



COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO
DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

INFORME TÉCNICO POA 2024

SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS – POA 2024

RESULTADO 1. MONITOREO Y CENTRO DE DATOS

Se han profundizado y ampliado los conocimientos sobre las características hidrológicas y ambientales asociadas a los recursos hídricos de la cuenca. Se incorporaron nuevas tecnologías tanto en la red de alerta como en lo referente a equipos de medición aumentando las capacidad y calidad del monitoreo.

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 concordancia con lo precedentemente mencionado, las actividades y subactividades que 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 el marco de dar a conocer las actividades que se realizan en la Unidad de Monitoreo y Centro de Datos se menciona que se ha participado en el “Primer Encuentro Latinoamericano por el Agua” (PELPA), evento que se llevó a cabo los días 12 y 13 de septiembre en la ciudad de Tarija, Bolivia.

En materia de calidad de aguas y sedimentos, se ha participado en el “Tercer Taller de Calidad de Aguas y Sedimentos y Primer Taller de Biota”, desarrollado en el INA – Instituto Nacional del Agua (Ezeiza – Provincia de Buenos Aires – República Argentina) en los primeros días del mes de agosto.

Asimismo, se han participado en eventos como ser el 5^{to} Encuentro de la Comunidad de Práctica HydroBID (ECOP): Gestión Estratégica de Recursos Hídricos Ante la Vulnerabilidad Climática los días 21 y 22 de noviembre (San Salvador – El Salvador) y en el *Seminario-Taller Ñande Y: Innovación y Sinergia por la Seguridad Hídrica* (Asunción – Paraguay).

Toda la información recopilada en las actividades de monitoreo, tanto de variables hidrometeorológicas, de calidad de aguas y sedimentos son incorporadas a la base de datos única BDU.

R1.A1. Monitoreo Hidrológico.

R1.A1.SA1. Monitoreo hidrológico cuenca alta Bolivia

En referencia a las actividades de la cuenca alta, a finales del 2023 se firmó con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia – SENAMHI el Acuerdo Específico N.º 43 (AE43), el cual tiene comprometidas actividades de hidrometría, pluviometría y medición de caudales líquidos en estaciones de la cuenca alta durante los meses de enero a diciembre del 2024.

En el marco del citado Acuerdo, se trabajó en la revisión de las actividades que el mismo contempla, en coordinación con técnicos de las departamentales del SENAMHI Tarija, Potosí y Chuquisaca quienes son las intervinientes en el desarrollo de actividades.

En el presente año, en lo referente a información, se recibieron los siguientes informes:

- **Acuerdo Específico N°42:** informe final correspondiente al Acuerdo Específico N°42 el cual contiene información recopilada hasta el mes de diciembre del 2023 y aforos realizados por el SENAMHI en enero del 2024.
- **Acuerdo Específico N°43:** al momento de elaboración del presente informe se recibieron los informes N°01 al N°11 correspondientes a la información recopilada entre los meses de enero/2024 y noviembre/2024. Como es habitual, para el mes de enero del 2025 se prevé contar con el Informe N°12 el cual contiene la información recopilada por observadores del mes de diciembre/2024 y los aforos ejecutados por el SENAMHI en el mes de enero/2025.

En la Tabla 1 se muestran las estaciones comprometidas dentro del Acuerdo Especifico N°43 y los parámetros asociados a las mismas.

Tabla 1 – Estaciones comprometidas en el Acuerdo Especifico N°43

ID	Nombre	Río	Regional	Parámetros			
				H	P	AFL	AFS
007	Viña Quemada	Pilcomayo	CHUQUISACA	DE	DE	DE	DE
077	Ñucchu	Cachimayu	CHUQUISACA	DE	DE	DE	DE
078	Talula	Pilcomayo	CHUQUISACA		SNMH	DE	DE
016	Tarapaya	Tarapaya	POTOSÍ	DE	DE	DE	DE
017	Yocalla	Pilcomayo	POTOSÍ	DE	DE	DE	DE
018	Tumusla	Tumusla	POTOSÍ	DE	DE	DE	DE
020	Tupiza	Tupiza	POTOSÍ	DE	DE		
021	Cotagaita	Cotagaita	POTOSÍ	DE	DE		
024	La Angostura	Tupiza	POTOSÍ			DE	DE
025	Chuquiago	San Juan del Oro	POTOSÍ	DE	DE	DE	DE
060	Salto León (Yura)	Yura	POTOSÍ			DE	DE
256	MosojllaJta	Cotagaita	POTOSÍ			DE	DE
005	Palca Grande	Tumusla	TARIJA	DE	DE	DE	DE
006	Villa Montes	Pilcomayo	TARIJA	DE	DE	DE	DE
009	El Puente	San Juan del Oro	TARIJA	DE	DE	DE	DE
019	Puente Aruma	Pilcomayo	TARIJA	DE	DE	DE	DE
027	San Josecito	Pilaya	TARIJA	DE	DE	DE	DE

En referencia a las actividades incluidas en el AE43, en el mes de octubre -conforme a la situación financiera de la DE-CTN- se mantuvieron reuniones con el SENAMHI a efectos de una adecuación de actividades.

En la tabla a continuación se detallan las fechas de los informes recibidos por parte del SENAMHI.

Tabla 2 – Detalle de entregas de información recopilada por el SENAMHI

Informe	Fecha de entrada
AE42 – Informe Final	02/02/2024
AE43 – Informe N°01	22/03/2024
AE43 – Informe N°02	09/04/2024
AE43 – Informe N°03	25/04/2024
AE43 – Informe N°04	21/05/2024
AE43 – Informe N°05	20/06/2024
AE43 – Informe N°06	11/07/2024

Informe	Fecha de entrada
AE43 – Informe N°07	09/08/2024
AE43 – Informe N°08	13/09/2024
AE43 – Informe N°09	07/10/2024
AE43 – Informe N°10	11/11/2024
AE43 – Informe N°11	10/12/2024
AE43 – Informe N°12	A entregar en enero 2025

Cabe resaltar que la información de los períodos revisados y aprobados se encuentra cargada en la BDU.

R1.A1.SA2. Monitoreo hidrológico cuenca baja Paraguay

Las actividades de monitoreo hidrológico en la cuenca baja en territorio paraguayo se continuaron ejecutando en las estaciones operativas. En referencia a la incorporación de la información a la BDU (Base de Datos Única), la misma se realizó a través de la APP Telegram, esto en parte directamente por los observadores y aquellos que no manejan la APP a través de personal de la Dirección Ejecutiva.

En la actualidad se encuentran instaladas 7 (siete) estaciones limnimétricas en territorio paraguayo, y de las mismas se encuentran registrando niveles 3 (tres) de ellas.

A continuación, se presenta un breve resumen del estado de cada estación:

- **Pilcomayo en canal paraguayo - Meyer Sitio 01:** La estación no se encuentra operativa en lo referente a toma de niveles, esta no cuenta con observador. Las sucesivas crecidas e inestabilidad de márgenes dañaron parcialmente la instalación, manteniéndose únicamente los tramos superiores de la estación hidrométrica. En lo relativo a la automatización de esta estación de medición de niveles la misma se encuentra en análisis ya que la inestabilidad de las márgenes, así como la inexistencia de un observador permanente, atenta contra la validación de la información transmitida por la estación automática.
- **Pilcomayo en canal paraguayo - Margariño:** operando con normalidad. Estación en análisis para su automatización.
- **Pilcomayo en canal paraguayo - General Díaz:** actividades de limpieza en la zona de instalación del canal provocaron el daño casi total de la instalación. Atento a lo anterior, y teniendo en cuenta que las actividades de limpieza se realizan con maquinaria pesada, se optó por la toma de registros mediante puntos de referencia indicados en los puentes existentes. Para lo anterior se instruyó al operador para la toma de registros. La estación se encuentra operando con normalidad. A mediados del mes de noviembre se tomó conocimiento que la Comisión Nacional de Regulación y Aprovechamiento Múltiple de la Cuenca del Río Pilcomayo (CNRP) instaló nuevos tramos referidos al mismo cero hidrométrico con lo cual se vuelven a tomar registros desde estos nuevos tramos de escala (diciembre) desde una estación hidrométrica convencional con la alternativa de que, en caso de daños en la estación, se vuelva a la toma de registros mediante puntos de referencia.
- **Pilcomayo en canal paraguayo - Puente Km 6.3 General Díaz:** A partir del mes de julio, se discontinuaron las actividades correspondientes a la toma de al menos un registro diario de los niveles del cauce en la estación hidrométrica. A partir del análisis del registro hidrométrico simultáneo de las estaciones General Díaz (ID 043) y Puente km 6,3 General Díaz (ID 342), se observa que la disponibilidad de los recursos hídricos varía de manera simultánea en ambas estaciones,

tanto temporal como espacialmente. En conformidad con lo anterior los aforos líquidos realizados en esta sección se referirán a la estación ubicada aguas arriba (General Díaz).

- **Río Montelindo - Ruta PY09:** operando con normalidad. Durante la campaña de monitoreo hidrológico desarrollada en el mes agosto se detectó el desplazamiento del tramo 2. Atento a lo anterior se procedió a la corrección de registros de niveles para las lecturas registradas en el tramo precedentemente mencionado.
- **Río Negro - Ruta PY09:** Sin observador.
- **Riacho He´e – Ruta PY09:** Sin observador.

En lo referente a medición de caudales en la tabla a continuación se indican las estaciones y aforos realizados

Tabla 3 - Detalle de aforos líquidos realizados - Cuenca Baja en Paraguay

ID	Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
340	Meyer Sitio 01		(*)		SECO		SECO		SECO		(***)		(***)
341	Margariño		(*)		25-04		SECO		SECO		(***)		(***)
043	General Díaz		08-02		25-04		SECO		SECO		(***)		(***)
342	General Díaz Puente km 6.3		(**)		25-04		SECO		SECO		(***)		(***)
038	Río Negro – Ruta PY09		SECO		24-04		07-06		06-08		(***)		(***)
343	Riacho He´e – Ruta PY 09		13-02		24-04		07-06		06-08		(***)		(***)
039	Río Montelindo – Ruta PY 09		13-02		24-04		07-06		06-08		(***)		(***)

(*) Los niveles de las aguas impidieron la ejecución del aforo por vadeo.

(**) Falla en el contador de velocidades.

(***) Actividades de campo suspendidas conforme a la situación financiera de la DE durante el 2024.

En lo relativo a pluviometría, se recibió por parte de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil – DINAC la información pluviométrica hasta el mes de noviembre de las estaciones dentro de la cuenca bajo su administración. La información del mes de diciembre será incorporada a la base de datos en los primeros días del mes de enero de 2025, cuando la misma sea remitida por la DINAC.

- Asunción Aeroclub
- Concepción
- Filadelfia
- General Bruguez
- General Díaz
- Mariscal Estigarribia
- Pozo Colorado

A partir del mes de marzo, se implementó la importación sistemática de información pluviométrica de estaciones automáticas con influencia en a la cuenca a la Base de Datos Única, lo anterior a través de un módulo de importación desarrollado a tal fin. Cabe aclarar que esta información es del tipo “cruda” o sin procesar y en tiempo real, a diferencia de la información remitida por la DINAC que es a mes vencido.

En la tabla presentada a continuación, se identifican las estaciones cuya importación se realiza a través del nuevo módulo de importación desarrollado.

Tabla 4 - Identificación de las estaciones automáticas con importación sistemática a la Base de Datos Única

ID	Estación	Departamento
031	General Bruguez	Presidente Hayes
043	General Díaz	Presidente Hayes
148	Pratts Gill	Boquerón
149	Pozo Colorado	Presidente Hayes
150	Filadelfia	Boquerón
152	Mariscal Estigarribia	Boquerón
153	Asunción Aeropuerto	Central
261	Concepción	Concepción
352	Vallemi	Concepción
353	Establecimiento Pariri	Presidente Hayes
354	Cerrito	Presidente Hayes
355	Teniente 1° Manuel Irala Fernández	Presidente Hayes
356	Benjamín Aceval	Presidente Hayes
357	Pozo Hondo	Boquerón
358	Campo Largo	Presidente Hayes
359	Teniente Estaban Martínez	Presidente Hayes
360	IPTA – Campo Experimental Chaco Central km 412	Presidente Hayes

Complementariamente, en vistas de confeccionar una base de datos común para la extensión de la cuenca, se realizó la importación de la información pluviométrica disponible a la Base de Datos Única. La información fue provista por la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) de la Dirección Nacional Aeronáutica Civil (DINAC), consistió en los datos pluviométricos diarios de la serie que abarca desde el año 1970-2023.

R1.A1.SA3. Monitoreo hidrológico cuenca baja Argentina

En referencia a las actividades de monitoreo en cuenca baja argentina la instalación de las estaciones fue suspendida conforme a la situación financiera de la Dirección Ejecutiva durante el 2024, se priorizaron actividades de operatividad de la red actual por sobre la instalación de nuevas estaciones.

Cabe resaltar que de las tres estaciones pluviométricas con transmisión GPRS adquiridas para tal fin se disponen en la actualidad dos de ellas, lo anterior atento a que una de estas estaciones fue instalada en la ubicación “Villa Montes” estación que forma parte de la RED DE ALERTA y que presentaba problemas en la transmisión de registros.

No obstante, a efectos de su posterior instalación se elaboraron los proyectos de las estructuras de sostenimiento de las estaciones a fin de disponer del cómputo y presupuesto de los materiales necesarios para su instalación.

En cuanto a los sitios de instalación de los 3 (tres) previstos se tienen definidos 2 (dos) los cuales se corresponden con terrenos de organismos públicos, el tercer sitio, identificado en un sitio privado se encuentra en análisis de reubicación.

En cuanto a información hidrométrica se ha actualizado la información hidrométrica de las estaciones “El Raúl”, “Puesto Jerez” y “Bañado la Estrella en RP28”, además de la incorporación de los aforos líquidos y sólidos de la estación Misión La Paz. Información disponible en la base de datos del Sistema Nacional de Información Hídrica de la República Argentina.

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

En la gestión 2024 no se han adquirido nuevos equipos de comunicación. En referencia a servicios de comunicación se han adquirido chips telefónicos para actividades tanto de pruebas de funcionamiento en oficina técnica de estaciones telemétricas como para la transmisión de registros de la estación recientemente instalada en Villa Montes.

Complementariamente, en el transcurso del presente año se realizó la evaluación de alternativas para la importación, decodificación y procesamiento de los datos de las estaciones automáticas con transmisión satelital de tipo GOES DCS, desde el servidor de la NOAA – DCS DADDS.

Del resultado de la evaluación de alternativas, se concluyó el desarrollo un módulo cuyo objetivo es configurar el software LRGS que permita la descarga e importación sistemática de los registros hidroluviométricos a la BDU. En ese marco, se realizó la configuración de las plataformas, su sistema de transmisión, se estableció la frecuencia de exportación de datos y de exportación de los archivos con los datos registrados.

Se resalta que se ha logrado el objetivo de disponer de un proceso autónomo, de manera de prescindir de un servicio comercial externo para el procesamiento y visualización de los registros hidrométricos de las estaciones con este sistema de transmisión.

Asimismo, se han concluido con los módulos que permiten la adquisición y disposición sistemática en la BDU de las últimas tres estaciones con sistema GPRS de transmisión de datos.

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

El estado de operatividad de las estaciones en la gestión 2024 fue bueno, no se contaron con períodos prolongados de ausencia de información, y en el caso de estaciones con salida de servicio se contó con información de respaldo que permitió la elaboración de los reportes diarios de la Dirección Ejecutiva durante todo el año.

Estos reportes diarios con información de niveles de las estaciones de la red telemétrica de la CTN, adición información de niveles de la Red Hidrológica Nacional de la República Argentina e información de perspectiva climática elaborada por organismos como el Servicio Meteorológico Nacional – República Argentina (SMN), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – Estado Plurinacional de Bolivia (SENAMHI) y la Dirección de Meteorología e Hidrología – República del Paraguay (DMH).

En líneas generales, la red de estaciones telemétricas no presentó fallas en lo que respecta a sus componentes propios. Las salidas de servicio registradas se debieron a externalidades como fallas en el servicio de comunicaciones, el cual una vez reestablecido el mismo la red de estaciones transmitían con normalidad.

R1.A1.SA5.T1: Operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica

Cuenca alta – Bolivia

En lo referente a estaciones de la alta cuenca, la actividad de inspección de estaciones se encuentra dentro de las actividades a realizar en el Acuerdo Específico N° 43 con el SENAMHI vigente.

En este contexto, las actividades de mantenimiento de las estaciones que se llevan a cabo son las denominadas de rutina, como limpieza de tramos de escala y desmalezamientos en las zonas de

emplazamiento de las estaciones y otras requeridas especialmente por la Dirección Ejecutiva de la CTN conforme a necesidades específicas.

A continuación, se detallan algunas actividades de mayor relevancia en estaciones específicas.

San Josecito: En el marco de la Comisión de Servicios realizada en el mes de agosto, se realizó el aforo líquido, relevamiento de puente en la estación para la elaboración de proyecto de instalación de estación automática de medición de niveles, la inspección de tramos de escala y trabajo de nivelación para determinar el nivel del río.

Villa Montes: La estación de referencia ha sufrido varias intervenciones técnicas en el transcurso del año. En el mes de agosto, se realizó la instalación de doble panel solar conforme a que se detectaba un problema en la alimentación de la RTU. Posterior a ello, se realizó la reinstalación de un nuevo RTU (ADCON), se constata de estas sucesivas acciones que el problema está relacionado con el proveedor del servicio de telecomunicaciones en la zona de la estación. Lo anterior motiva a reemplazar la estación por un nuevo RTU para el cual se han realizado los desarrollos en la BDU para la recepción de la información registrada por la estación.

Tarapaya: En la campaña desarrollada en el mes de agosto, se realizó el retiro de la RTU, para su posterior revisión del estado de funcionamiento. Ante la detección de una falla en el módulo de comunicación, se reemplazó la RTU. Se efectuó la instalación de las baterías y conexión de sonda multiparamétrica. Complementariamente, se relevó el puente para proyecto de mejora de instalación de la sonda multiparamétrica.

Además, se detectó un inconveniente en el almacenamiento y transmisión de los datos de manera sistemática. Se verificó la configuración de los parámetros de la sonda de calidad de aguas. Se continúa con el monitoreo permanente del estado de funcionamiento de la estación. En este marco, a través de la *ATTC – Asistencia Técnica en Telemetría y Comunicaciones*, se ha tomado contacto con el servicio técnico de ADCON a efectos de encontrar alguna solución para la teletransmisión de los registros de la sonda multiparamétrica.

Palca Grande: La estación presentaba interrupciones en la transmisión, a través del a ATTC se realizaron configuraciones en los parámetros de la estación.

Cuenca baja – Paraguay

Las actividades de inspección de estaciones de cuenca baja en territorio paraguayo se realizaron conforme a las campañas de monitoreo hidrológico de la cuenca baja -Paraguay- en los meses de febrero, abril, junio y agosto. En términos generales en cada recorrida se realizaron trabajos de limpieza de tramos (estaciones operativas), así como el control de niveles (nivelación entre tramos de escala).

En particular, las estaciones que necesitaron trabajos adicionales fueron la estación Margariño - Canal Paraguay donde se desembancaron varios tramos de escala y la estación Montelindo – Ruta PY09 donde se corrigió el nivel de tramo de escala N°2.

Cuenca baja – Argentina

Ante la situación financiera -priorización de estaciones operativas- en lo referente a actividades en cuenca baja territorio argentino no se realizaron las instalaciones previstas.

R1.A1.SA5.T2: Adquisición de equipos y repuestos

En el marco de la provisión de equipos y repuestos, conforme a las actividades comprometidas en el POA 2024, se destacan las siguientes tareas realizadas:

- Provisión de estaciones automáticas con transmisión satelital (POA 2023): Se coordinaron las actividades para la recepción, configuración y puesta en funcionamiento local de las estaciones en la sede de SENAMHI – Departamental Tarija. Posterior a estas actividades las estaciones fueron trasladadas a la Sede DE CTN.
- Envío a fábrica de RTU ADCON A760 3G: Se realizó el envío y reparación del sistema de transmisión de datos del equipo de referencia.
- Provisión de batería NiMH 3300 mAh y Panel solar 5.1W.: Se coordinaron las actividades para la entrega de los equipos en la sede de SENAMHI – Departamental Tarija y su posterior traslado a la Sede DE CTN.
- Provisión de un sensor de precipitación ADCON RG1: Se coordinaron las actividades para la entrega de los equipos en la sede de SENAMHI – Departamental Tarija y su posterior traslado a la Sede de la DE CTN en Asunción – República del Paraguay.
- Se realizó la reparación y calibración del molinete magnético SIAP 15406 en la Universidad de San Juan (República Argentina).

Además de las adquisiciones precedentemente mencionadas, se realizaron otras menores como cables, conectores y pequeños componentes electrónicos que permitieron el reemplazo de elementos y la consecuentes operatividad de las estaciones automáticas con teletransmisión que presentaron alguna falla en su funcionamiento.

En el marco de lo anterior, hoy la Dirección Ejecutiva de la CTN cuenta con un stock de instrumental que permite, ante la eventual salida de servicio de alguna de las estaciones de la red de alerta, reestablecer la operatividad en un tiempo prudencial.

R1.A1.SA5.T3: Asistencia técnica remota en telecomunicaciones

Se contrató un Servicio de Asistencia Técnica en Telemetría y Comunicaciones (ATTC) por el período de enero a diciembre de 2024, para el desarrollo de las siguientes actividades, en este marco se describen las actividades más relevantes desarrolladas en el año:

- Control permanente de integridad de datos.
 - **Villa Montes:**
 - Instalación de panel solar adicional. Atento a la sombra generada por la reja de protección la que disminuyen el rendimiento de los paneles, lo cual motiva la adición de un nuevo panel, ampliando de esta manera la capacidad de carga.
 - Reemplazo de la RTU, en el mes de diciembre luego de varias intervenciones técnicas, se reemplaza la RTU (datalogger y modem de transmisión de datos).

- **Tarapaya:**
 - Reemplazo de batería. Se detecta que la batería de 12V no retiene la carga, se recomienda el cambio de la misma.
 - Gestiones ante el Servicio Técnico de ADCON para la revisión de la integración de la sonda multiparamétrica a la teletransmisión.
- **Palca Grande:** interferencia en la transmisión de registros de niveles de la estación. Se revisan las configuraciones en el Equipo A850.
- Realizar la limpieza del servidor en cuanto a estaciones y sensores que no se encuentran en servicio, que fueron trasladadas o reemplazadas.
 - Se realizaron las adecuaciones conforme a los reemplazos de instrumental realizados en campo
- Depurar el servidor para homogeneizar la estructura de todas las estaciones, sensores y alarmas.
 - Se realizaron actividades de configuración relacionados con los parámetros registrados por la sonda de calidad de aguas instalada en la estación Tarapaya.
- Soporte técnico remoto ante cualquier eventualidad que interrumpa el sistema de medición.
 - Atento a la interrupción en la transmisión de datos se realizaron configuraciones en la estación Villa Montes y Palca Grande.
- Soporte técnico remoto para la revisión de equipamiento propiedad de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.
 - Se realizaron pruebas de funcionamiento sobre un sensor RLS disponible en oficina, se trata del equipo retirado de la estación Puente Aruma. El mismo fue conectado a la RTU A753 corroborándose que funciona correctamente. El período de prueba fue desde el 23/07 al 31/07.
 - Se revisaron las estaciones A760 (retirada de Misión la Paz) y la estación A755 (retirada de Tarapaya). Estas estaciones funcionaban con normalidad y empezaron a presentar fallas. Se requiere revisión por el personal técnico de ADCON.
 - Sonda Calidad de Agua Tarapaya – se requiere consultar con el servicio técnico de ADCON para la configuración del equipo.
- Soporte técnico remoto para la configuración y puesta en marcha de nuevas estaciones a instalar.
 - Soporte en actividades de reinstalación de Datalogger transmisor en Villa Montes
 - Soporte en configuración de la sonda de calidad de aguas Tarapaya.
- Soporte técnico remoto para el reemplazo y/o instalación de nuevos sensores y dispositivos en estaciones.
 - Soporte en actividades de reinstalación de Datalogger transmisor en Villa Montes.
 - Soporte en actividades de diagnóstico y pruebas de funcionamiento de Datalogger instalado en Villa Montes.
 - Soporte en configuración de la sonda de calidad de aguas Tarapaya.

R1.A1.SA6. Alerta hidrológico

Al mes de diciembre el 2024 la red de alerta hidrológica queda conformada de la siguiente manera:

Tabla 5 – Red de Alerta DE CTN – Equipamiento

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

Complementariamente a los reportes diarios, se vienen generando reportes hidrométricos mensuales con información hidrológica del período 2024-2025 y graficas comparativas con el período hidrológico del año 2023/2024.

En los reportes mencionados se viene incorporando mapas elaborados con información de organismos como el Instituto Nacional del Agua (INA) de la República Argentina.

Entre estos podemos mencionar

- Elaboración de mapas de Precipitación Normal (30 Años).
- Elaboración de mapas de Precipitación.
- Elaboración de mapas de Anomalías de precipitación.
- Elaboración de mapas de Diferencia de Humedad de Suelo.

R1.A2. Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimentos

En cuanto al monitoreo de calidad de aguas y sedimentos, la Dirección Ejecutiva ha estado llevando a cabo actividades desde el año 2007 siguiendo el plan de monitoreo para aguas, aprobado en los Talleres de Calidad de Aguas por especialistas de los 3 países en el año 2006. Desde sus inicios, estas actividades se han realizado a través de dos modalidades de campañas: las intensivas, que incluían en sus inicios 5 puntos de monitoreo, y las extensivas, que una totalidad de 32 puntos de monitoreo. A partir del año 2014, se ha ampliado esta cobertura a 8 puntos para las campañas intensivas y 35 para las campañas extensivas (Pilcomayo antes de la unión con el río Tacobamba, Tacobamba y Colavi).

El año 2022 se incluyeron 7 puntos de monitoreo solicitados por la delegación paraguaya en los monitoreos extensivos (Canal Meyer-Sitio1, El Solitario, Agropil, 9 de junio, Montelindo en Hacienda Santa Ana, y Tinfunke) además del punto de referencia donde no existe todavía actividad minera como ser Yocalla.

A partir del año 2023, la campaña intensiva de calidad de aguas se ha expandido para monitorear 10 puntos -se incluye Talula y Viña Quemada- mientras que la campaña extensiva abarca un total de 44 puntos de monitoreo.

Como resultado de estas actividades, hasta la fecha, la Dirección Ejecutiva ha llevado a cabo un total de 60 campañas de monitoreo, tanto intensivas como extensivas. La Base de Datos Única (BDU) cuenta con información acumulada durante más de 15 años para algunas estaciones que conforman la red de monitoreo de calidad de aguas y sedimentos.

Cabe mencionar que al momento de tomar las muestras las Instituciones responsables de las mediciones hidrológicas realizaron la medición de aforo líquido. En los sitios de muestreo en territorio boliviano se contó con el apoyo de personal del SENAMHI. En el sitio de Misión La Paz se realizaron las gestiones correspondientes para contar con el aforo líquido con la Subsecretaría de Planificación y Gestión Operativa de Proyectos Hídricos de Argentina.

R1.A2.SA1. Campañas de monitoreo

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

Se adquirieron los reactivos de ajuste/calibración de los equipos multiparamétricos WTW y Manta (soluciones tampón de pH 4.01, 7.00 y 10.01, y conductividad de 1413 $\mu\text{S/cm}$).

Para la toma de muestras de aguas y sedimentos se han adquirido los insumos necesarios, como ser frascos, frascos de vidrio borosilicato y bolsas de polietileno y polipropileno, además de los implementos para garantizar la representatividad y evitar contaminación cruzada de las muestras como ser guantes de nitrilo, microfiltros de 0.45 μm (para la filtración en campo).

A través de la FACEN se realizaron los servicios de limpieza y acondicionamiento de frascos de vidrio borosilicato sobre frascos existentes para su reutilización.

R1.A2.SA1.T2: Campaña Intensiva

En el mes de junio se ha realizado la primera campaña intensiva de calidad de aguas en los 10 puntos de monitoreo intensivo en la cual se incluyó la toma de tres puntos de monitoreo de la cuenca Caraparí.

Las muestras para el análisis físico químico se enviaron a los laboratorios del CEANID y SGLAB, y las del análisis biológico a la Universidad de Salta. Las muestras para el análisis de metales en aguas y sedimentos se enviaron al laboratorio EcoNatura (Asunción) que cuenta con ICP-MS para cumplir con los límites de detección requeridos.

Tabla 6 – Puntos de monitoreo Campaña Intensiva

N°	País	ID	Punto de monitoreo
1	Bo	63	Colavi - Canutillos
2	Bo	9	El Puente - San Juan del Oro
3	LIM	3	Misión La Paz - Pilcomayo
4	Bo	5	Palca Grande - Tumusla
5	Bo	296	Pilcomayo/Tacobamba - Pilcomayo
6	Bo	297	Tacobamba/Pilcomayo - Tacobamba
7	Bo	78	Talula Pilcomayo
8	Bo	16	Tarapaya - Tarapaya
9	Bo	6	Villa Montes - Pilcomayo
10	Bo	7	Viña Quemada - Pilcomayo



Debido a la situación financiera de la Dirección Ejecutiva de la CTN, no se pudo realizar la segunda campaña intensiva de calidad de aguas y sedimentos.

R1.A2.SA1.T3: Campaña Extensiva

Durante el mes de febrero se inició la primera campaña extensiva del presente año y conforme a lo establecido en el POA 2024 se planificó la toma de muestras en los 44 puntos de monitoreo indicados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Esta primera campaña extensiva de calidad de aguas se realizó en 3 etapas, la planificación de los recorridos y selección de laboratorios para la entrega de muestras, como en otras oportunidades, se basó en la optimización de recorridos y cumplimiento de los plazos de entrega de las muestras para su análisis en los laboratorios.

Tabla 7 – Puntos de monitoreo Campaña Extensiva - Etapas

N°	País	ID	Punto de monitoreo	Etapa I		Etapa II		Etapa III	
				A	S	A	S	A	S
1	Ar	36	Clorinda - Porteño					x	
2	Ar	14	El Potrillo - La Estrella					x	x
3	Ar	26	Liviara - Oros mayo			x			
4	Ar	35	Ruta 11 - Montelindo					x	
5	Ar	15	Ruta 28-Vertedero - La Estrella					x	
6	Ar	33	Ruta 95 - Montelindo RA					x	
7	Ar	34	Salida Laguna Salada - Porteño					x	
8	Bo	5	Palca Grande - Tumusla			x	x		
9	Bo	25	Chuquiago - San Juan del Oro			x	x		
10	Bo	63	Colavi - Canutillos			x	x		
11	Bo	21	Cotagaita - Cotagaita			x	x		
12	Bo	9	El Puente - San Juan del Oro			x	x		
13	Bo	24	La Angostura - Tupiza			x	x		
14	Bo	296	Pilcomayo/Tacobamba - Pilcomayo			x			
15	Bo	41	Potosí - Naciente río La Ribera - De la Ribera			x	x		
16	Bo	19	Puente Aruma - Pilcomayo			x	x		
17	Bo	23	Puente Mendez - Pilcomayo			x	x		
18	Bo	22	San Antonio - Potosí - Aljamayu			x	x		
19	Bo	27	San Josecito - Pilaya			x	x		
20	Bo	297	Tacobamba/Pilcomayo - Tacobamba			x	x		
21	Bo	16	Tarapaya - Tarapaya			x	x		
22	Bo	78	Talula Pilcomayo			x	x		
23	Bo	7	Viña Quemada - Pilcomayo			x	x		
24	Bo	18	Tumusla - Tumusla			x	x		
25	Bo	6	Villa Montes - Pilcomayo			x	x		
26	Bo	17	Yocalla - Pilcomayo			x	x		
27	Py	345	Agropil- Canal Paraguay	x	x				
28	Py	249	Bañado Las Garzas	-	-	-	-	-	-
29	Py	42	Cadete Pando Naciente río Porteño	-	-	-	-	-	-
30	Py	340	Canal Meyer – Sitio 1 (Embocadura PY)	x	x				
31	Py	348	El Solitario	x	x				
32	Py	43	General Díaz - Pilcomayo	x					
33	Py	344	Hacienda 9 de junio	x	x				
34	Py	38	Ruta 09 - Negro	-	-	-	-	-	-



COMISIÓN TRINACIONAL PARA EL DESARROLLO
DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO
DIRECCIÓN EJECUTIVA

N°	País	ID	Punto de monitoreo	Etapa I		Etapa II		Etapa III	
				A	S	A	S	A	S
35	Py	40	Ruta 09 - Rio Verde (*)						
36	Py	39	Ruta 9 - Montelindo Py	x					
37	Py	346	Santa Ana - Montelindo (*)						
38	Py	347	Tinfunke (*)						
39	Py	37	Villa Hayes - Rio Porteño					x	
40	LIM	31	Gral. Bruguez - Pilcomayo						x
41	LIM	10	La Quiaca - La Quiaca			x			
42	LIM	28	María Cristina - La Estrella	x	x				
43	LIM	3	Misión La Paz - Pilcomayo			x	x		
44	LIM	32	Puente Loyola - Pilcomayo						x
TOTAL				7	5	22	19	9	1

(*) PENDIENTES DE MUESTREO

REFERENCIAS:

AR: ARGENTINA - BO: BOLIVIA - PY: PARAGUAY - LIM: LIMÍTROFES

A: MUESTREO DE AGUAS

S: MUESTREO DE SEDIMENTOS

(-): CURSO DE AGUA SECO

Etapa I: Se inició el recorrido desde la Embocadura hasta General Díaz (Paraguay) habiéndose tomado 7 muestras de aguas y 5 de sedimentos, las muestras de agua fueron enviadas a los laboratorios del CEANID (Tarija -Bolivia), y FACEN (Asunción – Paraguay) para su análisis físico químico.

Etapa II: Comprendió los puntos de la cuenca alta desde las nacientes en Potosí (Bolivia) y Liviara (Argentina) hasta Misión La Paz/Pozo Hondo (Argentina/Paraguay), habiéndose tomado 22 muestras de aguas y 19 de sedimentos, las muestras fueron enviadas a los laboratorios del CEANID (Tarija-Bolivia) y SGLAB SRL (El Alto-Bolivia), para los análisis fisicoquímicos de aguas.

Cabe aclarar que la toma de muestras de sedimentos se realiza en los lugares de deposición reciente, los puntos de monitoreo donde no se tomaron muestras de sedimentos responde a la condición del río en el momento de la visita, encontrándose este ocupando toda la zona de deposición de sedimentos llegando las orillas (en ambas márgenes) a zonas con presencia de vegetación o roca. Estas muestras se secan y tamizan en las fracciones necesarias para el análisis de metales.

Etapa III: Se tomaron las muestras ubicadas en territorio argentino desde El Potrillo hacia el sur en territorio argentino que incluye el Montelindo en ruta AR 95 y en la AR11, además del Porteño en Clorinda, y Pilcomayo Inferior en Puente Loyola. Se incluyeron a su vez los puntos de Paraguay (Villa Hayes, Gral. Bruguez). Se tomaron 9 aguas y 1 sedimento.

Los puntos pendientes de monitoreo responden a que en el momento de ejecución de la campaña las condiciones hidrológicas de los cursos no eran las adecuadas para el muestreo.

Se hace notar que las muestras de agua para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos fueron entregadas a los laboratorios al día siguiente de la toma de muestra y que las submuestras acidificadas para el análisis de metales tanto totales como disueltos se mantienen refrigeradas en la Sede de la Dirección Ejecutiva de la CTN para su envío y análisis al laboratorio EcoNatura que utiliza un ICP-MS.

Asimismo, las muestras de sedimentos, al no tener restricción de tiempo en la entrega, en las distintas etapas fueron enviadas oportunamente al SGLAB SRL para su análisis físico químico y a EcoNatura para el análisis de metales.

Debido a la situación financiera de la Dirección Ejecutiva de la CTN, no se pudo realizar la segunda campaña extensiva de calidad de aguas y sedimentos.

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

En lo que respecta a los resultados de los análisis de muestras de laboratorios se han recibido:

- *Segunda campaña extensiva 2023:* se han recibido, revisado e importados a la BDU los resultados de laboratorio tanto de muestras de aguas como de sedimentos.
- *Primera campaña extensiva 2024:* se han recibido, revisado e importados a la BDU los resultados de laboratorio tanto de muestras de aguas como de sedimentos.
- *Primera campaña intensiva 2024:* se han recibido, revisado e importados a la BDU los resultados de laboratorio tanto de muestras de aguas como de sedimentos.

Toda la información recibida se encuentra cargada en la BDU de la DE CTN y disponible en la web para aquellos usuarios que cuentan con los permisos de acceso para esta información.

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

En el mes de agosto se ha realizado una campaña especial en 4 puntos de monitoreo de la subcuenca del San Juan del Oro y Pilaya con motivo del incidente de la Cooperativa Aurífera Azulejos que se detallan en la tabla 8.

Con el objetivo de identificar si hubo impacto alguno en los sitios propuestos en la presente campaña solo se tomaron muestras de sedimento las cuales fueron enviadas al SGLAB para el análisis físico químico y a Eco Natura para el análisis de metales. Asimismo, y como es habitual se tomaron los parámetros “in situ” sobre el curso de agua en cada punto de toma de muestras.

Tabla 8 – Puntos de monitoreo Campaña Especial

N°	País	ID	Punto de monitoreo
1	Bo	27	San Josecito - Pilaya
2	Bo	9	El Puente - San Juan del Oro
3	Bo	25	Chuquiago - San Juan del Oro
4	Bo	361	Esmoraca

Se hace notar que las muestras enviadas a EcoNatura son submuestras en las fracciones <0.063mm y 0.063mm – 2mm.

En el mes de agosto fue remitido a las delegaciones el informe donde se presentaron los parámetros “in situ” medidos.

Se han recibido, revisado e importados a la BDU los resultados de laboratorio de las muestras de sedimentos tomadas en la campaña especial. Toda la información recibida se encuentra cargada en la BDU de la DE CTN y disponible en la web para aquellos usuarios que cuentan con los permisos de acceso para esta información.

R1.A2.SA1.T6. Equipos, repuestos, licencias y calibraciones

Equipos

Se reparó el equipo multiparamétrico WTW 3820 el cual presentaba una falla al querer operarlo únicamente con baterías, esta actividad de reparación se realizó en el servicio técnico oficial de la marca en la República del Paraguay.

Repuestos

Detectada la necesidad de reemplazo del electrodo de pH de la sonda YSI6600 instalada en la estación Tarapaya, se realizaron las gestiones para la recepción del componente solicitado a fines del 2023. El electrodo de referencia fue instalado en el mes de junio.

Se ha recibido el electrodo de pH *WTW SenTix* el cual fue solicitado a raíz del desgaste propio que sufren estos elementos por su propio uso. El contar con estos repuestos -los cuales por lo general tienen largos períodos de entrega- permite realizar el cambio cuando sea necesario sin perjudicar las labores de monitoreo.

Licencias

En el mes de julio se ha adquirido la ampliación de la licencia del programa AQUACHEM por un año.

R1.A2.SA2. Medición continua de parámetros de calidad de agua - Tarapaya

Al momento de elaboración del presente informe se realizaron 3 descargas de información "in situ" registrado por el equipo.

- *Descarga N°01 – Período 12/2023 al 02/2024:* actividad realizada en la primera campaña extensiva, se realizó además la verificación del electrodo de conductividad y de turbiedad.
- *Descarga N°02 – Período 02/2024 al 06/2024:* actividad realizada en la primera campaña intensiva, se realizó además el reemplazo del electrodo de pH y calibración de electrodos (pH y conductividad).
- *Descarga N°03 – Período 06/2024 al 08/2024:* actividad realizada en la campaña especial.

En cuanto a otras intervenciones técnicas en la estación Tarapaya -refiriéndonos en este caso a todas las estaciones en su conjunto- podemos mencionar como más relevantes las siguientes actividades:

- *Febrero/2024:* se realiza el conexionado para la teletransmisión de la información registrada por la sonda. Si bien se constata la toma de registros del equipo, se registra un corte debido a un elevado consumo por parte de la sonda.
- *Junio/2024:* Se realiza el reemplazo de batería en conformidad con el informado por la ATTC como posible problema de la interrupción en el funcionamiento de la estación.
- *Agosto/2024:* Se realiza un mantenimiento general de la estación con actividades como limpieza de panel solar, adecuaciones en el Gabinete contenedor de instrumental y reemplazo de la RTU. En esta intervención la ATTC logra conectar y configurar los parámetros registrados por la sonda. Se detecta que el registro de información de la sonda se realiza únicamente bajo comandos de consulta específicos continuando con la imposibilidad de la teletransmisión de la información. Lo anterior motiva a entrar en contacto con el servicio técnico de ADCON, para ver si requiere de una actualización de firmware o software en la remota o A850.

R1.A3. Información Geográfica

R1.A3.SA1. Actualización de la base de datos geográficos

Se actualizo la información morfométrica de las siguientes subcuencas:

- SC05_Angostura (Tupiza).
- SC04_Palca Grande
- SC08_Viña Quemada
- SC09_Puente Aruma
- SC11_San Pedro
- SC12_Chilcara
- SC13_El Molino
- SC14_San Josecito
- SC10_Villamontes

R1.A3.SA2. Procesamiento de imágenes satelitales

En lo referente al procesamiento de imágenes satelitales se elaboraron los siguientes productos:

- Mapas de monitoreo en las zonas identificadas como Esmeralda/Marca Borrada, Misión la Paz/Pozo Hondo y Embocadura. Producto que es publicado en la página web de la DE CTN elaborado sobre la base de imágenes satelitales Sentinel 2A/2B y Landsat 8/9.
- Mapas de identificación de presencia de agua. A solicitud de la delegación de Paraguay se elaboraron una serie de mapas entre las coordenadas Faja 21K - 212671.21m E - 7358174.38m S y Faja 20K - 793578.14m E - 7366866.58m S.

R1.A3.SA3. Modelo Digital del Terreno – MDT

Se generaron archivos en formato RASTER y HILLSHALE para las siguientes cuencas

- SC05_Angostura (Tupiza).
- SC04_Palca Grande
- SC08_Viña Quemada
- SC09_Puente Aruma
- SC11_San Pedro
- SC12_Chilcara
- SC13_El Molino
- SC14_San Josecito
- SC10_Villamontes

RESULTADO 2. PLANIFICACION Y GESTION

Se ha desarrollado un conjunto de actividades para una gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca trinacional en forma coordinada con las instituciones de los países.

R2.A1. Estudios y proyectos

R2.A1.SA1. Relevamientos topobatimétricos

La Dirección Ejecutiva elaboró los Términos de Referencia para el Relevamiento topobatimétrico del río Pilcomayo en la zona de Misión La Paz (Argentina) – Pozo Hondo (Paraguay). Asimismo, elaboró los Términos de Referencia para el Relevamiento topobatimétrico del río Pilcomayo en las zonas de Hito 1 – Santa María – Bajada Grande – Santa Victoria Este (tramos compartidos por Argentina y Bolivia).

En la LX Reunión Ordinaria de la CTN (Asunción, 10/05/2024) las delegaciones acordaron que esta actividad se realizará únicamente a pedido de las delegaciones. Solicitud no recibida en el 2024.

R2.A1.SA2. Estudio de migración del sábalo

En la Gestión 2022 se inició el Estudio del origen natal y de las migraciones del sábalo (*prochilodus lineatus*) en el río Pilcomayo por marcadores biogeoquímicos mediante un Convenio suscrito entre el Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo (IRD) y la Dirección Ejecutiva de la CTN, con un aporte de contraparte de la delegación de Bolivia a través de su cuenta país (cuenta adicional).

Entre los años 2022 y 2023 el IRD realizó misiones de colecta de peces y agua, en época seca y en época húmeda, en la cuenca de los ríos Pilcomayo, Bermejo y Paraguay. El convenio finalizó el 31 de diciembre de 2023.

En febrero de 2024 la Dirección Ejecutiva recibió del IRD un informe final en versión preliminar con los resultados y conclusiones del estudio realizado, quedando pendiente los últimos análisis de agua, que el IRD ha estimado no cambiaría significativamente las conclusiones. Dicho informe fue remitido a las delegaciones por Nota DE CTN N.º 018/2024 de fecha 19 de febrero de 2024.

En la LX Reunión Ordinaria de la CTN (Asunción, 10/05/2024) un representante del IRD realizó una presentación sobre los resultados y recomendaciones del Estudio. Dicha presentación fue remitida a las delegaciones por Nota DE CTN N.º 064/2024 de fecha 22 de mayo de 2024.

En noviembre de 2024 la Dirección Ejecutiva recibió del IRD el informe final en su versión definitiva, y remitió a las delegaciones por Nota DE CTN N.º 216/2024 de fecha 18 de noviembre de 2024.

Por Nota DE CTN N.º 237/2024, de fecha 28 de noviembre de 2024, se remitió a las delegaciones una solicitud del IRD para realizar el registro oficial del estudio y su difusión como documento científico. Al finalizar el 2024 se cuenta con la conformidad de la delegación Argentina.

La Dirección Ejecutiva elaboró un informe sobre el estado de situación del Convenio indicando datos generales, actividades a cargo del IRD, informes técnicos recibidos, y datos financieros. En atención que el aporte financiero para la ejecución del estudio se realiza con fondos de la cuenta país (adicional) de



Bolivia, dicho informe fue remitido a los delegados de Bolivia ante la CTN por Nota DE CTN N.° 163/2024 de fecha 09 de septiembre de 2024.

Asimismo, en dicha nota fue solicitada a la delegación de Bolivia la autorización correspondiente para realizar, con fondos de su cuenta país, el pago del saldo pendiente al IRD, pago que sigue pendiente al finalizar la gestión 2024.

R2.A1.SA3. Plan de monitoreo de peces

En la LX Reunión Ordinaria de la CTN (Asunción, 10/05/2024) las delegaciones encomendaron a la Dirección Ejecutiva coordinar con las autoridades técnicas competentes de las tres delegaciones la elaboración de Términos de Referencia (TdR) para la contratación de una consultoría que elabore un plan de monitoreo de peces y la presente a consideración del Consejo de Delegados.

Por Nota DE CTN N.° 059/2024 de fecha 21 de mayo de 2024, con el objetivo de coordinar con las autoridades técnicas competentes de las tres delegaciones la elaboración del citado TdR, la Dirección Ejecutiva solicitó datos de contacto de las autoridades técnicas de los países con quienes mantener reuniones para avanzar en la elaboración de los TdR.

Al respecto, las delegaciones de los tres países han comunicado los nombres y datos de contacto de sus respectivos puntos focales.

La primera reunión técnica sobre esta temática fue realizada en formato virtual el 30 de julio de 2024. Posteriormente, se realizó una segunda reunión virtual el día 05 de agosto 2024. Como resultado de estas, la Dirección Ejecutiva elaboró una versión preliminar de TdR para la contratación de una consultoría, quedando a cargo de los puntos focales de las delegaciones completar los TdR con el objetivo general, los objetivos específicos, los resultados esperados, las actividades a ejecutarse, la especialidad profesional que debería tener el consultor o consultora, el contenido que deberían tener los informes técnicos, y otros temas que los puntos focales consideren conveniente.

La tercera reunión fue realizada en formato virtual el 09 de septiembre de 2024, y los puntos focales designados por las delegaciones acordaron sugerir al Consejo de Delegados que el Plan de Monitoreo de Peces sea elaborado por técnicos que sean propuestos por las delegaciones.

Por Nota DE CTN N.° 165/2024, de fecha 10 de septiembre de 2024, la Dirección Ejecutiva informó a los delegados de los países sobre la sugerencia de los puntos focales, y solicitó, en caso de compartir ese criterio, la designación de sus técnicos que integrarían el equipo de trabajo, con el acompañamiento de la Dirección Ejecutiva.

En la LXI Reunión Ordinaria de la CTN (Buenos Aires, 09y10/12/2024) las delegaciones consensuaron que la elaboración del Plan sea efectuada por los puntos focales de los países, y acordaron realizar una reunión virtual en la brevedad posible.

R2.A1.SA4. Otros Estudios y Proyectos

Esta actividad estaba prevista en caso de recibirse solicitud de las delegaciones de los países ante la CTN y de contarse con el financiamiento necesario.

Actividad no realizada en el 2024.

R2.A2. Plan Maestro de la Cuenca

R2.A2.SA1. Cooperación técnica y/o financiera para la ejecución de proyectos

Esta actividad está prevista ejecutarse en conjunto con las delegaciones, considerando las prioridades de los países para su eventual implementación y la búsqueda de cooperación internacional. Actividad no realizada en el 2024.

Con relación al Proyecto de Actualización del Plan Maestro de Gestión Integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo, ejecutado con la cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), luego de gestiones con el citado organismo se dispone en la Dirección Ejecutiva las Fichas Técnicas de las medidas propuestas por el Consorcio en formato Word, que serán de utilidad para realizar los ajustes que se consideren necesarios.

R2.A3. Capacitación y actualización tecnológica

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

El talento humano es valioso y contribuye al logro de los objetivos de la Comisión Trinacional. El fortalecimiento y/o actualización de las capacidades en temáticas de interés específico es un aspecto enriquecedor para la Dirección Ejecutiva y/o las instituciones de los países.

Esta actividad no tuvo presupuesto asignado en el POA 2024. Por ello, personal de la Dirección Ejecutiva evaluó las posibilidades de capacitación que no requieran de fondos para su realización.

Las capacitaciones realizadas fueron las siguientes:

- ✓ En el mes de mayo de 2024, el Jefe de la Unidad de Monitoreo y el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva realizaron un curso de capacitación virtual en “Provisión de estaciones automáticas con transmisión satelital”, dictado por la Compañía Mercantil Industrial Ltda. (MERTIND) de Bolivia, en el marco de la adquisición de estaciones de la citada empresa por parte de la Dirección Ejecutiva.
Participaron además de la referida capacitación, técnicos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Bolivia, de las Regionales de Tarija, Potosí y Chuquisaca.
- ✓ En el mes de mayo de 2024, la Asistente Administrativa de la Dirección Ejecutiva realizó un Curso de “Derecho Ambiental” en el centro Educativo Ambiental y Social de Paraguay. La modalidad del curso fue virtual con el siguiente temario: Introducción al Derecho Ambiental; Bases constitucionales del Derecho Ambiental; Principios de Legislación Ambiental; Gobernanza ambiental; Autoridades administrativas ambientales; y Principales normativas ambientales. En tal concepto, recibió un Certificado de Participación.
- ✓ En el mes de mayo de 2024, el Jefe de la Unidad de Monitoreo y el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva asistieron a una charla presencial, dictado por la empresa Tech Enterprise S.A. de Paraguay, en la que se realizó una “Presentación de los conceptos fundamentales del TechLogger y sus comandos, la operación básica y puesta en marcha de la estación utilizando un termohidrómetro y una anemoveleta”.

- ✓ Entre los meses de agosto a noviembre de 2024, el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva realizó un curso virtual de Gestión integrada de recursos hídricos en Cuenca del Plata, dictada en conjunto por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC-Argentina) y docentes pertenecientes a las universidades del Grupo Montevideo.
- ✓ En el mes de octubre de 2024, el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva participó en el seminario web sobre Experiencias prácticas de Hidroacústica, organizado por el Programa Hidrológico Intergubernamental de la UNESCO para América Latina y el Caribe (PHI-LAC). La hidroacústica permite medir con precisión la velocidad y el volumen del flujo de agua en ríos y arroyos.
- ✓ En el mes de noviembre de 2024, el Jefe de la Unidad de Monitoreo y el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva participaron del 5to Encuentro de la Comunidad de Práctica HydroBID (ECOP): Gestión Estratégica de Recursos Hídricos Ante la Vulnerabilidad Climática en la ciudad de San Salvador – El Salvador. El encuentro ofreció una valiosa oportunidad para fomentar el intercambio de conocimiento y la colaboración interinstitucional entre agencias y expertos, promoviendo el desarrollo de estrategias efectivas para la gestión hídrica sostenible en América Latina y el Caribe.
- ✓ En el mes de noviembre de 2024, el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva participó de manera virtual del 6to Foro Nacional de Agua y Saneamiento Adecuado de Paraguay, que tuvo como objetivo visibilizar la relevancia de la inversión en adaptación al cambio climático, promover experiencias y buenas prácticas locales y regionales, así como conocer los planes y programas e inversiones públicas adaptadas a las nuevas condiciones climáticas.
- ✓ En el mes de diciembre de 2024, el Jefe de la Unidad de Monitoreo, el Responsable de Redes Hidrológicas de la Dirección Ejecutiva y la Asistente Administrativa participaron en el Seminario – Taller Ñande Y: Innovación y Sinergia por la Seguridad Hídrica, celebrado el día 03 de diciembre de 2024 en la sede de la Unión Industrial Paraguaya, en la ciudad de Asunción. El evento reunió a representantes de los sectores público, privado y sociedad civil y se abordaron los siguientes temas: Situación actual del Acuífero Patiño y proyecciones para los próximos años; Contexto normativo y gobernanza del sector agua; Caso PARESA: buenas prácticas industriales para el uso eficiente del agua; Buenas prácticas de colaboración entre sector público, privado y sociedad civil.

RESULTADO 3. COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Se ha apoyado la realización de acciones orientadas al funcionamiento del Comité Trinacional de Coordinación, desarrollado programas de participación de las instituciones y de las comunidades, y realizado actividades de visibilidad.

R3.A1. Actividades de Participación

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

Para realizar esta actividad, previamente las delegaciones deben reactivar los Comités Nacional en cada país.

Actividad no realizada en la gestión 2024.

R3.A1.SA2. Visitas a la Cuenca

En el 2024 se realizaron las visitas a las cuencas alta y baja del río Pilcomayo, conforme al siguiente detalle:

[Visita cuenca alta del río Pilcomayo](#)

La visita a la cuenca alta del río Pilcomayo se realizó entre los días 02 y 03 de julio de 2024 con el siguiente cronograma:

- 02 de julio de 2024: Reunión Técnica de la CTN en la Oficina Técnica Nacional de los Ríos Pilcomayo y Bermejo (OTN-PB) en la ciudad de Tarija, Estado Plurinacional de Bolivia. Se realizaron las siguientes presentaciones:
 - Proyecto Hidroeléctrico Carrizal, a cargo de personal técnico de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) de Bolivia.
 - Planta Petroquímica de Propileno y Polipropileno, a cargo de personal técnico de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).
 - Gestión Sostenible de Recursos Hídricos, en particular Presa Caguami-Chimeo, a cargo de personal técnico del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) de Bolivia.
- 03 de julio de 2024: se realizaron visitas técnicas a los siguientes ingenios mineros en el Departamento de Potosí, Estado Plurinacional de Bolivia:
 - Dique San Antonio y Laguna Pampa I y II
 - Agua Dulce
 - Sinchi Wayra

La Dirección Ejecutiva cubrió los costos de traslado y viáticos a cuatro (4) representantes de cada una de las delegaciones.



Visita cuenca baja del río Pilcomayo

La visita a la cuenca baja del río Pilcomayo se realizó entre los días 02 y 04 de septiembre de 2024 con el siguiente cronograma:

- 02 de septiembre de 2024: presentación técnica sobre la temática de peces en el río Pilcomayo, a cargo de especialista técnico de la delegación Argentina, realizado en el local del Centro de Interpretación de Turismo de la Provincia de Formosa – República Argentina.

Visita al Bañado La Estrella, en la Ruta 28 de la Provincia de Formosa – República Argentina, oportunidad en la que técnicos de la citada provincia brindaron informaciones sobre el sitio.

- 03 de septiembre de 2024: visita a los pozos petrolíferos en la zona de Palmar Largo en la Provincia de Formosa – República Argentina, con una explicación de detalle por parte de técnicos argentinos de la citada petrolera.

Visita al canal argentino que ingresa aguas del río Pilcomayo en la zona de Potrillo de la Provincia de Formosa – República Argentina, se recibieron datos técnicos por parte de la Dirección Provincial de Vialidad.

- 04 de septiembre de 2024: visita a la zona de las defensas de margen de la localidad de Pozo Hondo, en el Departamento de Boquerón – República del Paraguay. Se recibieron detalles técnicos de parte de profesionales de la empresa contratada por el Ministerio de Obras Públicas para la ejecución de la obra.

Visita a la zona de la Embocadura del río Pilcomayo, en el Departamento de Boquerón – República del Paraguay, sitio donde se está realizando los trabajos de dragado para asegurar el ingreso de las aguas al territorio paraguayo. Profesionales de la empresa contratada por el Ministerio de Obras Pública para realizar el trabajo realizaron una explicación del alcance de las obras.

La Dirección Ejecutiva cubrió los costos de traslado y viáticos a cuatro (4) representantes de cada una de las delegaciones.

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

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

En el 2024 se realizaron las siguientes jornadas de capacitación a pobladores de la cuenca del río Pilcomayo:

Capacitación en Bolivia – Fortalecimiento y Apoyo a la Producción en Apicultura

La capacitación fue realizada los días 09 y 10 de julio de 2024 en la Comunidad Guaraní Iyuati (campo Margarita), municipio de Entre Ríos, Departamento de Tarija del Estado Plurinacional de Bolivia.

La misma fue realizada por personal calificado del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) y de la Unidad Ejecutora APROCAM dependientes del Ministerio de Desarrollo Rural y



Tierras (MDRyT) del Estado Plurinacional de Bolivia, como también exposición institucional de la Oficina Técnica Nacional de los Ríos Pilcomayo y Bermejo (OTN-PB) y de la Dirección Ejecutiva de la CTN.

La modalidad fue presencial con exposiciones teórica y práctica, y la cantidad total de asistentes a la capacitación fue de 44 personas.

Capacitación en Paraguay – Iniciación a la Apicultura (captura de enjambre silvestre)

La capacitación fue realizada los días 30 y 31 de julio de 2024 en la Comunidad Misión San Leonardo de Escalante y en la Comunidad Yichinachat, ambos en el departamento de Boquerón de la Republica del Paraguay.

La misma fue realizada por personal del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), como también la exposición institucional de la Comisión Nacional de Regulación y Aprovechamiento Múltiple de la Cuenca del Río Pilcomayo (CNRP) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y de la Dirección Ejecutiva de la CTN.

La modalidad fue presencial con exposiciones teórica y práctica, y la cantidad total de asistentes a la capacitación fue de 56 personas en la Comunidad Misión San Leonardo de Escalante y 55 en la Comunidad Yichinachat.

Capacitación en Bolivia – Fruticultura y Horticultura

La capacitación fue realizada los días 04 y 05 de septiembre de 2024 en la Comunidad San Miguel de Marcavi, municipio de Tarvita, provincia Azurduy y en la Comunidad de Soroma, municipio de Icla, provincia Zudáñez, ambos en el departamento de Chuquisaca del Estado Plurinacional de Bolivia.

La capacitación fue realizada por personal calificado del Programa Nacional de Apoyo a la Producción de Frutas dependientes del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras del Estado Plurinacional de Bolivia, como también la exposición institucional de la Dirección Ejecutiva de la CTN.

La modalidad fue presencial con exposiciones teórica y práctica, y la cantidad total de asistentes a la capacitación fue de 63 personas en la Comunidad San Miguel de Marcavi y 44 en la Comunidad de Soroma.

R3.A3. Acciones de visibilidad

R3.A3.SA1. Material de visibilidad

No se adquirieron materiales de visibilidad en la gestión 2024.

R3.A3.SA2. Difusión de la información

R3.A3.SA2.T1. Asistencia Técnica Comunicación

La Dirección Ejecutiva elaboró los Términos de Referencia para la contratación de un servicio de consultoría para Asistencia Técnica en Comunicación (ATC). Entre los meses de mayo y junio de 2024 se

realizó un concurso de ofertas para la contratación de la ATC, con el objetivo de implementar un plan de comunicación y difusión; fortalecer de la visibilidad de la CTN; y dinamizar comunidades virtuales con la participación de actores clave.

Las propuestas fueron recibidas el 17 de junio de 2024 y se recibieron tres (3) ofertas, que luego de un proceso de evaluación técnico-económico fue seleccionada la oferta más conveniente.

Se procedió a la firma de Contrato de Servicio para la ATC por el período de julio a diciembre de 2024, con el fin de posicionar a la CTN dando a conocer las acciones que lleva a cabo para el logro del desarrollo integral de la cuenca e implementar la estrategia de comunicación a través de la realización de las siguientes actividades principales a ser desarrolladas en la consultoría:

- Comunicar a través de la página de la CTN, contenido de calidad y relevancia para el público interesado.
- Implementar estrategia digital en redes sociales, plan de posteos, copywriting y administración de redes sociales.
- Dinamizar comunidades virtuales con la participación de actores clave.
- Incrementar contenido, información y mensajes a través de la página web y otros medios.
- Desarrollar contenido periodístico y coordinación de entrevistas en medios, según agenda y coyuntura.
- Medir impacto de la comunicación a través de las métricas de las plataformas utilizadas y síntesis de resultados de la implementación.

R3.A3.SA2.T2. Redes sociales

En las redes sociales (Facebook, X e Instagram), los posteos -diseños y publicaciones- se realizaron con personal de la Dirección Ejecutiva entre los meses de enero a junio de 2024. A partir del mes de julio de 2024 se contó con la asistencia técnica de profesional contratada en carácter de ATC.

Entre los meses de enero a junio de 2024 se repitieron posteos difundidos en años anteriores.

A partir de julio se difundieron los siguientes posteos:

Julio de 2024

- Visita a la cuenca alta del río Pilcomayo
- Jornada de capacitación en “Fortalecimiento y Apoyo a la Producción en Apicultura (Bolivia)

Agosto de 2024

- Jornada de capacitación en “Iniciación a la Apicultura - Captura de Enjambre Silvestre (Paraguay)
- Objetivos de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo
- Monitoreo Hidrológico en la cuenca baja
- Campaña de operación y mantenimiento de Estaciones Telemétricas de la red de la DE CTN
- La CTN genera información en tiempo real sobre variaciones hidrológicas

Septiembre de 2024

- ¿Sabías que puedes recibir información hidrológica en tu celular?
- Jornada de capacitación en “Fruticultura y Horticultura - San Miguel de Marcavi (Bolivia)
- Jornada de capacitación en “Fruticultura y Horticultura - Soroma (Bolivia)
- Visita a la cuenca baja del río Pilcomayo

Octubre de 2024

- Visita a la cuenca baja del río Pilcomayo
- Acuerdo de Cooperación entre la DE CTN y SENAMHI-Bolivia
- Convenio de Cooperación entre la DE CTN y CONAE- Argentina
- Situación de las Pesquerías
- El Pilcomayo una maravilla de la naturaleza

Noviembre de 2024

- Agua del Pilcomayo ingresa a territorio paraguayo
- Hoy te contamos el funcionamiento orgánico de nuestra institución.
- Importancia de la pesca del sábalo en la cuenca parte I
- Importancia de la pesca del sábalo en la cuenca parte II

Diciembre de 2024

- Tipos de campaña de calidad de aguas que realiza la DE CTN
- Resumen de actividades del año de la DE CTN
- LXI Reunión Ordinaria del Consejo de Delegados de la CTN
- Compromisos de la DE CTN para el 2025
- La DE CTN le desea una Feliz Navidad y Prospero Año Nuevo

R3.A3.SA2.T3. Mantenimiento página web

En la gestión 2023, la Dirección Ejecutiva realizó un concurso por invitación y seleccionó a un profesional para realizar el “Desarrollo y programación del sitio WEB” (rediseño de la página web) de manera a adecuar a las nuevas tendencias en la materia (conexión con redes sociales, mensajería, etc.), mejorar la compatibilidad con los distintos dispositivos que puedan conectarse (celulares, tablets, notebooks, PC, y otros) y modernizarse con respecto a su diseño.

En la gestión 2024 se realizó el rediseño de la página Web de la Dirección Ejecutiva de la CTN bajo el Contrato de Servicios N° 21/2023 “Desarrollo de la página web de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo”.

Se realizó una Investigación de necesidades y recopilación de forma de visualización y sus funcionalidades de la nueva web con personal de la Dirección Ejecutiva. Se definió incorporar nuevos canales de comunicación (YouTube, Instagram, Fan Page y otros).

La nueva web busca ser más dinámica y mejorar la experiencia del usuario, mantenerse al día con las tendencias, clarificar la navegación, mejorar la imagen de la Dirección Ejecutiva y garantizar la capacidad de respuesta móvil (*responsive*).



La actualización de la página web fue un proceso que implicó abordar la tecnología, el diseño y los contenidos. Se modificó el *home* principal de la web, este ahora es interactivo y presenta información útil. Se diseñaron las siguientes 5 subsecciones: El organismo, La Cuenca, Publicaciones, Concurso/Licitaciones y Programas, dentro de las cuales fueron analizados y eliminados contenidos obsoletos o redundantes, y se agregó contenido nuevo y relevante

Al finalizar la gestión 2024, la nueva web <https://www2.pilcomayo.net/> se encuentra activa y funcional. Se verificará la correcta publicación de información, el lapso de prueba interna será de dos meses (enero y febrero de 2025) a cargo del personal de la Dirección Ejecutiva de la CTN, y posteriormente se liberará a los usuarios.

R3.A3.SA2.T4. Generación de contenidos

Se generaron contenidos nuevos para ser difundidos en redes sociales, tales como: campaña de monitoreo de calidad de agua y sedimentos, reunión de delegados de la CTN y estaciones hidrométricas.

En ocasión de las jornadas de capacitación realizadas en la Comunidad Guaraní Iyuati (campo Margarita), municipio de Entre Ríos, Departamento de Tarija – Bolivia, se efectuaron entrevistas (videos) al señor Rene Arebayo Corimayo-representante de la Diplomacia de los Pueblos Indígenas y al señor Santiago Camacho- Vicepresidente de la APG -IG región Itika Guasu sobre sus comentarios y apreciaciones de la realización de la mencionada capacitación.

En ocasión de las jornadas de capacitación realizadas en la Comunidad Misión San Leonardo de Escalante y en la Comunidad Yichinachat, ambos en el departamento de Boquerón – Paraguay, se efectuaron entrevistas (videos) a los señores Miguel Vargas y Arnaldo Sandoval ambos líderes de la comunidad indígena Yichinachat sobre sus comentarios y apreciaciones de la realización de la mencionada capacitación.

Asimismo, en ocasión de la capacitación realizada en la Comunidad San Miguel de Marcavi, municipio de Tarvita, provincia Azurduy y en la Comunidad de Soroma, municipio de Icla, provincia Zudáñez, ambos en el departamento de Chuquisaca – Bolivia, se efectuó entrevistas (videos) al Ing. Noe Cain Condori, Responsable del Programa Nacional de Apoyo a la Producción de Frutas del MDRT-Bolivia como también al Ing. Elvis Galarza S. Autoridad DRNMAMT- FUTPOCH, sobre sus comentarios y apreciaciones de la realización de la mencionada capacitación.

Dichos materiales son utilizados para generar contenidos a ser difundidos en las redes sociales.

R3.A3.SA2.T5. Difusión radial

Del 24 al 29 de julio de 2024 se realizaron difusiones radiales en la emisora Pa’i Puku de Paraguay, informando a los pobladores de la cuenca sobre la capacitación en “Iniciación a la Apicultura (captura de enjambre silvestre)” a realizarse los días 30 y 31 de julio de 2024 en la Comunidad Misión San Leonardo de Escalante y en la Comunidad Yichinachat, ambos en el departamento de Boquerón de la República del Paraguay.

.....