SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Selección #: AR-T1206-P002
Método de selección: Competitivo Simplificado
País: Argentina
Sector: WSA
Financiación - TC #: AR-T1206
Proyecto #: ATN/JF-17189-AR

Nombre del TC: Nexus Agua-Energía: Mejorando la Eficiencia y Apalancando las Oportunidades de Energía Renovable de Agua y Saneamientos Argentinos S.A.

Descripción de los Servicios: Implementación de solución tecnológica que permita una gestión optimizada del sistema de distribución de agua potable con especial enfoque en la reducción de energía y del agua no contabilizada

Enlace al documento TC: https://www.iadb.org/es/project/AR-T1206

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descriptos 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 del 16 de septiembre 5:00 P.M. (Hora de Buenos Aires).

Los servicios de consultoría ("los Servicios") incluyen la elaboración de un estudio de factibilidad para la implementación de una solución tecnológica que permita, mediante el uso de inteligencia artificial, mejorar la eficiencia del sistema de distribución de agua potable con especial enfoque en la reducción del agua no contabilizada y del nexo AGUA-ENERGIA. Para ello se estima un plazo de 24 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-2765-1. 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 descritos a continuación donde se presenta un borrador del resumen de los Términos de Referencia de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están cualificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). 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.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Buenos Aires), mediante el envío de un correo electrónico a: Jorge Oyamada - JORGEOYA@iadb.org

Banco Interamericano de Desarrollo
División: WSA
Atención: Jorge Oyamada

Esmeralda 130, Piso 19. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Tel: +5411 4320-1800
Fax: +5411 4320-1830
Email: BIDArgentina@iadb.org
Sitio Web: www.iadb.org

TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. Antecedentes y Justificación

El Banco Interamericano de Desarrollo (el Banco) se encuentra preparando un Programa "Nexus Agua-Energía: Mejorando la eficiencia y apalancando las oportunidades de energía renovable de Agua y Saneamiento Argentinos S.A." (AR-T1206). El Programa se financiará con una Cooperación Técnica No Reembolsable (CT) del Banco con recursos provenientes del Fondo Especial del Japón

La CT tiene como objetivo apoyar a AySA en el desarrollo de las acciones que deberá llevar a cabo para mejorar su eficiencia y apalancar oportunidades de energía renovable, principalmente a través de: (i) la reducción del agua no contabilizada; (ii) mejoras en el consumo energético de los sistemas e instalaciones de la empresa; y (iii) mejoramiento en el proceso de tratamiento y disposición final de lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

El Órgano Ejecutor de la Cooperación Técnica (CT) es el Banco, a través de la División de Agua y Saneamiento en la Argentina (WSA/CAR), la cual tiene bajo su responsabilidad supervisar la adecuada ejecución de varias operaciones de préstamos que financian proyectos de agua potable y saneamiento, gestión de residuos sólidos urbanos y proyectos enfocados en el cuidado del medio ambiente.

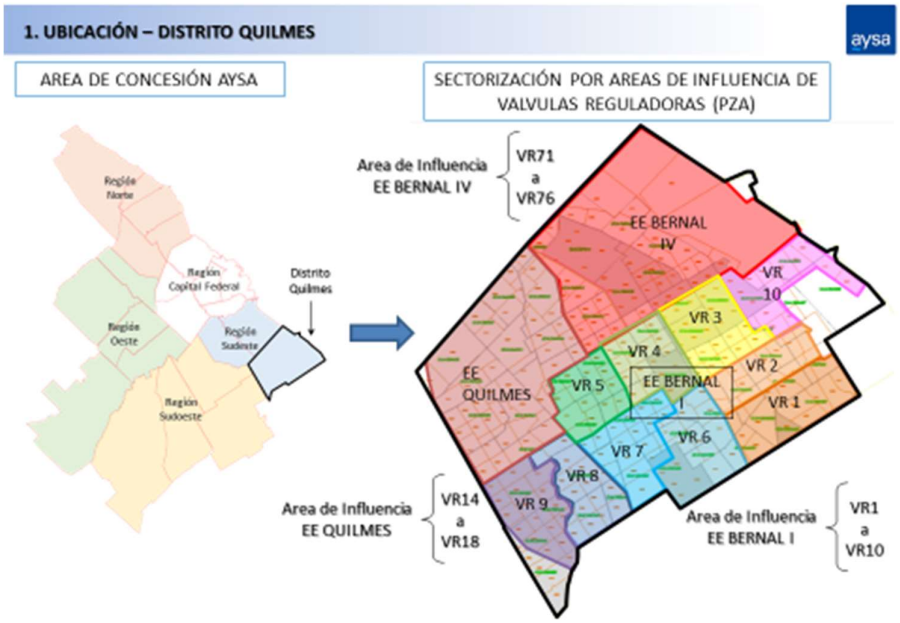
La ejecución de la CT contará con el apoyo de AYSA, a través de la Dirección de Financiamiento con Organismos Internacionales de Crédito, que coordinará con las demás direcciones técnicas de AYSA que intervendrán en la ejecución de la CT.

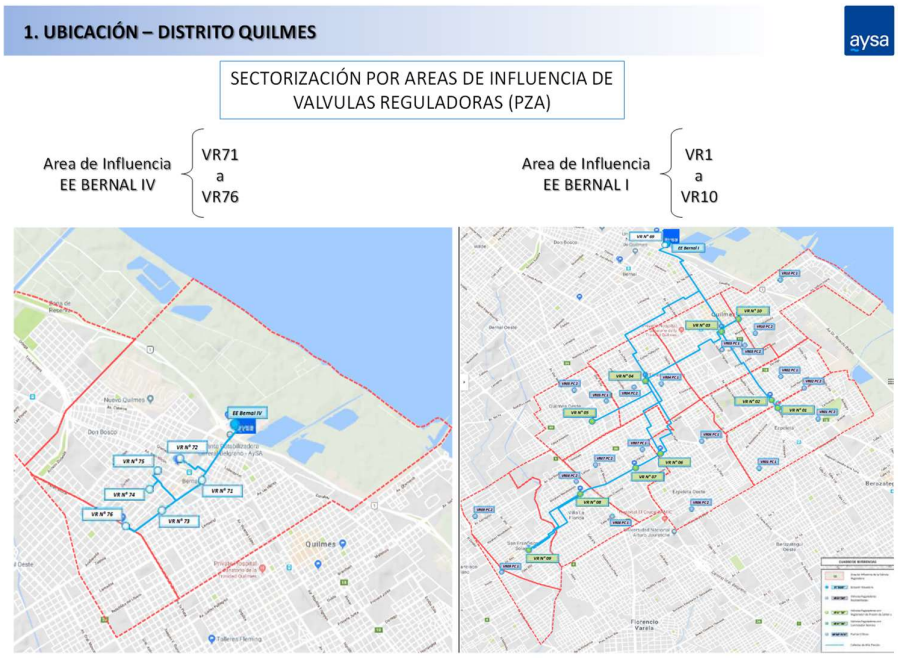
2. Objetivos

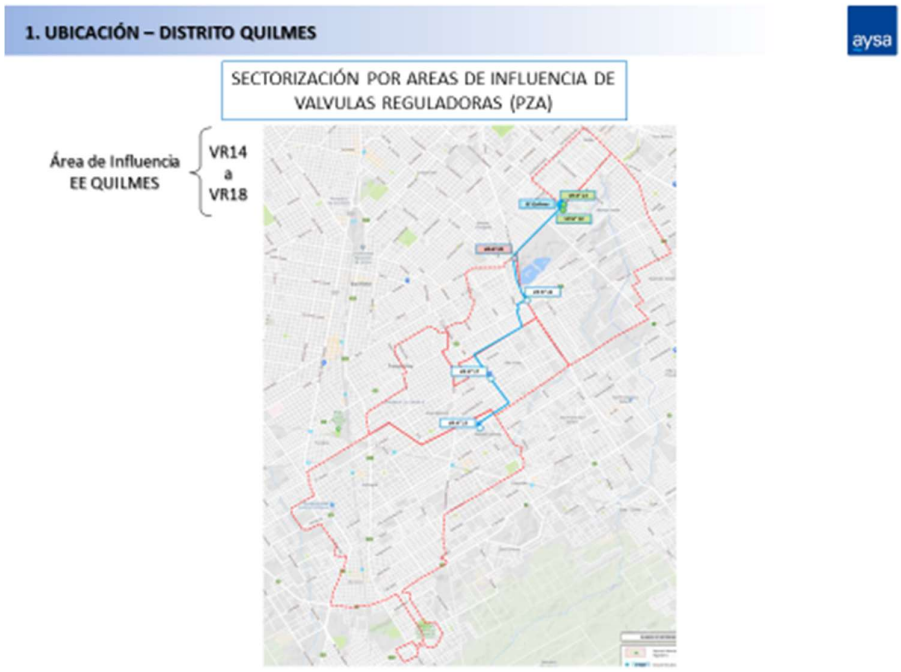
El objetivo de la firma consultora es la elaboración del estudio de factibilidad para la implementación de una solución tecnológica que permita, mediante el uso de inteligencia artificial, mejorar la eficiencia del sistema de distribución de agua potable con especial enfoque en la reducción del agua no contabilizada y del nexo AGUA-ENERGIA.

3. Alcance de los Servicios

El estudio contemplará una prueba piloto en el área definida por AySA: Distrito Quilmes.







La prueba deberá permitir evaluar cuantitativamente (en términos de ahorro de energía, ahorro de agua, económicos, etc.) la potencialidad de la herramienta propuesta, tanto en la gestión y operación de las redes de agua potable en dicha área.

La propuesta deberá tener en cuenta las herramientas corporativas existentes asociadas al sistema de abastecimiento, facilitando que los datos disponibles en los mismos sean convertidos en información útil, agregada y accesible para la toma de decisiones en tiempo real, incorporando y valorizando los modelos y aplicaciones informáticas en funcionamiento. Además, la propuesta deberá ser flexible y escalable para permitir crecimiento paralelo a la evolución tecnológica de la red y sistemas ya instalados.

Asimismo, deberá alinearse a las estrategias de gestión implementadas en AYSA en el marco del plan de mejora y mantenimiento de redes que incluye la implementación de estrategias de gestión eficiente de la distribución de agua con enfoque particular en la reducción de pérdidas

4. Actividades Clave

Las siguientes actividades que realizará la consultora están orientadas al cumplimiento de los objetivos, siendo las mismas enunciativas y debiendo, para su ejecución, trabajar en forma coordinada con los equipos de proyecto del Banco. Las actividades serán:

- Relevamiento de las herramientas corporativas existentes y sus características estructurales (gis, scada, sap, sistema de atención de reclamos, modelo matemático de redes, otros) para evaluar compatibilidad con la solución tecnológica o herramienta propuesta

- Definición de los requerimientos y restricciones del sistema: curvas de equipos y rangos admisibles de operación, presiones mínimas en puntos críticos, presiones máximas en redes, etc. Datos meteorológicos.

- Durante la etapa previa de integración se implementará un esquema funcional del Distrito Piloto considerando las 21 áreas de influencia de las Válvulas Reguladoras y las DMAs actualmente implementadas.

- Integración de datos del Distrito Piloto, cartografía y modelo matemático en un entorno web que permita una visualización integrada en el área del piloto que incluirá una longitud de redes de 1542 km aproximadamente, incluyendo cañerías distribuidoras (1390km) y cañerías maestras DN>=250mm (152km).

- Calibración de la herramienta de previsión de demanda en base a un período de datos horarios a suministrar por AySA de una duración de 1 año.

- Verificación de la herramienta para otro período diferente de datos de 6 meses.

- El ajuste entre la serie histórica de demanda registrada y la serie correspondiente pronosticada debe ser aceptable. Se aplicará el siguiente criterio:

  Para cuantificar el grado de ajuste, se calculará, considerando las series de valores observados y pronosticados por el modelo, el "índice de ajuste" ("Index of agreement", Willmott, 1984) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$d = 1 - \frac{\sum(O_i - S_i)^2}{\sum(|S_i - \bar{O}| + |O_i - \bar{O}|)^2}$$

  Donde:
  d : grado de ajuste
  O_i : valores observados o medidos (demanda registrada)
  O_s : valores simulados
  $\bar{O}$: promedio de valores observados o medidos

  En principio se debería cumplir: d>0.80 en al menos el 90% del tiempo.

- Implementación de la herramienta de "Operación inteligente" (Inteligencia Arti¬ficial para simular y mejorar la estrategia operacional que asegure distintos escenarios de reducción de pérdidas y consumos energéticos)

- El desarrollo de las pruebas de la herramienta de "Operación Inteligente" incluirán la simulación de la operación de al menos un año de datos históricos donde se tengan datos de demanda y configuración del sistema de abastecimiento (número de bombas en marcha, presiones aguas arriba de la VR, presiones de consigna aguas abajo, presiones en puntos críticos). Se comparará así los parámetros energéticos y de consumo para el escenario real (registros históricos) y el que hubiera resultado con los mismos datos de

entrada de la operación del sistema con la herramienta de "Operación Inteligente". De la comparación de ambos escenarios surgirá el "Beneficio" obtenido con la herramienta en comparación con el sistema operado según consignas actuales. Esta diferencia se cuantificará en términos de ahorro energético, disminución de presiones en horas valle, potenciales ahorros de agua etc.

- Implementación de cuadros de Mando para Operación, Gestión, Negocio. Indicadores basados en la Clasificación Estándar de la IWA e indicadores para seguimiento por ámbitos de gestión Balance hídrico por sector para el cálculo del Agua no Contabilizada.

5. Resultados y Productos Esperados

El principal resultado de la consultoría es el estudio de factibilidad para la implementación de una solución tecnológica[1] para la mejora del sistema de distribución de agua potable. Los productos esperados se describen en el apartado 7 (Requisitos de los informes).

6. Calendario del Proyecto e Hitos

A nivel de detalle, el programa se implementaría en 2 Etapas consecutivas desarrollando las siguientes actividades:

ETAPA 1: Implementación de solución tecnológica que permita una gestión más inteligente del sistema de distribución de agua potable con especial enfoque en la reducción de agua no contabilizada y ahorros energéticos en la zona piloto definida por AYSA.

1) Análisis de la información, estructura de datos y procesos de implementación (datos SCADA, GIS, modelo hidráulico, etc.). Análisis inicial de prefactibilidad de implementación de las herramientas.

2) Integración de datos, modelo hidráulico e implantación de funcionalidades de la plataforma (visualización, monitorización y cuadros mando).

3) Calibración y verificación del modelo de previsión de la demanda. Determinación del grado de ajuste obtenido (d).

4) Módulo de Operación Inteligente con el sistema de previsión de la demanda. Validación, beneficios cuantitativos. Evaluación cuantitativa de los beneficios de utilizar la herramienta de "Operación Inteligente" con respecto a la operación actual. Esto se realizará comparando al menos un año de la operación real con la operación simulada aplicando la herramienta propuesta. Está comparación será determinante para verificar la factibilidad de esta herramienta, lo cual solo puede ser hecha en base a la verificación que la misma permite obtener ahorros concretos y cuantificados en términos de energía, disminución de presiones nocturnas ahorros de agua, etc, cumpliendo las consignas de operación del sistema (presiones mínimas y máximas, operaciones admisibles de los equipos, etc.)

5) Capacitación al personal con respecto a la aplicación de la plataforma y presentación de resultados. Se realizará una capacitación a los expertos que llevan la dirección del proyecto piloto sobre el funcionamiento de la plataforma implantada, entregando los manuales de uso, así como una presentación final de los resultados del proyecto, lecciones aprendidas y propuesta de futuros pasos a dar.

ETAPA 2: Estudio de aplicabilidad y testeo de plataforma inteligente utilizando escenarios con estrategias para la gestión eficiente con especial enfoque en la reducción de agua no contabilizada.

6) Implementación de umbrales de alarmas para monitorización, reglas de negocio y estrategias de gestión según normas de explotación de AySA. En esta fase, considerada como una configuración adaptada de la plataforma

[1] El contrato no incluye la adquisición una la licencia permanente de la solución tecnológica. No obstante, la consultora deberá otorgar al Banco y a AYSA los permisos correspondientes para la utilización de la solución tecnológica durante el periodo de ejecución del contrato.

para AYSA, se definirán conjuntamente los umbrales de alarmas necesarios para la monitorización, así como la personalización de las tipologías y niveles de anomalías y eventos para su detección automática en el módulo de monitorización. Se implementarán en la plataforma las diversas reglas de negocio y estrategias de gestión necesarias para la construcción de escenarios de operación eficientes para la reducción de agua no contabilizada.

7) Testeo y pruebas de funcionamiento con escenarios de gestión para el entrenamiento de la plataforma. Una vez definidos los parámetros necesarios para la operación de los módulos de monitorización, cuadros de mando y operación inteligente, se comenzará la fase de testeo y pruebas de funcionamiento de la plataforma junto con el equipo especializado de AYSA que utilizará la herramienta. Inicialmente los testeos serán internos por parte del equipo que implantó la herramienta, y posteriormente se procederá a las revisiones conjuntas con el personal de AYSA. Finalmente se realiza el entrenamiento del sistema de ayuda a la decisión por parte de los expertos que conocen la operación de la red, generando escenarios de gestión que se almacenarán en la Base de Datos de Conocimiento de la plataforma. Capacitación para el uso de la herramienta en operación teniendo en cuenta estrategias de gestión y escenarios de simulación. Una vez que la plataforma se ha implementado, se ha configurado y personalizado, y se ha testeado y probado adecuadamente su uso conjuntamente con el personal experto que lleva la dirección del proyecto piloto, se procederá a implantar su uso con personal de operación que no esté ligado al proceso de este proyecto, para lo cual se realiza una capacitación adecuada, teniendo en cuenta las estrategias de gestión y los escenarios ya definidos. La estrategia consiste en capacitar al personal habitual de operación que AYSA indique, y poner en explotación la plataforma, analizando las ventajas que se observan, así como las resistencias al cambio que el proceso de transformación digital pudiera provocar.

8) Análisis de resultados y de la potencialidad y aplicabilidad de la plataforma para su implementación en toda la red de AySA. Esta fase consiste en el análisis de los resultados de todas las fases anteriores, indicando las lecciones aprendidas y los retos a superar en el proceso, así como las posibles medidas para una futura implementación en toda la red. Se analizará la potencialidad y aplicabilidad de la herramienta en caso de extenderla a toda la red de AYSA.

7. Requisitos de los Informes

La firma consultora deberá preparar los siguientes informes:

- Primer informe, deberá presentar la recopilación de datos del área piloto, parámetros operativos actuales del sistema, consignas de operación, restricciones. análisis de la zona donde se desarrollará el piloto incluyendo el detalle de las estrategias de reducción de pérdidas actualmente implementadas en AYSA. Estructuración de la parametrización de la solución tecnológica. Análisis de información, estructura de datos y procesos para implementación de una herramienta inteligente en la zona de estudio. Deberá incluir un análisis inicial de la prefactibilidad de implementación herramientas con las características propuestas basándose en la información existente y en la zona donde se desarrollará el piloto. Se definirá en este informe como se medirá en los modelos la reducción de agua no contabilizada.

- Segundo informe, contendrá los resultados de la integración de datos e implementación de la plataforma con sus funcionalidades indicando los módulos o funcionalidades que se hayan implementado, así como los datos necesarios para ello.

- Tercer informe, se presentará la implementación del sistema de previsión de la demanda. Se incluirá en el informe la calibración de la herramienta de previsión de demanda (según se detalló más arriba). Para definir el grado de ajuste entre las series medidas y simuladas, se utiliza el “índice de ajuste” (“Index of agreement”, Willmott, 1984) y se presentará un ajuste visual de la demanda pronosticada y observada presentando la graficación temporal de ambas curvas de demanda en una escala adecuada.

- Cuarto informe, se presentará la implementación del módulo de Operación Inteligente en tiempo real. Incluirá un análisis de beneficios técnicos - económicos (cuantificados). Esto se realizará comparando al menos un año

de la operación real con la operación simulada aplicando la herramienta propuesta. Se determinarán adicionalmente indicadores específicos de agua no contabilizada/facturada y evaluación del desempeño en el ámbito de fugas y pérdidas, así como la definición clara de las políticas y actuaciones para su reducción. También se determinarán indicadores energéticos. En este informe deben quedar claros los beneficios que se obtienen al aplicar el sistema de "Operación Inteligente" frente a la operación actual.

- Quinto informe, presentará el detalle de los resultados de la capacitación realizada a los expertos que llevarán adelante la dirección del proyecto sobre el funcionamiento de la solución tecnológica implementada, indicando asistentes y contenido de la misma.

- Sexto informe, contendrá la definición y revisión de umbrales, parámetros, reglas de negocio y definición de las estrategias de gestión necesarias para mejora de la eficiencia en el área del proyecto piloto. Incluirá además el detalle de los resultados de las pruebas de funcionamiento y testeo de la plataforma y de las simulaciones de escenarios realizadas. Análisis de beneficios técnicos, económicos y sociales mediante el uso de indicadores específicos de agua no contabilizada/facturada y evaluación del desempeño en el ámbito de fugas y pérdidas, así como de políticas y actuaciones para su reducción.

- Séptimo informe: Detalle de los resultados de la capacitación a los operadores del sistema, entrega de manual de usuario para el operador, así como el análisis de adaptabilidad y resistencia al cambio del proceso de transformación digital.

- Octavo informe, Informe Final. Análisis de la potencialidad de implementación de tecnología incluyendo un detalle de requerimientos, tiempos de implementación, análisis de costo-beneficio, análisis de retorno de la inversión.

8. Criterios de aceptación

Requisitos de personal clave mínimo:

Director del Proyecto: tendrá a cargo la dirección de los trabajos, la coordinación con el resto del equipo y la supervisión de las tareas asociadas a dicha CT. Deberá acreditar al menos 15 años de experiencia profesional como Ingeniero Civil/Hidráulico, y contar con experiencia de trabajo en dirección de proyectos ligados al ciclo integral del agua, recursos hídricos y abastecimiento, redes de monitoreo, así como estudios de viabilidad y selección de alternativas con componentes técnico-económico, y aplicación de herramientas TIC en el sector del agua. Se considera deseable la experiencia de trabajo anterior con entidades multilaterales como BID o Banco Mundial.

Especialista Técnico en Sistemas de Abastecimiento: ingeniero especialista en redes de distribución de agua y abastecimiento con al menos ocho (8) años de experiencia demostrada en proyectos del ámbito del abastecimiento de agua, simulación de redes, automatización, optimización de procesos, selección de alternativas y aplicación de nuevas tecnologías en el sector del agua.

Especialista Técnico TIC para integración: ingeniero informático especialista en integración de bases de datos y sistemas en tiempo real, con al menos ocho (8) años demostrados en comunicación de servidores, bases de datos geoespaciales y desarrollo de interfaz de usuarios, experiencia con herramientas hidro-informáticas, y desarrollo e implementación de software para el sector del agua.

Los informes presentados deberán ser aprobados por el Banco, en consulta con el equipo técnico AySA. Su contenido deberá corresponder con lo indicado en los párrafos precedentes del presente documento.

9. Otros Requisitos

No Aplica.

10. Supervisión e Informes

La supervisión de los trabajos será realizada por el especialista de WSA/CAR Jorge Oyamada, con el apoyo de los técnicos de AYSA.

11. Presupuesto y calendario de Pagos

El proyecto cuenta con un presupuesto máximo de USD 196.300, en todo concepto incluyendo el IVA. [2]

- 20% a la aprobación del primer informe.
- 10% a la aprobación del segundo informe.
- 15% a la aprobación del tercer informe.
- 20% a la aprobación del cuarto informe.
- 10% a la aprobación del quinto informe.
- 10% a la aprobación del sexto informe.
- 10% a la aprobación del séptimo informe.
- 5% a la aprobación del informe final.

[2] Se aclara que el Banco no paga impuestos, sino que emite un certificado de crédito fiscal por el monto correspondiente al IVA.