde la Cuenta País Bolivia (cuenta adicional de Bolivia) de un monto de dinero en concepto de gasto de contraparte.

El citado Acuerdo fue firmado en enero de 2022, y en mayo de 2022 se realizó la primera reunión de puntos focales de las delegaciones, ocasión en la que el IRD informó sobre los objetivos, posibles sitios de muestreo, resultados esperados y la conformación de un equipo de trabajo con el apoyo de un equipo técnico de cada país.

El lanzamiento oficial del estudio se realizó el 15 de junio de 2022 en la ciudad de Villa Montes, Estado Plurinacional de Bolivia.

A la fecha de redacción de este POA, la Dirección Ejecutiva está a la espera de recibir formalmente del IRD información sobre lugares de muestro, cantidad de recorridos, cantidad de personas que participarán y otros datos que sean necesarios conocer.

Teniendo en cuenta que la duración prevista del estudio es de un año, el mismo se ejecutaría en el transcurso del 2023. La definición de la fecha de inicio de las actividades debe ser acordada entre las delegaciones y el IRD.

R2.A1.SA6. Acompañamiento del Estudio de migración del sábalo

Personal de la Dirección Ejecutiva realizará el seguimiento permanente de las tareas que se ejecuten en el marco del Estudio del origen natal y de las migraciones del sábalo en el río Pilcomayo, en conjunto con los puntos focales designados por los países.

Asimismo, personal de la Dirección Ejecutiva asistirá a las campañas de toma de muestras en los sitios que sean definidos por las delegaciones y el IRD.

El estudio tiene previsto el muestro de agua y peces en dos épocas, una en aguas bajas en el 2022 y otra en aguas altas en el 2023. Se propone el acompañamiento de dos técnicos de la Dirección Ejecutiva en la campaña, con vehículo y conductor de la Dirección Ejecutiva.

R2.A1.SA7. Otros Estudios y Proyectos

En caso de recibirse solicitudes expresas de las delegaciones de los países ante la CTN, o a sugerencia de la Dirección Ejecutiva, personal de la Dirección Ejecutiva o algún servicio externo podrá ejecutar otros estudios o proyectos de interés en el área de la cuenca. El mismo será realizado en conjunto con técnicos de las delegaciones de los países.

R2.A2. Plan Maestro de la Cuenca

R2.A2.SA1. Proyecto Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Pilcomayo

En el año 2018 se gestionó una cooperación técnica no reembolsable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la ejecución del Proyecto denominado “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Pilcomayo”. El objetivo del proyecto es la Actualización del Plan Maestro de Gestión Integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo.

En la Reunión de Segundos Delegados realizada el 19 de julio de 2018, se consensuó el documento del proyecto denominado Abstracto de Cooperación Técnica que contiene los objetivos y justificaciones de la cooperación, una descripción de las actividades a realizarse y los resultados esperados, así como el presupuesto de la cooperación.

En cuanto a la estructura de ejecución, se acordó que el seguimiento y aprobación de las acciones se realizará por un Comité Directivo conformado por representantes de los tres países, de la Dirección Ejecutiva y el BID.

En el año 2019 el BID realizó un llamado a Concurso de Interés para la elaboración del proyecto, se definieron los Términos de Referencia (TdR), se preseleccionaron a seis firmas consultoras y finalmente el BID seleccionó a una Firma Consultora para su ejecución.

En octubre de 2019 se firmó el contrato entre la Firma Consultora y el BID, y el día 15 del citado mes se dio inicio al plazo de ejecución del estudio que estaba previsto en 18 meses.

En la LV Reunión de la CTN realizada los días 10 y 11 de marzo de 2020, se aprobó la constitución del Comité Directivo como órgano de dirección y orientación para la ejecución del proyecto, conformado por representantes de cada uno de los países, y en carácter de observadores por representantes de la Dirección Ejecutiva y del BID.

En el año 2020, debido a las medidas adoptadas por los países con respecto a la declaración de Pandemia del COVID-19, que obligaron a posponer la realización de varias actividades, el plazo de ejecución del estudio fue prorrogado por un tiempo a definirse.

En el transcurso del 2022 el Consorcio presentó su Informe sobre las actividades realizadas en el Componente 1 del Proyecto que contiene el Análisis Integrado Actualizado de la Cuenca, y está previsto recibirse el Informe sobre el Componente 2 referente a la Actualización del Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo.

En el mes de mayo de 2022 el BID informó a las delegaciones el cronograma actualizado del proyecto con un plazo de finalización al mes de abril de 2023, previendo para el año 2023 la ejecución del Componente 3 en el que se realizará el Desarrollo de Anteproyectos o Formulación Avanzada de Medidas.

Para realizar el seguimiento de las actividades que se ejecuten en el 2023 en el marco del proyecto se requiere la participación de técnicos de la Dirección Ejecutiva en reuniones de coordinación, talleres de trabajo y otras acciones que sean definidas por el Comité Directivo o la CTN.

Asimismo, todo el personal técnico de la Dirección Ejecutiva tiene la función de realizar el seguimiento permanente de las actividades que se realicen en el marco del proyecto, revisión de informes y emisión de comentarios, observaciones y sugerencias.

R2.A2.SA2. Cooperación técnica y/o financiera para la ejecución de proyectos

Se considera que para la ejecución de proyectos identificados en el Plan Maestro para la Gestión Integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo se requiere de una asistencia técnica y/o financiera de cooperación internacional de forma adicional al aporte que realizan los países.

Para ello, la Dirección Ejecutiva elaborará los programas y pondrá a consideración de las delegaciones.

R2.A3.Actualización tecnológica y reforzamiento de las capacidades del personal de la Dirección Ejecutiva

R2.A3.SA1. Reforzamiento de las capacidades del personal

Se considera que el talento humano es el más valioso y contribuirá fuertemente al éxito de este emprendimiento Trinacional. Por ello, el fortalecimiento y/o actualización de sus capacidades en temáticas de interés específico será un aspecto enriquecedor para la Dirección Ejecutiva.

Se propiciará la participación de profesionales de la Dirección Ejecutiva en cursos, seminarios, congresos o eventos similares.

Para ello, previamente la Dirección Ejecutiva remitirá una propuesta a consideración del Consejo de Delegados.

R2.A4. Plan Estratégico

R2.A4.SA1. Coordinación del Plan Estratégico

En la LVII Reunión de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo (Santa Cruz de la Sierra, 26/11/2021) se solicitó a la Dirección Ejecutiva elaborar un Plan Estratégico con una proyección al año 2030, a efecto de definir una misión, visión y lineamientos estratégicos a mediano plazo, y que dicha propuesta sea presentada y aprobada en un plazo de tres meses.

Por Nota DE CTN N° 021/2022 (17/02/2022) la Dirección Ejecutiva remitió a consideración de las delegaciones una propuesta de Plan Estratégico de la Dirección Ejecutiva 2022-2030.

En la Reunión Técnica de la CTN (videoconferencia, 29/03/2022) la Delegación Argentina presentó una propuesta inicial de Plan Estratégico cuya intención es definir una nueva visión y una estrategia de funcionamiento para la CTN, de modo de poder atender las funciones establecidas en el Acuerdo Constitutivo como así las demandas contemporáneas en un marco de sostenibilidad y transparencia.

En dicha oportunidad, las delegaciones acordaron conformar una Mesa de Trabajo Conjunta, integrada por Puntos Focales de las tres Delegaciones, que realice reuniones periódicas, a fin de definir el Plan Estratégico y su implementación paulatina de acuerdo a los recursos disponibles de la CTN.

En el 2022 las Delegaciones definieron sus Puntos Focales y se realizaron varias reuniones en la modalidad virtual, sin alcanzar la definición de una Plan Estratégico de la CTN 2022-2030.

Se espera que el 2023 esta actividad continúe, y en tal caso, personal de la Dirección Ejecutiva participará en la elaboración del Plan Estratégico en carácter de apoyo a las delegaciones y conforme las instrucciones que se reciban del Consejo de Delegados.

COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

R3.A1. Actividades de Participación

R3.A1.SA1. Apoyo al Comité Trinacional de Coordinación

La capacidad de los Comités de crear espacios consultivos constituye la alternativa institucional adoptada por la CTN para que los actores sociales mantengan un diálogo permanente con quienes elaboran planes, proyectos y toman decisiones técnicas o políticas a modo de aportar sus conocimientos, propuestas y requerimientos en todas sus etapas.

Se considera necesaria la restructuración de los Comité Nacionales a cargo de las delegaciones.

Se apoyará el funcionamiento del Comité Trinacional de Coordinación y se promoverá la gradual inserción de esta instancia de participación en la estructura institucional.

R3.A1.SA2. Jornadas de Socialización

Para que las iniciativas y demandas del Comité Trinacional de Coordinación sean representativas y ricas en estrategias que contribuyan a una gestión efectiva, participativa y justa de la cuenca, deberán ser bien informadas, integradas y consolidadas, siendo además importante la educación, capacitación y formación de conciencia hidroambiental.

En gestiones anteriores se realizaron jornadas en socialización en localidades del Estado Plurinacional de Bolivia y de la República del Paraguay, y quedó pendiente su realización en la República Argentina.

La Dirección Ejecutiva sugiere para el 2023 realizar Jornadas de Educación, Capacitación y Formación de Conciencia Hidroambiental en dos localidades de la República Argentina. El Consejo de Delegados podrá sugerir otras localidades.

R3.A1.SA3. Visitas a la cuenca

Las delegaciones de los tres países acordaron realizar visitas a la cuenca alta y baja del río Pilcomayo para evaluar los proyectos y obras existentes. El cronograma de visitas será preparado por la Dirección Ejecutiva y aprobado por las delegaciones.

Se propone participar en dos visitas, uno a la cuenca alta y otra a la cuenca baja, en sitios a definir por los delegados.

R3.A2. Reforzamiento de las capacidades de los pobladores de la cuenca

R3.A2.SA1. Capacitación a pobladores de la cuenca

El presente POA establece que los beneficiarios directos e indirectos del accionar de la CTN son los habitantes de la cuenca del río Pilcomayo. Se considera como un objetivo primordial mejorar la calidad de vida de los pobladores de la cuenca.

En diversos talleres realizados por la Dirección Ejecutiva, los pobladores han solicitado la capacitación de jóvenes y adultos en actividades productivas que puedan servir de apoyo para generar trabajos u optimizar los existentes, con la expectativa de mejorar sus ingresos económicos y su calidad de vida.

Para ello, se realizarán, en coordinación con las delegaciones de los países, jornadas de capacitación a pobladores de diversas localidades de la cuenca en temas de interés según cada zona y en cada uno de los países. Será necesario, además, contar con el apoyo de las instituciones nacionales que dispongan de los técnicos especializados.

La Dirección Ejecutiva sugiere para el 2023 realizar tres Capacitaciones a pobladores, una capacitación en una localidad de la República Argentina, una en el Estado Plurinacional de Bolivia y otra en la República del Paraguay. El Consejo de Delegados podrá sugerir otras capacitaciones y/o localidades.

R3.A3. Acciones de visibilidad

R3.A3.SA1. Material de visibilidad

Las Delegaciones de los tres países y la Unidad de Comunicación y Participación de la Sociedad de la Dirección Ejecutiva trabajarán de manera coordinada en un programa de visibilidad que identifique sus diferentes destinatarios y transmita las informaciones de la CTN.

Las acciones de visibilidad están orientadas a informar a la población en el ámbito de la cuenca en los tres países, y en el ámbito externo si fuese necesario.

En el 2022 se trabajó en una estrategia de difusión y visibilidad de la CTN con el apoyo de una Asistencia Técnica de Comunicación. La Dirección Ejecutiva, en coordinación con las delegaciones de los tres países, implementará la estrategia y adquirirá materiales de visibilidad de acuerdo al programa aprobado por las delegaciones.

R3.A3.SA2. Difusión de la información

R3.A3.SA2.T1. Asistencia Técnica de Comunicación

Las acciones de difusión están orientadas a informar a la población en el ámbito de la cuenca y externo. Para su implementación y búsqueda de nuevas estrategias se contratará a un profesional especialista.

El profesional contratado deberá implementar la estrategia en el uso de internet de manera a lograr mayor inserción de la institucionalidad de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo en la sociedad, induciendo la participación del público interesado, mediante la realización de las siguientes actividades:

- Fortalecimiento de la visibilidad de la CTN.
- Comunicación, a través de la página de la CTN, contenido de calidad e interés para el público interesado.
- Gestión de redes sociales.
- Dinamización de comunidades virtuales con la participación de actores clave.
- Incremento de contenido, información y mensajes a través de la página web y otros medios.
- Medición del impacto de la comunicación.
- Articular y organizar dentro de una misma estrategia comunicacional y de visualización de forma óptima todos los mensajes de la CTN
- Contemplar registros multimedia: filmación de entrevistas, diálogos con actores locales, comunidades y tomadores de decisión.
- Preparación de videos y videoclips de corta duración para ser enviados por medio de las redes sociales.

Todas las actividades deberán estar coordinadas con los puntos focales de las delegaciones.

La difusión se realizará por diversos medios de acuerdo a las necesidades.

R3.A3.SA2.T2. Página web y redes sociales

La Dirección Ejecutiva tiene a su cargo la administración de la página web de la Comisión Trinacional para difundir datos hidrológicos y de calidad de aguas de la cuenca, así como documentaciones e informaciones institucionales.

La página web debe ser permanente actualizada no sólo en las secciones existentes sino en aquellas que se habiliten para cubrir nuevas actividades. Se requiere de una permanente actualización e introducción dinámica de registros, informes, y noticias de la cuenca. Se espera poder concretar en el 2023 un rediseño de la página web para adecuar a las nuevas tendencias en la materia (conexión con redes sociales, mensajería, etc.), de manera a mejorar la compatibilidad con los distintos dispositivos que puedan conectarse (celulares, tablets, notebooks, PC, y otros) y modernizarse con respecto a su diseño.

R3.A3.SA2.T3. Generación de contenidos

Para implementar la estrategia de difusión de manera a lograr una mayor inserción de la institucionalidad de la Comisión Trinacional en los actores de la cuenca, se requiere del incremento del contenido de la información que sea de interés para el público e incentive a su participación.

Se realizarán en el 2023 dos viajes a sitios de interés en la cuenca para la generación de contenidos junto a los propios pobladores y con el apoyo de un profesional externo especialista en temas de comunicación. Las localidades a visitar y los contenidos que se quieran generar serán previamente coordinados con las delegaciones de los países.

R3.A3.SA2.T4. Difusión radial

Se propone realizar difusión radial de las Jornadas de Socialización y de Capacitación, y otros temas de interés de la CTN.