

SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Selección #: RG-T3820-P004

Método de selección: Selección competitiva simplificada

País: Regional – Uruguay/Argentina

Sector: Energía (ENE)

Financiación - CT #: ATN/FG-18850-RG.

Proyecto #: RG-T3820.

Nombre de la CT: Acelerar la digitalización en el sector energético.

Descripción de los Servicios: Consultoría para el desarrollo de una estrategia de digitalización de la gestión contractual para el Complejo Hidroeléctrico Salto Grande.

Enlace al documento TC: <https://www.iadb.org/en/project/RG-T3820>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando las operaciones antes mencionadas. Para estas operaciones, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descritos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes de **30 de noviembre de 2022**, a las 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

El objetivo de la consultoría es evaluar el estado actual de la digitalización de la CHSG y proponer una estrategia de digitalización con un primer piloto con foco en el proceso de gestión de contratos. Con la digitalización se espera mitigar riesgos de ejecución de procesos, de ciberseguridad, reducir costos, mejorar los resultados, incrementar eficiencia, y optimizar la gestión de tiempo y de recursos financieros.

El tiempo estimado para la ejecución de los servicios es de cuatro (4) meses.

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firmas Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios asociados a la asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están calificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc, se recomienda no enviar más de 30 páginas). Las firmas consultoras elegibles se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Nota: por favor, considerar que está etapa es solo para recibir expresiones de interés para el proceso de selección. No enviar propuestas completas, no enviar solamente las hojas de vida de expertos. No enviar propuestas de precios.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de

oficina, 09:00 AM - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: joseluisi@iadb.org, ceciliacor@iadb.org y eboeckdaza@iadb.org.

Banco Interamericano de Desarrollo

División: INE/ENE

Atención: Luis Irigoyen

1300 New York Avenue, NW, Washington, DC 20577, EE.UU.

Email: joseluisi@iadb.org

Sitio Web: www.iadb.org

BORRADOR TÉRMINOS DE REFERENCIA

Consultoría para el desarrollo de una estrategia de digitalización de la gestión contractual para el Complejo Hidroeléctrico Salto Grande

Regional – Uruguay/Argentina

Número de proyecto: RG-T3820

Número de Cooperación Técnica: ATN/FG-18850-RG

<https://www.iadb.org/en/project/RG-T3820>

Nombre de la Cooperación Técnica: Acelerar la Digitalización en el Sector Energético

1. Antecedentes y Justificación

- 1.1. **El Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande (CHSG)** está en la frontera entre Argentina y Uruguay sobre el Río Uruguay, a 470 km de Buenos Aires y 520 km de Montevideo. Su capacidad instalada es 1.890 MW con una generación media anual de 8.730 GWh. Tiene 14 unidades de 135 MW cada una con turbinas tipo Kaplan; la primera entró en servicio en 1979 y la última en 1983. Además, tiene un sistema de transmisión (cuadrilátero) de 500 kV, con 345 km de líneas, cuatro estaciones transformadoras, dos en cada país, y una capacidad de transporte de 2.000 mega-voltio-amperios, que permite la interconexión entre ambos países. El embalse tiene un volumen de 5.000 hectómetros cúbicos y un área de 783-km². La infraestructura civil tiene una presa central de hormigón, dos presas laterales de tierra, un vertedero con 19 compuertas, las cuales, junto con un descargador de fondo, pueden evacuar hasta 65.000-metros cúbicos por segundo. Asimismo, cuenta con una red de 60 estaciones hidrometeorológicas que permiten obtener la información para el planeamiento energético y la operación de la central.
- 1.2. **Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM)**. La CTM es un organismo binacional constituido el 30 de diciembre de 1946 por medio de un Convenio firmado entre la República Argentina (RA) y la República Oriental del Uruguay (ROU) cuyas prioridades son: aprovechar las aguas del Río Uruguay para riego y generación de energía en la zona de Salto Grande¹⁴, mejorar la navegabilidad y facilitar las comunicaciones terrestres entre ambos países. La CTM tiene capacidad jurídica para actuar pública y privadamente, gestiona la operación del CHSG y la integran delegados de ambos países de quienes dependen los equipos técnicos y administrativos del organismo. La CTM recibe recursos financieros de cada país para la operación, mantenimiento e inversiones.
- 1.3. **Descripción del proyecto de modernización del CHSG**. La rehabilitación y la modernización de centrales hidroeléctricas permite extender su vida útil y recuperar y mantener sus condiciones iniciales, garantizando su disponibilidad y confiabilidad. Adicionalmente, la incorporación de nueva tecnología en este proceso permite mejorar la eficiencia de los equipos y por tanto generar energía adicional, además de reducir los costos de operación y mantenimiento. Para el CHSG su modernización se planteó mediante un plan estratégico de inversiones a ejecutar en un plazo de 25 años y un monto total estimado de US\$960 millones. Considerando los resultados del diagnóstico realizado, se definieron dos etapas de implementación de acuerdo con la prioridad de las inversiones identificadas. En la primera se realizarán las inversiones requeridas en el corto plazo (cinco años) por US\$80 millones, que incluyen el reemplazo de equipos cuya condición fue clasificada como marginal, como los transformadores elevadores, o que se encuentran cerca de ella, como las compuertas del vertedero, o que admiten una actualización tecnológica como es el caso de los reguladores de velocidad. Posteriormente, en la segunda etapa se realizará el reemplazo gradual de las turbinas y de los generadores de las 14 unidades. Con la implementación del plan estratégico de inversiones, se espera mantener los indicadores meta de disponibilidad y confiabilidad del CHSG.
- 1.4. En el año 2019, el BID aprobó un préstamo de inversión específica por US\$80 millones con el objetivo de contribuir a garantizar la disponibilidad del CHSG, aportando confiabilidad y eficiencia a la interconexión entre

Argentina y Uruguay. El objetivo específico es contribuir a extender la vida útil del CHSG, mediante la modernización de su infraestructura y equipamiento. El proyecto tiene dos componentes, un componente de inversión para la modernización del CHSG (US\$76 millones) y un componente de fortalecimiento institucional, supervisión y gestión del programa (US\$4 millones). Los resultados esperados son: (i) mantener la disponibilidad y confiabilidad de generación y transmisión de energía del CHSG; (ii) extender la vida útil del CHSG; y (iii) fortalecer la integración y la infraestructura regional.

- 1.5. En el marco del proyecto de modernización del CHSG se prevé como objetivo principal la modernización de equipamiento ligado directamente a las actividades de Producción, Transmisión y Operación. Dicho recambio estará marcado principalmente por el reemplazo de sistemas de tecnología analógica por dispositivos con capacidades digitales. Esta tecnología dota de potentes recursos a los equipos para desempeñar sus Funciones Primarias, incorporando funciones de auto-testeo, diagnóstico y redundancia. Adicionalmente las funcionalidades digitales permiten a los fabricantes incluir capacidades o Funciones Secundarias principalmente destinadas a soportar interfaces o protocolos de comunicaciones mediante los cuales es posible enviar una gran parte de la información generada internamente hacia equipos o sistemas remotos. Estas Funciones Secundarias permiten la Integración Tecnológica con Sistemas de Explotación con un alto grado de detalle en el seguimiento de los procesos mejorando el análisis de falla y la asistencia a la operación del Sistema Eléctrico.
- 1.6. En esta línea, CTM ya ha estudiado la Integración Tecnológica de los sistemas del CHSG, considerando: (I) equipamiento perteneciente a los Sistemas de Explotación actualmente en servicio y de naturaleza analógica, que será renovado por equipamiento basado en tecnología digital, por distintos proyectos del RSG y (ii) equipamiento actualmente en servicio perteneciente a los Sistemas de Explotación que ha sido renovado en los últimos 15 años y no se contempla su reemplazo en el corto o mediano plazo. En este proceso, se analizaron criterios transversales de integración, proponiendo, (i) arquitecturas, filosofías y niveles de control; (ii) familias tecnológicas, interfaces y protocolos digitales en los distintos niveles; (iii) esquema de comunicaciones y (iv) secuencias de modernización. En una siguiente etapa, el CHSG avanzará en la modernización integral del sistema de control.
- 1.7. Adicionalmente, el CHSG cuenta con herramientas digitales que apoyan y permiten un seguimiento de las actividades realizadas en distintas áreas tales como gestión contable-financiera, despacho, entre otras.

2. Objetivos

- 2.1. El objetivo de la consultoría es evaluar el estado actual de la digitalización de la CHSG, contribuir al ordenamiento y definición de los procesos de tratamiento y utilización de la información, así mejorando la eficiencia de los resultados operacionales, reduciendo los costos, y optimizando la gestión de recursos. Además de proponer una estrategia de digitalización con un primer piloto con foco en el proceso de gestión de contratos.

3. Alcance de los Servicios

- 3.1. **Informe de Diagnóstico.** La firma consultora deberá realizar un diagnóstico del estado actual de la digitalización de la CHSG, considerando el estado del arte de la industria. El diagnóstico deberá incluir una identificación del estado de integración tecnológica entre los diferentes sistemas legados de la central. Se dispondrá de los resultados de la consultoría de Integración Tecnológica. Asimismo, se deberá identificar: i) el grado de uso de herramientas digitales para la toma de decisiones; ii) el uso de herramientas digitales para la gestión de procesos y ii) potenciales procesos de digitalización o automatización para contribuir con la toma de decisiones y para optimizar la gestión de procesos. Además del diagnóstico, debe ser incluido alternativas de racionalización y digitalización de procesos de tratamiento de información añadida por diferentes sectores de la empresa.
- 3.2. **Creación de una Estrategia de Digitalización.** La firma consultora deberá desarrollar una estrategia de digitalización e incluir al menos 3 escenarios posibles para su implementación atendiendo costos, plazos, calidad y alcance. Se deberá establecer una priorización de acciones (hoja de ruta) al corto, mediano y largo plazo.

La estrategia propuesta deberá analizar de forma general: (i) la optimización de performance operativo apoyado por un sistema de disponibilidad de información para la toma de decisiones, reporte automatizado, resolución de problemas guiado, y control digitalizado; (ii) la integración de los procesos administrativos y operativos de las distintas áreas de la Central que permitan realizar el seguimiento e acceso a la información de los procesos de forma centralizada para mejorar el desempeño general (iii) mejora de eficiencia; y (iv) digitalización de procesos de calidad, ciberseguridad, seguridad, salud ocupacional, ambientales, entre otros para mejorar el monitoreo y documentación y desarrollo de medidas preventivas. Se espera la estrategia incluya un análisis particular respecto al incremento de confiabilidad y reducción de tiempos y costos de mantenimiento mediante el uso de analítica de datos y apoyo digital de procesos los cuales se entienden serán consecuencia de la implementación de la estrategia.

- 3.3. **Piloto para el caso particular del proceso de gestión de contratos.** En el marco de la estrategia se espera se proponga como piloto una propuesta particular para la digitalización del proceso de gestión de contratos esperando que de los resultados de este primer piloto luego se pueda escalar la solución a los siguientes procesos que se identifiquen prioritarios en la hoja de ruta para la implementación acordada en la estrategia.

4. Actividades Clave

Se deberán realizar, al menos, las siguientes actividades:

4.1. Actividad #1. Etapa de Diagnóstico.

La firma consultora deberá realizar un análisis del estado actual de digitalización de la operativa de CHSG. Este análisis se realizará a partir de la recopilación de información sobre los sistemas y procesos digitalizados o no, y de los datos recabados en la operativa de la central, considerando el contexto y situación de la central, y la comparativa con el estado del arte de la industria en la que opera. Se deberá incluir en el análisis general de las áreas de funcionamiento de la CHSG (producción, gestión comercial, recursos humanos, administración, logística, etc).

Se deberá recopilar y clasificar la información necesaria sobre los procesos no digitalizados y aquellos ya digitalizados mediante visitas, entrevistas, manuales de fabricantes, documentación de certificaciones de calidad, etc. Será necesario:

- Identificar y mapear los procesos operativos, de mantenimiento y administrativos de la planta. Analizar y describir:
 - El flujo de los procesos
 - Manuales y procedimientos de procesos existentes, formato y disponibilidad de acceso
 - Entender cómo los diferentes roles utilizan y aplican los manuales y procedimientos existentes
 - Las fuentes de generación de información (digitales y no digitales) y la forma de registro (automatizado vs. Manual).
 - Potenciales nuevas fuentes de generación de información
 - Relevancia si existen nuevas necesidades a atender que puedan no haber sido previamente identificadas por la CHSG
 - Diagrama de flujo de uso de la información en los procesos
 - Descripción de los procesos de integración de información
 - Análisis de brechas y dificultades
 - Cuellos de botella con una mirada holística del punto crítico del proceso (esto es aquellos que participan directamente en la gestión o decisión, pero también los que se ven afectados de algún modo por dicho proceso)
 - Interacciones entre distintas áreas e incompatibilidades de las herramientas utilizadas, sistemas, y procesos.
 - Uso de la información y datos generados.
 - Análisis y diseño de procesos (AS-IS/TO-BE)

- Analizar las capacidades actuales dentro de CHSG para el manejo y registro de datos.
- Analizar las herramientas disponibles para el registro y procesamiento de datos.
- Analizar los sistemas legados.

4.2. Actividad #2. Desarrollo de Alternativas.

Basado en la Actividad #1, este estudio deberá estar enfocado a identificar oportunidades para la digitalización integral de la operativa, priorizando la centralización de información y sinergia de la misma dentro de las distintas áreas de operación de CHSG. Asimismo, como resultado de la información relevada y analizada en la primera actividad se recomienda se incluyan conclusiones objetivas y cuantificables que faciliten comprender cómo la situación actual puede mejorarse con la introducción de la digitalización en los diferentes procesos que se llevan a cabo en la CHSG.

Se deberá realizar la formulación de alternativas para promover la digitalización de la operativa de CHSG, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el punto 3.2, considerando tanto los procesos ya digitalizados actualmente como la digitalización de nuevos procesos mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

La presentación de cada propuesta deberá contar con un análisis que permita la comparativa si es necesario. Este análisis deberá incluir al menos:

- Definición de alcance
- Evaluación costo-beneficio económico de la inversión
- Riesgo regulatorio, ciberseguridad, financiero y de seguridad de no llevar a cabo el cambio propuesto
- Definición de indicadores clave para la evaluación de la optimización de los procesos
- Estimación de tiempo de implementación
- Impacto esperado en indicadores claves
- Requerimientos de personal nuevo, capacitación de personal actual, infraestructura, recursos no humanos, y los cambios estructurales necesarios.
- Análisis de riesgos en la implementación y operación, con énfasis en ciberseguridad.
- Análisis de la integración e interacción con sistemas legados.
- Calidad de las diferentes opciones

En esta actividad se espera establecer una priorización de las alternativas a ejecutar dentro de la estrategia de digitalización. La firma consultora deberá presentar una metodología para la priorización de actividades con la retroalimentación y aprobación de la CHSG.

4.3. Actividad #3. Estrategia de Digitalización.

A partir de la retroalimentación de las actividades anteriores, se deberá desarrollar y presentar una propuesta de estrategia de digitalización, incluyendo una hoja de ruta (corto, mediano y largo plazo) con una descripción detallada de las actividades a implementar para alcanzar los objetivos planteados, su costo y cronograma. Se deberá ahondar en las primeras 3-5 actividades sugeridas para la implementación de la hoja de ruta, que estarán enfocadas en los procesos/actividades prioritarias identificados en concordancia con el Banco y la CHSG.

Se deberá incluir:

- *Enfoque en crear valor para el negocio (análisis cuantitativa y cualitativo)*
- *Foco en la integración de nuevas formas de trabajo, procesos y estándares y no solo en la implementación de las herramientas.*
- *Explicación del impacto sobre los distintos roles de la fuerza laboral de la central (ajuste de roles actuales).*
- *Necesidad de creación de capacidades digitales para acompañar la transformación*
- *Los estándares de la gestión de los datos, como la modalidad de guardado y acceso tanto a la información*

recopilada como a aquella procesada y entre otros.

4.4. Actividad #4. Piloto para la digitalización del proceso de gestión de contratos

En el marco de la estrategia se espera se haga foco en el proceso de gestión de contratos proponiendo tomar este primer proceso como piloto de la implementación de la estrategia acordada.

Se deberá incluir:

- *Análisis de potenciales herramientas específicas que se podrían utilizar, incluyendo un análisis de sus costos y beneficios que contribuya con la toma de decisiones.*
- *A qué áreas involucra*
- *Roles y perfiles requeridos en las diferentes etapas del proceso (identificar si existen o se deban crear)*
- *Enfoque en crear valor para el negocio*
- *Foco en la integración de nuevas formas e trabajo, procesos y estándares y no solo en la implementación de las herramientas.*
- *Necesidad de creación de capacidades digitales para acompañar la transformación*

5. Resultados y Productos Esperados

Para la realización de esta consultoría, se prevé gestionar reuniones de trabajo periódicas entre la consultoría, el equipo del Banco y la contraparte técnica del Salto Grande para analizar supuestos, enfoque del trabajo, entrega de información y cumplimiento del cronograma acordado.

- 5.1. **Entregable 1. Plan de Trabajo y Cronograma de Actividades aprobado.** Plan de trabajo aprobado, indicando las actividades claves para cada producto y metodología de trabajo.
- 5.2. **Entregable 2.** Informe de diagnóstico del estado actual de Salto Grande.
- 5.3. **Entregable 3.** Informe de propuestas de alternativa.
- 5.4. **Entregable 4.** Estrategia de Digitalización Final.
- 5.5. **Entregable 5.** Piloto para el proceso de gestión de contratos.

6. Calendario del Proyecto e Hitos

- 6.1. **Entregable 1:** después de 15 días de comenzar el contrato.
- 6.2. **Entregable 2:** 60 días después de la firma del contrato.
- 6.3. **Entregable 3:** 90 días después de la firma del contrato.
- 6.4. **Entregable 4:** 120 días después de la firma del contrato.
- 6.5. **Entregable 5: 120 días después de la firma del contrato**

7. Requisitos de los Informes

- 7.1. Todos los informes deberán estar sometidos al Banco en formato electrónico y deberá incluir la portada, informe(s) y todos los anexos (formato zip es aceptable por regulación de archivos del Banco). Todos los informes y PPP deberán ser en forma editable (inclusivo planillas anexas con las bases de datos y resultados de los cálculos realizados en Excel editable) y en idioma español (sin restricción) y deberán incluir una recopilación bibliográfica de la información, metodologías y experiencia nacional e internacional, así como de los datos necesarios (de fuentes públicas) utilizados.
- 7.2. Se definirá una contraparte técnica de Salto Grande como punto focal, a quien la firma consultora deberá informar de los avances del proyecto y coordinar todas las actividades necesarias. Dicha contraparte deberá

comunicar oficialmente cualquier comentario, revisión, observaciones, solicitudes y aprobación de los productos entregados por la firma consultora. Las comunicaciones entre la consultoría se realizarán mediante email y deberá concretarse una reunión de inicio para ajustar tiempos y detalles de comunicación.

7.3. Todos los entregables irán acompañados de una presentación que realizará la firma consultora la cual podrá ser realizada de forma presencial o virtual a convenir en idioma español.

8. Criterios de aceptación

8.1. El siguiente procedimiento se utilizará para aprobar los resultados de la consultoría:

8.2. Para todos los entregables habrá reuniones (online) acordadas entre el equipo designado por el BID y el CHSG. Los entregables deben cumplir plenamente con los términos de esta consultoría para proceder a la aprobación.

8.3. Todo el trabajo se manejará en carpetas digitales de contenido compartido colaborativo (es decir, Microsoft Sharepoint, Microsoft Teams), de tal manera, siempre habrá un acceso fácil y actualizado a la información por parte del equipo del BID y del CHSG, y se puede conceder acceso a los miembros internos y externos del equipo.

8.4. El trabajo se llevará a cabo en las oficinas de la consultora con visitas al CHSG para el relevamiento y entrevistas. Se prevé la realización de al menos 1 visita al CHSG.

9. Otros Requisitos

9.1. **Equipo mínimo.** La firma deberá presentar en su propuesta un equipo mínimo, considerando las siguientes especialidades:

- a) **Gerente de proyecto.** Título en ingeniería, informática, economía o áreas afines, con especialización, maestría o doctorado en áreas afines. Por lo menos 10 años de experiencia general, 5 años de experiencia específica en temas aplicados al sector eléctrico y su digitalización. Necesario conocimiento avanzado en español.
- b) **Especialista en digitalización en sistemas eléctricos.** Título de maestría o especialización en ingeniería, informática o áreas afines. Por lo menos 10 años de experiencia general y 5 años de experiencia en proyectos de digitalización en el sector eléctrico, preferencialmente con unidades de generación de energía eléctrica. Necesario conocimiento avanzado en español.
- c) **Especialista en el sector eléctrico y generación.** Título en ingeniería o áreas afines, con maestría o doctorado en sector eléctrico o temas afines. Con experiencia específica de al menos 10 años en el sector eléctrico, 5 años en operación/ mantenimiento en unidades de generación de energía eléctrica. Se valorará experiencia en centrales hidroeléctricas. Necesario conocimiento avanzado en español.

9.2. El gerente del proyecto podrá cubrir uno de los otros roles solicitados. Se valora la presentación de equipo adicional de apoyo.

9.3. **Confidencialidad.** Toda la información compartida con la firma será considerada confidencial. La firma no podrá divulgar a terceras partes ningún producto de esta consultoría, sin el expreso consentimiento del BID, por escrito.

10. Supervisión e Informes

10.1. La supervisión de esta asignación estará a cargo de José Luis Irigoyen, Especialista Líder de Energía del BID basado en Washington DC, de Cecilia Correa, Especialista de la División de Energía del BID basada en Uruguay y de Virginia Snyder, Especialista Senior de Energía del BID basada en Argentina.

11. Calendario de Pagos

11.1. Todos los gastos asociados a esta consultoría deben incluirse en la propuesta financiera. Los pagos se realizarán a la empresa tras la aprobación de los entregables por parte del equipo designado por el BID, siguiendo el siguiente calendario.

Plan de Pagos	
<i>Entregables</i>	%
1. Producto 1	10%
2. Producto 2	30%
3. Producto 3	30%
4. Productos 4 y 5	30%
TOTAL	100%

La Tasa de Cambios Oficial del BID indicada en el SDP se aplicará para las conversiones necesarias de los pagos en moneda local.