

BASES DE LICITACION

MANO DE OBRA CALIFICADA (CONSTRUCCIÓN)

**REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE
AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD DEL MUNICIPIO DE
SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, DEPARTAMENTO DE
ALTA VERAPAZ, GUATEMALA**

Número de Licitación: HSI-QTG.O1. CHIK'AJ Q'IJ.2026

01/07/202

SECCIÓN I - CONDICIONES GENERALES DE LA COTIZACIÓN

1. PROPÓSITO:

El presente documento tiene como propósito facilitar a los oferentes la preparación y presentación de sus ofertas para la **Contratación de servicios de construcción mediante MANO DE OBRA CALIFICADA para la rehabilitación y ampliación del sistema de agua de la Aldea Navidad, municipio San Cristobal, departamento de Alta Verapaz**

Asimismo, el documento busca contar con lineamientos y formatos estandarizados que permitan a HELKETAS realizar un proceso transparente de análisis, evaluación y comparación de las ofertas presentadas, asegurando que las propuestas técnicas y económicas cumplan con los requisitos establecidos en las presentes bases de licitación.

Las ofertas deberán presentarse conforme a las especificaciones técnicas, condiciones administrativas y formatos establecidos en este documento.

2.OFERENTES:

HELKETAS invita a personas individuales, firmas consultoras o empresas legalmente constituidas, con experiencia en ingeniería civil, sanitaria, hidráulica o áreas afines, a presentar sus ofertas para la ejecución de la consultoría conforme a las condiciones establecidas en las presentes bases de licitación.

Los oferentes deberán contar con experiencia comprobada en la realización de proyectos de construcción, rehabilitación y mejoramiento de sistemas de agua para consumo humano (potable) en zonas rurales. Así como capacidad técnica, logística y administrativa para desarrollar actividades de construcción y coordinación del aporte comunitario en la Aldea Navidad, del municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.

Podrán participar en este proceso de licitación oferentes que cumplan con las siguientes condiciones:

- Tener domicilio o dirección de la empresa en el territorio de la República de Guatemala, o contar con autorización legal para operar en el país.
- Estar debidamente registrados ante la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y habilitados para emitir facturas.
- Contar con la experiencia técnica y el personal especializado requerido para el desarrollo de la consultoría de construcción.

No podrán participar en el presente proceso:

- Personas individuales o empresas que hayan participado en la elaboración de las especificaciones técnicas del presente proceso de licitación.
- Familiares directos de miembros del equipo de HELKETAS vinculados al proceso de contratación.

- Personas o empresas que se encuentren dentro de las prohibiciones establecidas en la legislación vigente de la República de Guatemala.

Los oferentes estarán sujetos en todo momento a las leyes y regulaciones aplicables de la República de Guatemala.

3. PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA OFERTA:

La oferta se presentará en forma digital al adquisiciones.guatemala@helvetas.org habilitado para el efecto la documentación que deberá adjuntar se detalla a continuación.

Cada oferente deberá enviar dos archivos electrónicos separados:

- Archivo 1: Documentos de elegibilidad y oferta técnica
- Archivo 2: Oferta económica

Solo se evaluarán las ofertas que cumplan con todos los requisitos establecidos en las presentes bases de licitación.

El primer archivo debe contener:

3.1 Documentos de criterios de elegibilidad:

El oferente deberá presentar los siguientes documentos que acrediten su elegibilidad para participar en el proceso de licitación:

- Carta de presentación de la oferta, firmada por el representante legal o por el consultor principal, indicando el interés en participar en el proceso de licitación.
- Copia del Documento Personal de Identificación (DPI) del representante legal de la empresa.
- Copia de la patente de comercio de empresa o registro de comerciante individual, cuando aplique.
- Constancia de inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y copia del Registro Tributario Unificado (RTU) actualizado.
- Currículum vitae del consultor principal y del equipo técnico propuesto, que evidencie experiencia relevante en construcción de sistemas de agua potable o proyectos de infraestructura hidráulica.
- Constancias o referencias de trabajos similares realizados, tales como estudios de factibilidad, diagnósticos técnicos, diseños o supervisión de proyectos de agua potable en áreas rurales y principalmente construcción de sistemas de agua rurales. Declaración de no conflicto de interés, indicando que el oferente no ha participado en la elaboración de las especificaciones técnicas del presente proceso.
- Cualquier otro documento que el oferente considere pertinente para demostrar su experiencia y capacidad técnica para la ejecución de la consultoría.
- Se solicitará fianza de cumplimiento sobre la totalidad, el documento se solicita a la empresa

que sea adjudicada

Solo se evaluarán los licitadores que proporcionen la documentación mínima, obligatoria completa y válida especificada en los criterios de elegibilidad.

3.2 Documentos de Oferta técnica:

- a) Proporcione los detalles de la oferta técnica tal y como se solicita en la sección 2 de este documento, incluidos los anexos (si los hubiera) de esta sección.

Solo se evaluarán más a fondo las ofertas técnicas que alcancen el 50 % de la puntuación técnica máxima.

3.3 Documentos de Oferta económica:

- a) Proporcione los detalles de la oferta económica tal y como se solicita en la sección 3 del presente documento, incluidos los anexos (si los hubiera) de dicha sección.

HELKETAS Centroamérica se reserva el derecho de verificar la autenticidad de los documentos presentados, así como la veracidad de la información que contenga la cotización. De encontrar falsedad o engaños en los mismos, HELKETAS procederá a rechazar la cotización, o anular la adjudicación en su caso, y se prohibirá la futura participación de la empresa o persona individual en cualquier otro evento.

Los costos y gastos en que incurran los oferentes para la preparación y presentación de su oferta serán por su cuenta y riesgo. HELKETAS no reconocerá suma alguna ni efectuará reembolsos de ninguna naturaleza por tales conceptos.

HELKETAS se reserva el derecho de adjudicación y de las comunicaciones relacionadas.

4. FORMA DE PRESENTAR LA OFERTA:

Ambos archivos (Elegibilidad/Oferta Técnica y Oferta Financiera) deben ser enviados por los licitadores a los siguientes datos

Correo electrónico: adquisiciones.guatemala@helvetas.org

Asunto: Nombre de la licitación

Cuerpo del correo electrónico: El cuerpo del correo electrónico debe contener el nombre oficial, la dirección de correo, el número de teléfono del licitador, así como el nombre del representante o Consultor principal y dirección del ofertante.

4.1. PLAZOS

- Fecha de apertura/publicación en la web de Helvetas: 01/07/2026
- Fecha límite para que los licitadores envíen consultas por escrito en adquisiciones.guatemala@helvetas.org a más tardar el 10/07/2026.
- Fecha límite para que Helvetas responda a las consultas a través de la web de Helvetas:

13/07/2026

- **Fecha límite para enviar ofertas a adquisiciones.guatemala@helvetas.org más tardar el 23/07/2026 a las 23:59 horas.**
- Las ofertas presentadas después de la fecha límite no serán consideradas.

5. PREVENCIÓN DE LA CORRUPCIÓN

En ningún caso las partes contractuales podrán ofrecer o conceder cualquier clase de prerrogativa a terceras partes, ya sea directa o indirectamente, y/o recibir, aceptar o permitir la promesa de cualquier regalo, retribución económica o cualquier otra prerrogativa directa o indirectamente que pudiese ser considerada como una práctica ilegal o corrupta en el marco de la ejecución de este proyecto. HELVETAS se reserva el derecho de cancelar la relación contractual en caso de infracción, suspender desembolsos, reclamar el reintegro de desembolsos anteriores y reportar la ofensa.

Todos los oferentes deberán actuar conforme a los principios de transparencia, integridad y ética profesional durante todo el proceso.

6. RECHAZO DE OFERTAS:

HELVETAS se reserva el derecho de rechazar todas las ofertas o alguna/s de ella/s. En el caso de que hubiese un rechazo de todas las ofertas, la licitación se declarará desierta y se hará una nueva invitación.

El rechazo de las ofertas podrá darse en los siguientes casos:

- a) Todas las ofertas, si se comprobare cualquier anomalía en el proceso de cotización.
- b) Las ofertas cuyos precios estuviesen fuera de las previsiones de HELVETAS
- c) Las ofertas que no se ajusten substancialmente a las bases de cotización.
- d) Las ofertas que se presenten después de la hora y día establecido.
- e) Las ofertas que son presentadas por familiares directos de personas del equipo de HELVETAS o del socio implementador ADRI.
- f) Incongruencias, tachaduras, omisiones o cualquier otra información confusa que se presente en la oferta y que pueda originar dudas o interpretaciones.

7. EVALUACIÓN DE OFERTAS Y SELECCIÓN DE LOS EJECUTORES

Después de la recepción de las ofertas, toda información relacionada con éstas, apertura, evaluación y adjudicación, no se hará del conocimiento de los oferentes u otras personas no relacionadas con dichos procesos, hasta que se haya hecho la adjudicación definitiva, sin perjuicio de las comunicaciones formales al oferente adjudicado.

La apertura de ofertas será realizada por los miembros de la Junta de Evaluación nombrados para el efecto, la cual procederá de la siguiente forma: Los correos electrónicos deberán abrirse en el orden en que se entregaron y toda la documentación será revisada. Si la empresa no cumple los criterios de elegibilidad, será descalificada automáticamente. Si la empresa no cumple con los requisitos técnicos, será a discreción del comité decidir si procede sin puntuación para la parte técnica faltante o da a la

empresa un plazo para completar la información. El protocolo de evaluación (tabla comparativa) será elaborado de todos los actos, que deberá ser firmado por los miembros del Comité de Evaluación y aprobado por la Dirección de HELKETAS.

- La selección de los proveedores será efectuada por el comité de evaluación. Esta selección se hará entre los proveedores que presentaron ofertas y cumplieron con todos los requisitos fijados en las bases de cotización. La selección se hará tomando en cuenta los siguientes criterios:
- ✓ Aprobar la parte de elegibilidad
 - ✓ La puntuación de las ofertas técnicas es de 50 puntos o más de la puntuación total (70 puntos) que se indica a continuación:

Requisitos técnicos según la Sección 2	Evidencia documental	Puntos de anotación
Experiencia general del contratista o empresa constructora en proyectos de infraestructura de sistemas de agua potable.	CV / Portafolio de proyectos, finiquitos, contratos.	20
Experiencia en amplitud de zonas geográficas laboradas en Guatemala, valorando la zona de interés del proyecto y la vinculación de coordinación con estructuras comunitarias.	CV, cartas de referencia o constancias, documentación fotográfica, otras.	10
Experiencia y disponibilidad del personal clave: supervisor, residente de obra, maestro de obra y cuadrilla técnica.	CV del personal clave	20
Metodología constructiva para realizar la construcción (control calidad, seguridad, gestión ambiental y coordinación comunitaria), incluyendo cronograma.	Propuesta técnica	20
Puntos de las Oferta Técnica		70

Para continuar a la evaluación financiera, el oferente deberá obtener como mínimo 50 puntos de los 70 puntos asignados a la evaluación técnica.

- ✓ La puntuación de la oferta financiera

Requisitos de oferta financiera según la Sección 3	Evidencia documental	Puntos de anotación
Oferta financiera según las instrucciones de la sección 3 y sus anexos de este documento	Oferta financiera en (En quetzales)	30
Puntos de la oferta financiera		30

La orden de compra/contrato se adjudicará a la oferta económicamente más ventajosa. La oferta económicamente más ventajosa se establece sopesando la calidad técnica frente al precio, con base a la distribución: Evaluación técnica 70% y evaluación financiera 30%.

Se calculará mediante la siguiente fórmula: Puntaje financiero = (Oferta económica más baja / Oferta económica evaluada) x 30 puntos.

Helvetas se reserva el derecho de contratar solo parte de los servicios requeridos o cancelar este procedimiento de licitación si no queda satisfecha con la calidad de las ofertas.

Finalizado el comité, el proceso se elevará a la dirección desde HELVETAS quien analizará el proceso realizado y los resultados y tomará la decisión final en base a las recomendaciones del comité.

Una vez concluido el proceso de selección del proveedor, HELVETAS notificará al proveedor seleccionado a través del correo oficial de adquisiciones y los oferentes no adjudicados podrán solicitar confirmación de cierre del proceso.8. CONTRATO:

La naturaleza del contrato será un contrato de servicios de construcción mediante mano de obra calificada. Se celebrará un contrato entre HELVETAS y el adjudicatario definitivo para normar todo el proceso concerniente a la ejecución, forma de pago, plazo de entrega, control y supervisión, controversias y demás situaciones legales que comprometen a las partes en la ejecución del proyecto.

SECCIÓN II – TERMINOS DE REFERENCIA, ALCANCE DEL TRABAJO, ESPECIFICACIONES

1. Antecedentes.

HELVETAS a través del proyecto: **Chik'aj Q'ij, comunidades Mayas Pocomchí lideran su transformación**, tiene dentro de sus resultados el poder garantizar el acceso a servicios de agua potable, saneamiento e higiene de alta calidad, con infraestructuras adecuadas y una gestión segura con mecanismos para garantizar la continuidad, la operación y el mantenimiento. En alianza con la asociación ADRI, tiene como objetivo contribuir al desarrollo integral y sostenible de las comunidades rurales que viven en la pobreza mediante el fortalecimiento del liderazgo local, la mejora del acceso a servicios básicos como el agua, el saneamiento, la salud, la nutrición, la vivienda digna y la educación, y la promoción de habilidades financieras y el espíritu empresarial que generen ingresos y mejoren las condiciones de vida de la población, especialmente del pueblo Maya Poqomchí, en comunidades rurales del municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz, Guatemala.

En el marco de la alianza interinstitucional entre la comunidad, municipalidad, World Visión, ADRI y HELVETAS se estableció un plan de trabajo conjunto que busca llevar a cabo la construcción del proyecto: “REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD, MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ”, correspondiendo a HELVETAS lo concerniente a la contratación de la MANO DE OBRA CALIFICADA.

Como parte de la fase inicial del proyecto, se desarrolló y se cuenta con los documentos correspondientes al diseño de factibilidad del proyecto que integran especificaciones técnicas de los renglones de trabajo y planos de diseño que el oferente tendrá a su disposición como base para preparar su oferta tanto técnica como económica.

Como parte de la problemática a resolver que se detalla en el estudio de factibilidad, la comunidad de Navidad del municipio de San Cristóbal Verapaz, departamento de Alta Verapaz, actualmente conformada por 139 familias, distribuidas en 114 viviendas y 4 edificios públicos, se abastece de un proyecto que fue construido en 1995 con un aproximado de 31 años de uso, es por ello que todos sus componentes ya se encuentran con desperfectos considerables, la línea de conducción de 3” PVC sufre daños constantemente. Dicho sistema, cuenta con dos captaciones en regulares condiciones, una línea de conducción hacia la comunidad con una longitud de 2,458 metros conectada a dos tanques de almacenamiento ubicados en el centro de la comunidad uno de los tanques de 15 M3 lo utilizan para alimentar 14 llenacántaros instalados en el sector bajo y el otro tanque de distribución de 80 M3 lo utilizan para almacenamiento e impulsión por bombeo con electricidad hacia un tercer tanque de distribución de aproximadamente 50 M3 ubicado en la parte alta de la comunidad, este tanque distribuye agua a 55 familias y 4 edificios públicos, dos días por semana y 2 horas cada día.

Es por ello que con base al estudio de factibilidad se concluyó que era necesario el desarrollo de mejoras al sistema mediante procesos de rehabilitación y ampliación del sistema. Con la

finalidad de optimizar la distribución del caudal, se diseñó la implementación y remozamiento de algunas obras existentes en el sistema actual, por lo que se prevé la utilización de un tanque de distribución de 50 m³ (Existente) el cual abastecerá al SECTOR ALTO, remozamiento y utilización de un tanque de succión de 80 m³ (Existente) para abastecer al SECTOR ALTO, remozamiento y utilización de un tanque de distribución de 15 m³ (Existente) este será utilizado para el SECTOR MEDIO y un tanque de distribución de 20m³ para el SECTOR BAJO, el cual será totalmente nuevo, la construcción máxima de 145 conexiones domiciliarias con micro medición, una línea de impulsión, red de distribución con tubería PVC de diferentes diámetros y presiones de trabajo, dos sistema de cloración, remozamiento de una caseta metálica de bombeo (Existente), entre otras obras de ingeniería.

2.OBJETIVOS.

2.1. Objetivo general

Realizar la construcción del proyecto: “REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL VERAPAZ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA”

2.2 Objetivos específicos

Desarrollar la construcción del proyecto acorde a las especificaciones técnicas y bases de diseño determinadas en el estudio de factibilidad del proyecto.

Disponer de mano de obra calificada con alta experiencia en la construcción de sistemas de agua rurales para consumo humano y de residencia de ingeniería civil que permanezca en la comunidad.

Validar, programar, controlar y registrar los aportes de mano de obra no calificada de la comunidad en coordinación con el equipo del proyecto.

Realizar las pruebas técnicas necesarias de adecuado funcionamiento y puesto en marcha del sistema construido.

Actualizar y entregar planos finales de los diseños construidos para el sistema de agua una vez sea rehabilitado y ampliado para la aldea Navidad de San Cristóbal Verapaz.

2.3. ÁREA DE INTERVENCIÓN.

Basados en la información que proporciona el estudio de factibilidad, se detalla de manera amplia la siguiente localización dentro del departamento de Alta Verapaz, en Guatemala C.A.

Para su funcionamiento administrativo el municipio de San Cristobal Verapaz se encuentra dividido en doce microrregiones. La aldea Navidad pertenece a la Microrregión Pantzimaj. Esta distribución obedece a la dinámica territorial de los lugares y poblados importantes, dada la convergencia de otras comunidades por servicios de educación, salud y comercio. La comunidad de Navidad se encuentra ubicada a 204 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, a 38 kilómetros de la cabecera departamental de San Cristóbal Verapaz.

Sin embargo, como referencias específicas de conocimiento y transitabilidad reciente en el lugar, se indica que la comunidad se sitúa a 2:00 horas como tiempo máximo de desplazamiento desde la cabecera departamental de Alta Verapaz y a 1.30 horas de la cabecera municipal de San Cristobal Verapaz, el tramo final de acceso es terracería transitable en su mayoría con pequeños tramos específicos de curvaturas cerradas y pendientes pronunciadas (45 minutos de tránsito aproximados en terracería) con tramos de precaución, pero es de hacer notar que la Aldea Navidad mantiene una actividad agrícola fuerte que les hace tener transito constante de camiones ingresando y saliendo. No se prevén pagos necesarios de peajes en la ruta hacia la comunidad, aunque son aspectos comunitarios que pueden surgir o variar acorde a su dinámica territorial.

El siguiente punto de georreferencia puede ser consultado para claridad del proveedor y corresponde al sitio de entrega. <https://maps.app.goo.gl/v8v8VGFvJ8PvQLUG9>

The map illustrates the geographical context of the Municipality of San Cristóbal Verapaz Alta Verapaz. It features three levels of detail: a small map of Guatemala in the top right corner with a black dot indicating the location of the study area; a larger map of the Verapaz department in the top left corner with a black dot indicating the location of the study area; and a detailed map of the Municipality of San Cristóbal Verapaz Alta Verapaz in the bottom center. The detailed map shows the municipality's irregular shape and its proximity to several neighboring municipalities: Uspantán El to the northwest, Santa Cruz, Alta to the northeast, and Chicamán El to the south. A north arrow is located in the top right corner of the detailed map.

[illegible]

Fuente: Base cartográfica del IGN, INE, municipalidad San Cristóbal Verapaz. Elaboración: Segeplán, 2018

Así mismo las siguientes fotografías corresponden a tramos carreteros del acceso, sin olvidar que en días de lluvia o temporadas el acceso debe ser bajo mayor cuidado:



*Ruta de acceso,
tramos de terracería,
aldea Navidad.*

2.4 RENGLONES DE TRABAJO Y OBRAS DE INGENIERIA REQUERIDAS:

1) LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE Y ACARREO DE MATERIALES: (8,427 ML),

ÚNICO RENGLÓN DE APOORTE COMUNITARIO

Corresponde a aporte comunitario por lo que la oferta técnica y económica únicamente debe de considerar la coordinación, logística, orden, supervisión y control de planillas de aportes comunitarios por parte del consultor o empresa consultora, mas no la mano de obra no calificada que se requiere para las acciones de limpieza, chapeo y destronque, por lo tanto, la aportación de la comunidad, coordinada y acompañada por el consultor deberá velar por:

La remoción de la capa vegetal del terreno, cortar arbustos que obstaculizaban el trazo de la línea de conducción, red de distribución y las obras de arte. En las áreas de construcción, tales como el tanque de almacenamiento, válvula de aire, cajas de rompe presión, recubrimiento de tubería, se debe realizar el corte de raíces, extracción de piedras y objetos que pudieran poner en riesgo la estabilidad de los trabajos a ejecutarse.

Para cada obra de arte, utilizar un sólo nivel de trazo referencial, el cual debe quedar identificado, con el propósito de evitar errores o confusiones. Para el trazo, se debe utilizar materiales estables y regulares (tablas, reglas), que proporcionen confiabilidad, evitando el uso de material frágil; dejar identificados y con claridad los puntos de ejes, rostros y sistemas auxiliares.

En relación al acarreo de materiales se espera que la empresa o ejecutor contratado apoye y facilite la cercanía y movilización lo más posible para lo cual deberá de contar con vehículos para construcción 4x4 o acomodados para dichos traslados hasta donde los caminos de acceso de lugares a las obras sea posible, de estos puntos de traslado hacia los sitios específicos de construcción, el acarreo de materiales bajo una adecuada y apropiada coordinación será responsabilidad de la comunidad, incluyendo el acarreo de agua de ser necesario. Para ello el proyecto dará acompañamiento en el análisis de roles, distribución de tareas y formatos de registro.

2) REMOZAMIENTO DE CAPTACIONES (2 UNIDADES):

Se debe iniciar con la limpieza de las paredes exteriores de las captaciones existentes, se procederá con la remoción del repello de todas las paredes y la losa de las captaciones, para ello se debe utilizar el equipo y herramientas necesarias para esta actividad, además remover los hongos y los residuos de materiales de construcción, remover la capa vegetal localizada alrededor de las captaciones, tratando de limpiar toda la base de las mismas, posteriormente se aplicará una capa de repello a toda la estructura, finalmente aplicar cernido gris remolineado como acabado final en las paredes, losa y tapadera de las captaciones. En el interior se debe realizar limpieza de la caja y el filtro de piedra. Se debe construir una tapadera sanitaria para evitar el acceso al interior colocando un candado de seguridad. Se debe construir una caja colectora de caudal y una caja para protección de la válvula de salida colocando candado de seguridad, las medidas, armado y fundición de las mismas se indican en los planos correspondientes.

3) INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CON ANCLAJES SOBRE TIERRA (150 UNIDADES):

Son elementos constructivos que deben implementarse en el sistema, siendo su principal función elevar sobre el nivel del suelo la tubería y mantenerlos en posición horizontal para soportar los esfuerzos que se provocan por cambios de dirección del flujo, en estos puntos regularmente existen sobrepresiones instantáneas las cuales serán amortizadas con el apoyo de los anclajes de concreto armado, proponiendo la utilización de 3 anclajes por cada tubo de 6 ml. Serán elaborados de concreto armado, el acero a utilizar será de varillas corrugadas, con concreto en proporción 1:2:2 (cemento:arena:piedrín), se deberá utilizar madera con parales y tablas en diferentes medidas para la elaboración de la formaleta de cada anclaje.

4) INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC CON ANCLAJES A MURO (40 UNIDADES):

Son elementos constructivos que deben implementarse en el sistema, siendo su principal función sujetar a los muros y mantenerlos en posición horizontal para soportar los esfuerzos que se provocan por cambios de dirección del flujo, en estos puntos regularmente existen sobrepresiones instantáneas las cuales serán amortizadas con el apoyo de los anclajes de concreto armado, proponiendo la utilización de 3 anclajes por cada tubo de 6 ml. Los elementos constructivos deben quedar adheridos a través del epóxido Sikadur, deberá perforarse las paredes por medio de herramientas apropiadas (barrenos), luego colocar pines de hierro y proceder con la fundición de los anclajes, los mismos serán armados con 6 hierros de $\frac{1}{2}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " colocados a cada 0.10 mts., el concreto será elaborado en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín), se deberá utilizar madera con parales y tablas en diferentes medidas para la elaboración de la formaleta de cada anclaje.

5) RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA PVC (375 ML):

Se contempla construir 375 metros lineales de recubrimiento, seccionados en diferentes tramos de tubería de PVC, debido a las condiciones del terreno rocoso que hay en algunos tramos de la línea de conducción, el recubrimiento será implementado durante el proceso constructivo, debido a que hay tramos donde no se puede realizar excavaciones para la colocación de tubería PVC. Para realizar el recubrimiento primero se debe proceder al remozamiento de material orgánico que obstaculiza la colocación del concreto, posteriormente se debe colocar el concreto sobre de la tubería de PVC, colocando concreto en una sección de 0.20 metros de ancho x 0.25 metros de profundidad, aunque debido a las condiciones del terreno en algunos puntos la profundidad será mayor y en otro menor, pero en ningún caso menor a 0.20 metros de profundidad. El concreto a utilizar para este renglón de trabajo será con una resistencia a la compresión de 175 Kg/cm², la proporción a utilizar será de 1:3:4 (cemento: arena: piedrín).

6) PASO DE ZANJON DE 6 METROS CON TUBOS PVC 3" 160 PSI (4 UNIDADES):

Se construirán pasos de zanjón para poder pasar la tubería sobre zanjones de agua de invierno que se ubican en tramos que están identificados en los planos constructivos de obra. Se deben construir las bases con concreto armado, utilizando hierro de $\frac{1}{2}$ " y estribos de $\frac{3}{8}$ ", el concreto utilizado será con una resistencia de 210 kg/cm², en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín). Las dimensiones de los pasos de zanjón están dados en los planos correspondientes.

7) PASO DE ZANJON DE 12 METROS CON TUBOS PVC 3" 160 PSI (6 UNIDADES):

Se construirán pasos de zanjón para poder pasar la tubería sobre zanjones de agua de invierno

que se ubican en tramos que están identificados en los planos constructivos de obra. Se deben construir las columnas con concreto armado, utilizando hierro de 1/2" y estribos de 3/8", el concreto utilizado será con una resistencia de 210 kg/cm², en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín); además se deben fundir los anclajes de mampostería con un 67% de piedra bola y un 33% de concreto en proporción 1:3:4 (cemento: arena: piedrín). Las dimensiones de los pasos de zanjón están dados en los planos correspondientes.

8) PASO AEREO DE 18 METROS CON TUBOS PVC DE 3" 160 PSI (1 UNIDAD):

Se construirá un paso aéreo para poder pasar la tubería sobre una quebrada identificada en los planos constructivos de obra. Se deberán construir las columnas con concreto armado, utilizando hierro de 1/2" y estribos de 3/4", el concreto a utilizar será con una resistencia de 210 kg/cm², en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín); además se fundirán los anclajes (muertos) de mampostería con un 67% de piedra bola y un 33% de concreto en proporción 1:3:4 (cemento: arena: piedrín). La tubería suspendida será sostenida por cables de acero con diámetro de 1/2", asegurados por medio de mordazas de 3/4", se utilizará cable de acero con un diámetro de 3/4" para la elaboración de las péndolas, elementos que sujetarán la tubería.

9) VÁLVULAS DE AIRE CON CAJA (16 UNIDADES)

Se utilizarán válvulas de doble propósito para expulsar el aire que se pudiere acumular en la línea de conducción, con la finalidad de tener un buen funcionamiento hidráulico; estas estarán protegidas a través de tubería de PVC, dado que la línea de conducción será colocada en un terreno muy escarpada por lo que complicaría la construcción de cajas protectoras de válvulas, en algunos puntos de la línea si será posible construir cajas. Los candados de las tapaderas serán para intemperie. Las válvulas serán de bronce y serán instaladas en las ubicaciones indicadas en planos.

10) VÁLVULAS DE LIMPIEZA CON CAJA (8 UNIDADES):

Con la finalidad de poder evacuar sedimentos que pudiesen acumularse dentro de la tubería se ha considerado la instalación de válvulas de compuerta para realizar el trabajo de limpieza de la misma, la cual será de bronce, protegida con caja de concreto o tubería de PVC en los puntos donde sea posible la construcción de una caja protectora de válvulas, el candado de la tapadera será para intemperie. El acero de refuerzo a utilizar en paredes y tapadera será de varillas corrugadas, con concreto armado en proporción 1:2:2 (cemento; arena: piedrín), se deberá utilizar formaleta de madera con parales y tablas en diferentes medidas de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos de la obra. Se aplicará una capa de cernido gris a toda la caja en el exterior e interior de las paredes y a la tapadera.

11) TUBERIA DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN, LÍNEA DE IMPULSIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN (7,334 ML)

Para la construcción de este renglón es necesario verificar los puntos de las estaciones del replanteo topográfico y confrontar con los planos proporcionados para la ejecución de la obra, se deberá instruir al personal de campo para que la labor de zanjeo se realice lo más cercano posible a los puntos referenciados en el trazo topográfico, se deberá cumplir con las profundidades y anchos del zanjeo de acuerdo a especificaciones técnicas indicadas en planos. Altura del zanjeo 0.60 metros, ancho de la zanja 0.40 metros. La tubería deberá unirse con pegamento especial para PVC evitando rebabas para que la unión no se debilite por exceso de pegamento.

La línea de Impulsión se utilizará para conducir el agua desde el tanque de impulsión de 80 M3 hacia el tanque de distribución con capacidad de 50 M3, este tanque abastecerá el sector alto de la comunidad.

La línea de distribución servirá para el suministro de agua a la comunidad, se diseñaron tres sectores para administrar el abastecimiento a cada vivienda de acuerdo con el caudal existente. El trabajo consiste en las operaciones que deberá ejecutarse para colocar, empalmar, fijar y probar en el área de trabajo las tuberías, los accesorios, las conexiones, piezas especiales y demás dispositivos señalados en los planos y conforme a las especificaciones del proyecto.

La tubería y los accesorios para instalar deberán ser específicos para conducir agua potable y su clase, diámetro y longitud se indicarán en los planos y en las especificaciones del proyecto. La tubería será del diámetro indicado en los planos y tendrán presiones de trabajo de 160, 250 y 315 PSI. Los diámetros a utilizar son de ½", 3/4", 1", 1 ¼", 1 ½" y 2".

12) REMOZAMIENTO DE TANQUE DE SUCCIÓN DE 80 M3 (1 UNIDAD)

Este tanque será utilizado para el bombeo de agua al tanque de distribución del sector alto. Se deberá realizar la limpieza de las paredes exteriores, utilizando equipo y herramientas para esta actividad, se procederá a remover hongos y residuos de materiales de construcción, se procederá con el remozamiento del repello existente en las paredes y losa del tanque, posteriormente aplicará una capa de cernido gris a las paredes del exterior incluyendo la losa. En las paredes interiores se debe aplicar una capa de repello a base de cemento, arena de río y aditivo marca Sikalatex, este producto se debe utilizar para lograr una mejor adherencia del material en las paredes, finalmente se debe proceder a realizar un alisado a base de cemento y arena para subsanar las filtraciones. Se deben colorar válvulas de compuerta a la entrada y salida del tanque, para la protección de las válvulas se deben construir cajas de concreto armado a la entrada y salida del mismo, además se colocarán válvulas de compuerta para controlar el caudal de salida.

Se construirá una tapadera para evitar el acceso de agua de lluvia hacia el interior del tanque, colocándose un candado de seguridad para evitar que personas ajenas a la administración del sistema pueda ingresar al interior del tanque de almacenamiento. Se deberá suministrar una escalera móvil de aluminio para el ingreso al interior del tanque. Se deberá construir una caseta con sistema de cloración para realizar las actividades de tratamiento de agua.

13) REMOZAMIENTO DE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN DE 15 M3 (1 UNIDAD)

Este tanque será utilizado para el abastecimiento de agua del sector medio. Se deberá iniciar con la limpieza de las paredes exteriores, utilizar el equipo y herramientas necesarias para esta actividad, se procederá con remover hongos y residuos de materiales de construcción. Como primera medida deberá removerse el repello de las paredes y losa del tanque, posteriormente aplicará una capa de repello y luego una de cernido gris a las paredes del exterior incluyendo la losa como acabado final de la estructura existente. En las paredes interiores se debe aplicar una capa de repello a base de cemento, arena de río y aditivo marca Sikalatex, este producto se debe utilizar para lograr una mejor adherencia del material en las paredes, finalmente se debe proceder a realizar un alisado a base de cemento y arena para subsanar las filtraciones. Se deberá colorar válvulas de compuerta a la entrada y salida del mismo tanque, para la protección de las válvulas se deben construir cajas de concreto armado, además se colocarán válvulas de compuerta para controlar el caudal de salida. Se construirá una tapadera sanitaria para evitar el acceso de agua de lluvia hacia el interior del tanque, colocándose un candado de

seguridad para evitar que personas ajenas a la administración del sistema pueda ingresar al interior del tanque de almacenamiento. Se deberá suministrar una escalera movable de aluminio para el ingreso al interior del tanque. P

14) REMOZAMIENTO DE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN DE 50 M3 (1 UNIDAD)

Este tanque será utilizado para el abastecimiento de agua del sector alto. Se deberá iniciar con la limpieza de las paredes exteriores, utilizar el equipo y herramientas necesarias para esta actividad, se procederá con la remoción hongos y residuos de materiales de construcción, remover la capa vegetal localizada alrededor del tanque, tratando de limpiar toda la base del tanque, posteriormente se deberá remover el repello en todas las paredes y losa del tanque, por último aplicar cernido gris en toda la estructura exterior del mismo.

En las paredes interiores se debe aplicar una capa de repello a base de cemento, arena de río y aditivo marca Sikalatex, este producto se debe utilizar para lograr una mejor adherencia del material en las paredes, finalmente se debe proceder a realizar un alisado a base de cemento y arena para subsanar las filtraciones. Se deben colorar válvulas de compuerta a la entrada y salida del tanque, para la protección de las válvulas se deben construir cajas de concreto armado, además se colocarán válvulas de compuerta para controlar el caudal de salida. Se construirá una tapadera sanitaria para evitar el acceso de agua de lluvia hacia el interior del tanque, colocándose un candado de seguridad para evitar que personas ajenas a la administración del sistema pueda ingresar al interior del tanque de distribución. Se debe suministrar una escalera movable de aluminio para el ingreso al interior del tanque. Se deberá construir una caseta con sistema de cloración para realizar las actividades de tratamiento de agua.

15) TANQUE DE DISTRIBUCIÓN DE 20 M3 (1 UNIDAD):

Con la finalidad de cubrir la demanda de agua; será necesario construir un tanque de distribución de concreto armado con una capacidad de 20 m³, el cual servirá para abastecer al Sector Bajo de la comunidad. Los niveles de cimentación se deben identificar con claridad, de acuerdo con la información contenida en los planos. Las dimensiones de las excavaciones corresponden al diseño estructural, no se dejará área susceptible de erosión o relleno innecesario. El acero de refuerzo a utilizar en la losa será de varillas corrugadas y concreto en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín), según se especifica en planos. El piso y paredes del tanque se construirán con concreto armado en proporción 1:2:2 (cemento; arena: piedrín), se debe utilizar formaleta de madera con parales y tablas en diferentes medidas de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos de la obra. Se aplicará una capa de cernido gris a todo el tanque de almacenamiento en el exterior de los muros, encima de la losa y a las cajas de válvulas de compuerta de ingreso, salida y desagüe; además, se colocarán candados de seguridad, para resguardo de las válvulas y para evitar el acceso al tanque de almacenamiento de agua. A las caras interiores del tanque se le aplicará una capa de repello, luego debe aplicarse pasta de cemento para la impermeabilización de las paredes internas.

16) CAJA DISTRIBUIDORA DE CAUDAL DE 3 VERTEDEROS (1 UNIDAD)

Se debe construir una caja distribuidora de caudal con el propósito de suministrar agua a los tres sectores diseñados.

El acero de refuerzo a utilizar en toda la estructura deben ser varillas corrugadas de 3/8", cemento, arena y piedrín triturado, de acuerdo con las especificaciones y planos correspondientes.

El piso y paredes serán de concreto armado en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín), utilizar formaleta de madera con parales y tablas en diferentes medidas de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos de la obra. La losa de concreto armado debe tener refuerzo con hierro corrugado y concreto en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín).

En las paredes exteriores, tapaderas y losa se aplicará una capa de cernido gris como acabado final de la caja distribuidora de caudales; a las cajas de válvulas de compuerta de ingreso y de salida, colocar candados de seguridad, para resguardo de las válvulas y también para evitar el acceso al interior de la caja.

Las caras interiores de la caja distribuidora aplicar una capa de repello, luego se deberá aplicar pasta de cemento, para la impermeabilización de las paredes internas (alisado).

17) CONEXIONES DOMICILIARES CON MICROMEDIDOR.

Se deben instalar 145 conexiones domiciliarias en viviendas e incluyendo espacios públicos como escuela, iglesias, entre otros, acorde al liderazgo comunitario. Cada conexión domiciliar debe incluir; micromedidores, válvulas de compuerta y antifraude ambas de $\frac{1}{2}$ " con sus respectivos accesorios y caja prefabricada para el resguardo, se colocarán niples de HG de $\frac{1}{2}$ " acoplados a la llave de chorro de $\frac{1}{2}$ ", utilizando para ello accesorios como codos 90 grados y coplas HG de $\frac{1}{2}$ ".

18) CAJAS DE ROMPEPRESION CON VALVULA DE FLOTE: (3 UNIDADES)

Se construirán cajas de rompepresión con válvulas de flote en la red de distribución, con el fin de no sobre pasar la capacidad de resistencia de la tubería PVC, además para la protección adecuada de los accesorios de las conexiones domiciliarias, se ubicarán en los sectores donde existan pendientes del terreno muy altas, éstas cajas serán de 1 m³. El piso y paredes de las cajas de rompepresión se construirán con concreto armado en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín), utilizar para la formaleta madera con parales y tablas en diferentes medidas de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos de la obra. La losa de concreto armado deberá tener refuerzo con hierro corrugado y concreto en proporción 1:2:2 (cemento: arena: piedrín). Se instalarán válvulas de flote de bronce para el cerramiento del caudal al momento de que no exista consumo de agua en las viviendas.

19) SISTEMA DE BOMBEO Y MEJORAS A ACOMETIDA ELÉCTRICA (1 UNIDAD)

La estación de bombeo contará con una caseta para panel de control y/o gabinete, 1 equipo de bombeo sumergible de eje vertical y válvulas de cheque, de compuerta, de aire y 1 manómetro, estos accesorios estarán instalados a la salida del tanque de bombeo de 80 m³. El equipo de bombeo contará con un guarda-nivel para evitar que la bomba opere en seco. El sistema de arranque y paro será automático por medio de un Flote Eléctrico ubicado en el tanque de distribución de 50 m³.

2.5. ALCANCES DE LA CONSULTORIA.

El desarrollo de la construcción del proyecto: **REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, DEL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ.**

Deberá realizarse apegado a las bases de diseño siguientes, habiendo determinado los caudales en función de las dotaciones asumidas para época seca y lluviosa, de acuerdo con los aforos correspondientes.

El caudal de bombeo se determinó en función del tiempo de bombeo en época seca. El caudal de bombeo se utilizará para calcular el diámetro económico.

Con el diámetro económico se determinó la CDT carga dinámica total (CDT= Altura total que debe vencer la bomba para conducir el agua) para la línea de impulsión, la carga dinámica comprende la diferencia de alturas más la pérdida de cargas por fricción generadas por el movimiento de agua.

REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD, DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, DEL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ		
2.5.1 BASES DE DISEÑO		
Población actual	695	viv.
Viviendas actuales incluyendo familias que comparten servicio sin espacios públicos,	118	Viv.(Consideradas en el diseño).
Familias totales con necesidad de conexión que pueden independizarse durante la construcción, más espacios públicos.	145(Proyectadas durante la construcción).	
Densidad de población	5,89	hab/viv
Periodo de diseño	20 años + 1 de gestion	
Tasa de crecimiento	3,00%	
Viviendas futuras	183	viv.
Población futura	1.076	habitantes
Aforo	0,88	L/s
Dotación	60,00	L/hab/día
Caudal medio diario	0,73	L/s
Factor de día máximo	1,20	
Factor de hora máximo	2,00	
Caudal de día máximo	0,88	L/s
Caudal de hora máximo	1,83	L/s
Caudal unitario	0,02	L/s/u
Caudal de bombeo	0,64	L/s
Tiempo de bombeo	6,00	hora
Volumen del tanque succión (Existente)	80,00	m3
Volumen de tanque Sector Alto (Existente)	50,00	m3
Volumen del tanque Sector Medio (Existente)	15,00	m3
Volumen del tanque Sector Bajo (Nuevo)	20,00	m3
LÍNEA DE BOMBEO		
Caudal de línea de bombeo Sector Alto	0,64	litros/seg
Diámetro económico	1 1/4"	250 PSI
Carga Dinámica Total CDT	1797,82	metros

Velocidad	0,59	mts/seg
Longitud de bombeo	180	mts.
Altura de impulsión	62,76	metros
Potencia de la bomba	2	HP

2.5.6 CLASE DE TUBERIA: Se diseñó para tubería de cloruro de polivinilo (PVC) coeficiente C=140 y presión de trabajo 160, 250 y 315 libras por pulgada cuadrada.

2.5.7 CÁLCULOS HIDRAÚLICOS: El diseño se hizo usando la fórmula de HAZEN WILLIAMS para ramales abiertos.

2.5.8 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE AGUA:

REGLONES DE TRABAJO REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA DE LA ALDEA NAVIDAD, DEL MUNICIPIO DESAN CRISTÓBAL VERAPAZ, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ			
No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1	Limpia, chapeo, destronque y acarreo de materiales (APORTE COMUNIDAD)	ml	8,427.00
2	Remozamiento de captación de brote definido	Unidad	2.00
3	Instalación de Tubería PVC con Anclajes sobre tierra	Unidad	150.00
4	Instalación de Tubería PVC con Anclajes a Muro	Unidad	60.00
5	Recubrimiento de tubería PVC	ml	375.00
6	Paso de Zanjón de 6 m con tubos PVC de 3" 160 PSI	Unidad	4.00
7	Paso de Zanjón de 12 m con tubos PVC de 3" 160 PSI	Unidad	6.00
8	Paso Aéreo de 18 m con tubos PVC de 3" 160 PSI	ml	1.00
9	Válvulas de aire con caja	Unidad	16.00
10	Válvulas de limpieza con caja	Unidad	8.00
11	Tubería de Línea de Conducción, Línea de Impulsión y Red de Distribución	ml	7,334.00
12	Remozamiento de tanque de succión de 80 m3	Unidad	1.00
13	Remozamiento de tanque de distribución de 15 m3	Unidad	1.00
14	Remozamiento de tanque de distribución de 50 m3	Unidad	1.00

15	Tanque de distribución de 20 m3	Unidad	1.00
16	Caja Distribuidora de Caudales de 3 Vertederos	Unidad	1.00
17	Conexión Domiciliar con Micromedidor, válvulas y cada de protección.	Unidad	145.00
18	Caja Rompepresión con Válvula de Flote	Unidad	3.00
19	Sistema de Bombeo y Mejoras a Acometida Eléctrica	Unidad	1.00

2.5.9 PERSONAL RESIDENTE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN: es fundamental y no negociable que el oferente considere la estadía residente de un profesional de la rama de la ingeniería civil que permanezca en obra, así como al menos un maestro de obra encargado y por necesidad considerando la distancia, ubicación y traslados de la misma manera deberá ser con los albañiles y equipo de constructores necesarios.

2.5.10 COSTOS DE ESTADÍA Y ALIMENTACIÓN: El oferente deberá incluir en su oferta financiera todos los costos relacionados con movilización, transporte, estadía, alimentación, herramientas, equipo menor, seguridad ocupacional, logística y demás gastos necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Cuando el personal contratado requiera utilizar servicios de hospedaje o alimentación dentro de la comunidad, cualquier acuerdo deberá realizarse de forma respetuosa, transparente y directamente entre el oferente y los proveedores locales o personas que presten dichos servicios, sin que ello genere obligaciones financieras para HELVETAS, ADRI o la comunidad.

2.5.11 PLAZO DE EJECUCIÓN: El plazo máximo de ejecución de las obras será de cuatro (4) meses calendario, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato. El oferente deberá presentar un cronograma detallado de ejecución, organizado por renglón de trabajo, actividades, responsables y semanas de ejecución.

2.5.12 PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN: al finalizar la ejecución del proyecto se espera que el contratista junto con el equipo del proyecto desarrolle recorridos que evidencien el funcionamiento adecuado del sistema, descartando fugas, errores constructivos y cualquier situación adherida al proceso de ejecución que requiera mejora para que las unidades construidas queden en óptimo uso y funcionamiento.

2.5.13 PLANOS FINALES Y SOCIALIZACIÓN: se espera que el contratista pueda actualizar y ajustar los planos de la factibilidad acorde a las obras finales, incluyendo cualquier ajuste autorizado durante la construcción. Los planos y documentos deberán ser revisados y aprobados por la supervisión técnica de HELVETAS antes de su entrega definitiva.

2.5.13 ACCIONES CONSTRUCTIVAS DE SANEAMIENTO BÁSICO: los anexos de consulta de los presentes términos de referencia y el estudio de factibilidad pudieran incluir elementos asociados a unidades constructivas de saneamiento básico, dejando la aclaración de que la mismas no han sido ni deben ser consideradas en las propuesta técnica y económica del presente proceso, el cual

únicamente aborda la construcción de elementos asociados a la rehabilitación y ampliación del sistema de agua para consumo humano de la aldea Navidad.

2.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:

Concreto: A menos que este indicado en planos, todo el concreto empleado deberá tener una resistenciamínima a la ruptura de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (equivalente a 3,000 PSI) a los 28 días, principalmente en las unidades grandes.

Fabricación del concreto: Material compuesto de cemento, arena y pedrín en una proporción volumétrica definida por el diseño de mezcla que garantice una resistencia $f'c$ definida en diseños estructurales. Las proporciones de agregados y cemento para cualquier resistencia de concreto serán tales que produzcan una mezcla trabajable, de tal manera que, con el método de colocación y compactación empleado en la obra, llegue a todas las esquinas y ángulos del encofrado y envuelva completamente el acero de refuerzo, pero sin permitir que los materiales segreguen o que se acumule exceso de agua libre sobre la superficie.

Repello: Mezcla que se colocará en muros, pisos y cielos, para acabados y protección de las unidades y el cual se realizará con un mortero de sabieta con proporción 1:2 de cemento y arena de río cernida. El espesor será de 1cm. Se debe realizar por tramos hasta cubrir toda el área, aunque se puede utilizar para emparejar ciertas deflexiones y pandeos no se deberá exagerar en el uso de esto, pues puede correrse el riesgo que un grosor mayor a 1 cm. y se desprenda el repello debido al peso. El área donde se colocará el repello debe estar previamente mojada para evitar sequedad y que den origen a fisuras. Puede utilizarse aditivos, previa autorización de supervisión.

Acero de Refuerzo: El refuerzo para el concreto consistirá en varillas de acero de lingotes nuevos. Las varillas legítimas de acero de refuerzo serán de grado 40 y/o 60 según diseño tendrán un límite de fluencia de 40,000 lb/plg² y 60,000 lb/plg² según especificaciones. Las varillas de acero deberán estar libre de defectos y mostrar un acabado uniforme. La superficie de las mismas deberá estar libre de óxido, escamas y materias extrañas que perjudiquen la adherencia con el concreto, deberán cumplir con lo especificado en la norma ASTM A615. Las varillas de acero no deberán tener grietas, dobladuras y laminaciones. Todo el refuerzo empleado en la construcción de la estructura será corrugado exceptuando el acero 2 el cual será liso.

Se deberá suministrar y colocar todo el refuerzo que requieran las diversas estructuras de la obra, de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas. Para su almacenamiento se deberán colocar sobre plataformas de madera, sin contacto directo con el suelo y cubierto de la acción de la intemperie.

El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo será de 7.5 centímetros cuando esté este contra el suelo y expuesto permanentemente a él, en los demás casos será de 2.5 centímetros en todas las estructuras.

Dobleces de las Varillas: Las varillas serán dobladas en frío y antes de ser colocadas en las formaletas. No deberán doblarse aquellas que se encuentren:

Parcialmente fundidas en el concreto, a menos que los dobleces se efectúen por lo menos a una distancia de 0.20m de la parte fundida.

Los dobleces para los eslabones se harán alrededor de un perno de doblar, de un diámetro no menor de dos veces el de la varilla. Para las varillas No.3 y No.5 el diámetro del perno debe ser 5 veces el de la barra; para las No.3 al No.8 será del diámetro de la barra.

Empalmes: Deberá evitarse en lo posible empalmar varillas en los puntos donde el refuerzo es máximo. Los empalmes serán traslapados en una longitud de 30 veces el diámetro de la varilla que se desea empalmar, pero en ningún caso será menor de 0.30 metros.

Se incrementará en un 20 %, cuando se traslapen en un mismo punto de las barras separadas ~~las barras~~ doce diámetros de la varilla o menos.

Cemento: El cemento que se usará será portland tipo I, nacional o importado y deberá llenar las especificaciones C-150 de la ASTM. Al transportar el cemento en bolsas, éstas tendrán que estar perfectamente cerradas y libres de humedad. Se rechazará el cemento que llegue a la obra en bolsas rotas. El cemento será resguardado en un almacén previsto en la obra, con ambiente seco y protegido contra la humedad; de tal forma que permita el fácil acceso y adecuada inspección e identificación de las remesas. Será colocado sobre plataformas de madera levantadas 15 cm sobre el piso y protegido convenientemente de la acción del clima.

No se permitirá almacenar el cemento en estibas de más de ocho bolsas. No se permitirá el uso de cemento endurecido por almacenamiento o parcialmente fraguado; cualquier cemento que haya sido afectado por la humedad, o por otras causas, será retirado inmediatamente de la obra.

Agregado fino: Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla no 4 (4.76 mm) y es retenido en la malla no 200 (0.0074 mm) de graduación US Standard. La arena estará formada por partículas sanas, duras, exentas de polvo, grasas, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras perjudiciales para el concreto. Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena para su uso, en la fabricación del concreto, no excederán los valores indicados en la siguiente tabla:

Tipo de material.	% en peso
material que pasa el tamiz no 200 (ASTM c-117)	3%
arcillas (ASTM c-142)	1%
Total otras partículas (álcali, mica, granos recubiertos, limo, etc.)	2%
suma máxima de sustancias perjudiciales	6%

La arena deberá almacenarse de manera tal que evite la contaminación.

Además, la arena utilizada ~~para~~ la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas estándar (ASTM C-135), deberá satisfacer los límites siguientes:

Malla	% que pasa
3/8"	100
n° 4	90-100
n° 8	70-85
n° 16	50-85
n° 30	30-70
n° 50	10 a 45
n° 100	0-10

El módulo de fineza de la arena está entre los valores de 2.5 a 2.90, sin embargo, la variación del módulo de fineza no excederá de 0.30.

Agregado grueso: Consistirá en grava de río o piedra triturada. Será limpio, sano, duro, totalmente libre de materia vegetal. No se permite la presencia de fragmentos blandos, finos, desmenuzables o alargados en porcentajes mayores que los que se expresan a continuación:

Fragmentos blandos: 5.00% por peso

Terrones de arcilla: 0.25% por peso

Material en suspensión, más fino que tamiz #200: 1.00% por peso

No se permitirá piedra, que en condiciones similares que, a las existentes en el lugar de la obra, hayan demostrado tendencia a desintegrarse o a desgastarse por la acción del clima.

Para el caso de piedra triturada a máquina, ésta se cernirá para separar completamente el polvo de la piedra antes de almacenarla, a menos que la piedra triturada sea lavada. Los porcentajes en peso de sustancias dañinas no excederán los valores siguientes:

Tipo de agregado grueso	% en peso
Material que pasa el tamiz no 200	(ASTM c-117) 0.5%
Materiales ligeros	(ASTM c-330) 2.0%
Terrones de arcillas	(ASTM c-124) 0.5%
Total de otras sustancias dañinas	1.00%
Suma máxima de sustancias dañinas	3.00%

Los agregados gruesos no serán aceptados, si no cumplen lo siguiente:

Prueba de desgaste o absorción (ASTM C-131), si la pérdida usando la graduación estándar (tipoa) supera el 10% en peso, para 100 revoluciones o 40% en peso para 500 revoluciones.

Resistencia a la acción del sulfato de sodio (ASTM C-88), si la pérdida media en peso, después de 5 ciclos, supera el 14%. Si el peso específico del material, en estado de saturación con superficie seca, es inferior a 2.58 gr/cm³ (ASTM c-127).

Formaleta: Las formaletas para la fundición serán de madera o metálicas, de manera que sean lo suficientemente resistentes para retener el concreto, deberán evitar que se formen abultamientos entre los soportes. Las formaletas no dejarán escapar el concreto/mortero.

Previo a la fundición se aceitará o engrasará la superficie interior de las formaletas para evitar que el concreto se adhiera a ellas, no debiendo por otra parte dicho aceite o grasa ser susceptible de ser absorbido por el concreto.

Madera para formaleta: La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los ~~anillos~~ y las dimensiones que se muestren en los planos. En consecuencia, la madera

que se utilice para formaleas estará de acuerdo con este propósito y deberá cumplir con las normas ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación.

La madera que se une en la construcción de las formaleas para las estructuras de concreto será laminada o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de la superficie que haya de quedar expuesta. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. Las maderas no cepilladas de no más de 20 cm de anchura de bordes sanos y cuadrangulares podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra. No se permitirá el uso de madera de menos de 2.5 cm de espesor nominal, excepto cuando se la use como revestimiento de las formaleas.

El contratista deberá utilizar formaleas fabricadas con madera laminada, prensada o machihembrada cepillada, para las superficies que quedarán a la vista. Las formaleas para las superficies a la vista deberán ser colocadas de madera regular con la mayor dimensión de los paneles en el sentido vertical y todas las juntas alineadas. La formalea no deberá producir superficies cóncavas o irregulares. La desviación máxima de la superficie plana no deberá exceder de 2 mm, por metro.

Agua: El agua empleada en el mezclado del concreto deberá estar libre de sustancias perjudiciales, material orgánico, elementos en suspensión y turbidez excesiva.

El agua deberá cumplir con la norma AASHTO T-26-94 y la turbidez no excederá de 2000 partes por millón.

Cal hidratada: Cal hidratada cumpliendo con la norma COGUANOR NGO 41018, deberá de almacenarse cumpliendo las especificaciones de almacenaje del cemento del presente documento.

Block: El Block que se colocará, deberá cumplir con la clase especificada en planos para cada tramo, no se deben utilizar unidades quebradas ni en mal estado. Deberá reemplazarse las unidades en mal estado. Las medidas del block serán de 0.15x0.20x0.40 metros y la resistencia será de 35 kg/cm².

Tubería PVC: La tubería será de cloruro de Polivinilo (PVC) debe cumplir la norma CS- 256 y las Especificación ASTM D 2241. Los accesorios para PVC deben estar de acuerdo con la especificación ASTM D 2466 cédula 40.

Tubería HG: La tubería de acero galvanizado conocida como tubería de hierro galvanizado (HG) debe cumplir las especificaciones ASTM 120 y ASTM A 53 para tubería peso standard Cédula 40. Los accesorios serán de hierro maleable para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm². (300PSI). La tubería y los accesorios serán roscados, salvo casos especiales que se indiquen en los planos. Las roscas estarán de acuerdo con la Especificación Standard Americana ANSI B.2.1.

Válvulas de Compuerta: El cuerpo de las válvulas de compuerta, la sección desmontable y la compuerta deben ser de bronce, que llene los requisitos de norma ASTM B-62, relativas a la aleación UNSC 83600 (designación antigua 85-5-5). Las roscas deben estar hechas a perfección, sin orillas irregulares de acuerdo con especificaciones de la ASPT. El diseño de la compuerta debe ser simple y efectivo. Pueden ser vástago fijo o ascendente, debiendo operar satisfactoriamente a presión de trabajo de 10.5 Kg/cm² (150 lb/plg²). Las de diámetro no mayor de 100 mm. (4") serán de extremos roscados conforme especificaciones ASPT. Las de diámetro mayores a 4" serán de acople con brida plana roscada asegurada por pernos, con cuerpo de hierro fundido.

Válvulas de Aire: El cuerpo de las válvulas de aire será de hierro fundido y el flotador de acero inoxidable, u otro material aceptable y el rango de presión (1.5 – 225 psi), para rangos de temperatura de agua de 4-80 °C.

Válvulas de Chorro: Las válvulas de chorro serán de bronce o fundición gris, boca lisa, de empaque, válvulas que funcionan mediante el descenso progresivo de una compuerta que regula el paso del agua. Constan de cuerpo, seccióndesmontable, compuerta, vástago y volante.

Pruebas de concreto.

Concreto premezclado: En el caso de suministrar concreto premezclado, el contratista deberá presentar certificación de la calidad del concreto, así como de los materiales de fabricación del mismo. La presentación de los certificados de calidad del fabricante del concreto premezclado, no exime de responsabilidad al constructor a proporcionar por su cuenta las muestras para que el laboratorio de materiales desarrolle los ensayos de probetas para verificar la calidad del concreto suministrado a la obra.

Pruebas de resistencia del concreto.

Cilindros de concreto: Los especímenes consistirán en cilindros normales de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura. Los cilindros se curarán en campo durante las primeras 20 +/- 4 horas, de 16° a 27 °C, para permitirles que desarrollen una resistencia adecuada para la transportación. A los cilindros se les quitarán los moldes después de 24 +/- 4 horas y, después se almacenarán en condiciones húmedas a 23° +/- 2 °C, hasta el momento de las pruebas pueden sumergirse en agua.

Ensayo a la compresión: Los cilindros serán ensayados con una máquina de pruebas, calibrada, de tal manera, que proporcione una velocidad de carga uniforme de 1.4 a 3.5 kg/cm² por segundo, y que cumpla con los requisitos ASTM E 4 para máquinas de prueba.

Los cilindros serán probados de la siguiente manera: el primero a los 7 días, el segundo a los 14 y el último a los 28 días. Sin embargo, podrán realizarse pruebas a otras edades dependiendo de los requerimientos en campo. Los resultados de las pruebas será el promedio de las resistencias de los cilindros ensayados a los 28 días. El nivel de resistencia del concreto se considerará satisfactorio si el promedio de cada grupo de tres pruebas de resistencia consecutivas iguala o excede a la resistencia especificada, y si ninguna prueba de resistencia en particular decae en más de 35 kg/cm² por debajo del valor especificado.

Revenimientos: El revenimiento ("slump") será determinado en la obra, de acuerdo con las recomendaciones del Centro de Investigaciones de Ingeniería. Mientras los documentos particulares del proyecto o del laboratorio no establezcan un revenimiento en especial, se empleará 10 cm. máximo y 8 cm. mínimo.

SECCIÓN III – OFERTA FINANCIERA

3.1 Presentación de la oferta financiera

El oferente deberá presentar una oferta financiera detallada que incluya el costo total de la consultoría para la ejecución de: **Servicios de construcción mediante mano de obra calificada para la rehabilitación y ampliación del sistema de agua de la aldea Navidad, municipio San Cristobal, departamento de Alta Verapaz.**

La oferta financiera deberá considerar todos los costos necesarios para la ejecución de la consultoría,

incluyendo, entre otros:

- honorarios profesionales del equipo constructor y residente de obra.
- costos de albañilería
- costos de transporte y movilización
- costos de estadía
- uso de herramientas
- pruebas de materiales y de funcionamiento en donde apliquen
- análisis de calidad de agua
- impresión de planos, memoria de cálculo y presupuesto
- preparación de informes técnicos
- costos administrativos y logísticos asociados a la consultoría

No se reconocerán costos adicionales que no hayan sido incluidos en la oferta financiera presentada.

La oferta deberá presentarse en quetzales (GTQ). Los valores ofertados (precios unitarios y montos totales) en el formulario de cotización de precios deberán expresarse en quetzales (GTQ) e incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

El monto total de la oferta deberá consignarse tanto en números como en letras en el formulario de oferta financiera. Deberá presentarse en Quetzales.

Debido a que HELVETAS Swiss Intercooperation cuenta con exención del Impuesto al Valor Agregado (IVA) conforme a la normativa fiscal aplicable en Guatemala, al momento de la facturación se aplicará la correspondiente exención del 12% del IVA y se entregará al contratista adjudicataria la constancia de exención de IVA, la cual deberá aplicarse al monto total de la factura.

3.2. Detalle de los productos.

El consultor deberá entregar los siguientes productos durante la ejecución de la consultoría.

No.	Producto	Descripción	% respecto al monto total del contrato
1	Plan de trabajo de la construcción	Presentación del plan de trabajo detallado que incluya procesos constructivos, cronograma de actividades, planificación del trabajo de campo y organización del equipo constructor para la construcción del proyecto. Presentado en formato del proyecto.	20%
2	Informe de avance físico del 40 % del total del proyecto	Entrega de informe de avance físico descriptivo y fotográfico con matriz de estatus de avance por renglones de trabajo incluyendo reporte de	25%

		conteo de mano de obra comunitaria. Al alcanzar en promedio acumulado el 40% de avance físico de la construcción inspeccionado y verificado por el equipo del proyecto. Presentado en formato del proyecto.	
3	Informe de avance físico del 70 % del total del proyecto	Entrega de informe de avance físico descriptivo y fotográfico con matriz de estatus de avance por renglones de trabajo, incluyendo reporte de conteo de mano de obra comunitaria. Al alcanzar en promedio acumulado el 70% de avance físico de la construcción inspeccionado y verificado por el equipo del proyecto. Presentado en formato del proyecto.	25%
4	Informe final de ejecución del proyecto.	Entrega de informe de avance físico descriptivo y fotográfico con matriz de estatus de avance por renglones de trabajo, incluyendo reporte de conteo de mano de obra comunitaria. Al alcanzar en promedio acumulado el 100% de avance físico de la construcción inspeccionado y verificado por el equipo del proyecto incluyendo pruebas de funcionamiento hidráulico y correcto de las unidades del sistema. Debe incluir la actualización y entrega de planos finales en formato digital al proyecto e impreso a la comunidad. Presentado en formato del proyecto.	30%

Los pagos se realizarán contra la entrega de los productos establecidos en la consultoría y estarán sujetos a la revisión técnica de los productos entregados, la aprobación formal por parte de HELVETAS y la presentación de la factura correspondiente, conforme a la normativa fiscal vigente en Guatemala.

En caso de que durante el proceso de revisión se identifiquen observaciones técnicas, ajustes o aclaraciones necesarias en los productos entregados, el consultor deberá realizar las correcciones solicitadas antes de la aprobación final del producto por parte de HELVETAS.

SECCIÓN IV – ANEXOS:

Carpeta digital que contiene los siguientes documentos resultantes del estudio de factibilidad:

1. *Narrativa del estudio de factibilidad.*
2. *Bases de diseño.*
3. *Diseño hidráulico.*
4. *Libreta topográfica.*
5. *Renglones de trabajo.*
6. Planos Obras de Ingeniería, Sistema de Agua Navidad, SCV
7. *Planos Planta Perfil Sistema de agua Navidad, SCV.*