

# **BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

*Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD*



**SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD – DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA**  
**ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE**

**SIMBOLOGÍA UTILIZADA:**

N°	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xyz</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

**CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:**

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

N°	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm      Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm      Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

**INSTRUCCIONES DE USO:**

- Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombread.
- La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.

Elaboradas en enero de 2019  
Modificadas en junio y diciembre de 2019, julio de 2020 y julio 2021

## **BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS<sup>1</sup>**

### **LICITACIÓN PÚBLICA N° 01-2021-CS-MDT**

PRIMERA CONVOCATORIA

### **CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:**

### **EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO – PROVINCIA DE TARATA – DEPARTAMENTO DE TACNA**

---

<sup>1</sup> Estas bases se utilizarán para la contratación de la ejecución de obras. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta la siguiente definición:

**Obra:** Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes, entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

## **DEBER DE COLABORACIÓN**

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

## **SECCIÓN GENERAL**

### **DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

## CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

### 1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases.

### 1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

#### Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe).*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

### 1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

### 1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

**Importante**

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

**1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES**

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE, de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

**Advertencia**

*La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.*

**Importante**

*Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.*

**1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS**

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

**Importante**

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*
- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

## 1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

### Importante

***Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.***

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

Asimismo, el comité de selección declara no admitidas las ofertas que se encuentran por debajo del noventa por ciento (90%) del valor referencial o que excedan en más del diez por ciento (10%) del valor referencial.

## 1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación consiste en la aplicación de los factores de evaluación previstos en el Capítulo IV de la sección específica de las bases a las ofertas admitidas, con el objeto de determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje, se toma en cuenta lo indicado en el numeral 74.2 del artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

### Importante

***En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems cuando la obra se ejecute fuera de la provincia de Lima y Callao y el monto del valor referencial de algún ítem no supere los novecientos mil Soles (S/ 900,000.00), a solicitud del postor se asigna una bonificación equivalente al diez por ciento (10%) sobre el puntaje total obtenido en dicho ítem por los postores con domicilio en la provincia donde se ejecuta la obra, o en las provincias colindantes, sean o no pertenecientes al mismo departamento o región. El domicilio es el consignado en la constancia de inscripción ante el RNP<sup>2</sup>.***

## 1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

Luego de culminada la evaluación, el comité de selección califica a los postores que obtuvieron el primer, segundo, tercer y cuarto lugar, según el orden de prelación, verificando que cumplan con los requisitos de calificación detallados en el numeral 3.2 del Capítulo III de la sección específica de las bases. La oferta del postor que no cumpla con los requisitos de calificación es descalificada.

Si alguno de los cuatro (4) postores no cumple con los requisitos de calificación, se aplica lo establecido en los numerales 75.2 y 75.3 del artículo 75 del Reglamento.

<sup>2</sup> La constancia de inscripción electrónica se visualizará en el portal web del Registro Nacional de Proveedores: [www.mrp.gob.pe](http://www.mrp.gob.pe)



#### 1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. La corrección aritmética a la que hace referencia el numeral 60.4 de dicho artículo procede para la ejecución de obras a suma alzada.

El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

#### 1.12. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en los numerales 68.5 y 68.6 del artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el comité de selección revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

#### 1.13. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación y el otorgamiento de la buena pro.

#### 1.14. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

##### **Importante**

***Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.***

## CAPÍTULO II

### SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

#### 2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

#### Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*  
*Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.*
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

#### 2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

### CAPÍTULO III DEL CONTRATO

#### 3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en los artículos 139 y 175 del Reglamento, así como los previstos en la sección específica de las bases.

#### 3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

##### 3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

##### 3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

##### 3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

#### 3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

##### Importante

***Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.***

#### **Advertencia**

*Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:*

*1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).*

*2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.*

*3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.*

*4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.*

*En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.*

*De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).*

*Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.*

### **3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS**

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

### **3.5. ADELANTOS**

La Entidad puede establecer la entrega de adelantos directos y adelantos para materiales o insumos, de conformidad con el artículo 180 del Reglamento, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

Asimismo, la Entidad puede establecer la obligación de constituir un fideicomiso para el manejo de los recursos que el contratista reciba a título de adelanto, de acuerdo al procedimiento, plazos y requisitos señalados en los artículos 184 y 185 del Reglamento.

### **3.6. VALORIZACIONES**

Las valorizaciones son la cuantificación económica de un avance físico en la ejecución de la obra, realizada en un período determinado, tienen el carácter de pagos a cuenta y son elaboradas el último día de cada período previsto en la sección específica de las bases, por el inspector o supervisor, según corresponda y el contratista.

En caso se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago de las valorizaciones se realizará a quien se indique en el contrato de consorcio.

#### **Advertencia**

*En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y los artículos 1244, 1245 y 1246 del Código Civil, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.*

### **3.7. REAJUSTES**

Los reajustes se calculan conforme lo indicado en el numeral 38.3 del artículo 38 y el artículo 195 del Reglamento.

Importante

***Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias.***

### **3.8. PENALIDADES**

#### **3.12.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

#### **3.12.2. OTRAS PENALIDADES**

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

### **3.9. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO**

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

### **3.10. DISPOSICIONES FINALES**

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

## **SECCIÓN ESPECÍFICA**

### **CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TICACO  
RUC N° : 20207729052  
Domicilio legal : Calle Augusto B. Leguia Nro S/N Res Cercado de Ticaco - Tarata - Tacna  
Teléfono :  
Correo electrónico : municipalidaddistritalticaco@gmail.com

### 1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación de la ejecución de la obra **EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO – PROVINCIA DE TARATA – DEPARTAMENTO DE TACNA**

### 1.3. VALOR REFERENCIAL<sup>3</sup>

El valor referencial asciende a **S/ 3'393,955.49 (TRES MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON 49/100 SOLES)**, incluidos los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total de la ejecución de la obra. El valor referencial ha sido calculado al mes de JULIO.

Valor Referencial (VR)	Límites <sup>4</sup>	
	Inferior	Superior
<b>3'393,955.49</b>	<b>S/ 3'054,559.94 (90% DEL VALOR REFERENCIAL)</b>	<b>S/ 3'733,351.03 (110% DEL VALOR REFERENCIAL)</b>

Importante

***El precio de las ofertas no puede exceder los límites del valor referencial de conformidad con el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.***

### 1.4. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

Documento y fecha de aprobación del expediente de contratación : MEMORANDO N°12-2021-A-MDT-T  
Documento y fecha de aprobación del expediente técnico : RESOLUCION DE ALCALDIA N° 141-2020-MDT DE FECHA 18/09/2020

<sup>3</sup> El monto del valor referencial indicado en esta sección de las bases no debe diferir del monto del valor referencial consignado en la ficha del procedimiento en el SEACE. No obstante, de existir contradicción entre estos montos, primará el monto del valor referencial indicado en las bases aprobadas.

<sup>4</sup> De acuerdo a lo señalado en el artículo 48 del Reglamento, estos límites se calculan considerando dos (2) decimales. Para ello, si el límite inferior tiene más de dos (2) decimales, se aumenta en un dígito el valor del segundo decimal; en el caso del límite superior, se considera el valor del segundo decimal sin efectuar el redondeo.

Documento y fecha de actualización del expediente técnico, de corresponder	:	RESOLUCION DE ALCALDIA N° 129-2021-MDT DE FECHA 05/07/2021
Tipo y número del procedimiento de selección que se convocó para la elaboración del expediente técnico, de corresponder	:	NINGUNO

#### 1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

RECURSOS DE OPERACIONES OFICIALES DE CREDITOS Y RECURSOS DETERMINADOS

Importante

*La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.*

#### 1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de **PRECIOS UNITARIOS**, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

#### 1.7. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

**NO CORRESPONDE**

#### 1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la ejecución de la obra está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

#### 1.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra materia de la presente convocatoria, es de **180 DIAS CALENDARIOS**, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación y en el expediente técnico de obra.

#### 1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES Y DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LA OBRA

Los participantes registrados tienen el derecho a recabar las bases y el expediente técnico de la obra en versión impresa o digital, según su elección, para cuyo efecto deben:

Pagar en	:	Sub Gerencia de Tesorería
Recoger en	:	Oficina de Enlace de la Municipalidad Distrital de Ticaco, sito Asoc. Las Vilcas Mza C Lte 7 – Crnl Gregorio Albarracin - Tacna
Costo de bases	:	Impresa: S/ 15.00
Costo del expediente técnico	:	Impreso: S/ 2600.00 Digital: S/ 20.00

Las bases y el expediente técnico se entregan inmediatamente después de realizado el pago correspondiente. Excepcionalmente, el expediente técnico en versión impresa puede ser



entregado dentro del plazo máximo de un (1) día hábil de efectuado el pago.

**Importante**

- *La Entidad debe entregar una constancia o formulario de cargos en donde consta que el participante recibió el expediente técnico completo. Dicha constancia o formulario debe incluir un índice del contenido del expediente técnico y número de folios correspondientes.*
- *El costo de entrega del ejemplar de las bases y del expediente técnico, no puede exceder el costo de su reproducción.*

**Advertencia**

*Las Entidades deben cautelar bajo responsabilidad que la versión impresa y digital del expediente técnico correspondan a la versión original del expediente técnico aprobado.*

### **1.11. ACCESO VIRTUAL AL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LA OBRA**

El expediente técnico de la obra en versión digital se encuentra publicado en el SEACE, obligatoriamente, desde la fecha de la convocatoria del presente procedimiento de selección.

### **1.12. BASE LEGAL**

- Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Decreto de Urgencia N° 014-2019. - Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2020.
- Decreto de Urgencia N° 015-2019. - Ley del Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2020.
- TUO de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF y publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de marzo de 2019 y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 344 – 2018 – EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus modificatorias
- TUO de la Ley N° 27444 Ley de Procedimiento Administrativo General aprobado mediante D.S N° 004- 2019-JUS.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-PCM.
- Decreto Supremo N° 011-79-VC.
- Decreto Supremo N° 304-2012-EF, TUO de la Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Código Civil.
- CONVENIO N°034-2021/VIVIENDA/VMCS/PNSR
- Directivas del OSCE.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

## CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

#### Importante

*De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.*

### 2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos<sup>5</sup>, la siguiente documentación:

#### 2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

##### 2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

#### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>6</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.*

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. (**Anexo N° 2**)
- d) Declaración jurada de cumplimiento del Expediente Técnico, según el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 3**)

<sup>5</sup> La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

<sup>6</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

- e) Declaración jurada de plazo de ejecución de la obra. **(Anexo N° 4)**
- f) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**
- g) El precio de la oferta en SOLES y:
  - ✓ Los precios unitarios, considerando las partidas según lo previsto en el último párrafo del literal b) del artículo 35 del Reglamento.

Asimismo, la oferta incluye el monto de la prestación accesorio, cuando corresponda. **(Anexo N° 6)**

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen deben ser expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

#### Importante

- *El comité de selección no puede incorporar documentos adicionales para la admisión de la oferta a los establecidos en este acápite.*
- *El análisis de precios unitarios y el detalle de los gastos generales fijos y variables de la oferta se presentan para el perfeccionamiento del contrato.*
- *El comité de selección declara no admitidas las ofertas que no se encuentren dentro de los límites del valor referencial previstos en el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley. Asimismo, verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*

#### 2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

#### 2.2.2. Documentación de presentación facultativa:

No

#### **Advertencia**

*El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.*

### 2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato – Carta fianza.
- b) Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
- c) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- d) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- e) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que

- cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- f) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

#### **Advertencia**

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>7</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).*

- g) Domicilio y correo electrónico para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- h) Constancia de capacidad libre de contratación expedida por el RNP<sup>8</sup>.
- i) Programa de Ejecución de Obra (CPM) el cual presenta la ruta crítica y el calendario de avance de obra valorizado.
- j) Calendario de adquisición de materiales o insumos necesarios para la ejecución de obra, en concordancia con el calendario de avance de obra valorizado. Este calendario se actualiza con cada ampliación de plazo otorgada, en concordancia con el calendario de avance de obra valorizado vigente.
- k) Calendario de utilización de equipo, en caso la naturaleza de la contratación lo requiera.
- l) Memoria en la que se señalen las consideraciones que se han tomado en cuenta para la elaboración de los documentos indicados en los literales i), j) y k).
- m) Análisis de precios unitarios de las partidas y detalle de los gastos generales fijos y variables de la oferta, en caso de obras sujetas a precios unitarios<sup>9</sup>.
- n) Desagregado por partidas que dio origen a la oferta, en caso que el postor ganador haya aceptado la reducción de su oferta, en caso de obras a suma alzada.
- o) Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico. En el caso que el postor ganador sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.
- p) Copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del plantel profesional clave, en caso que el grado o título profesional requerido no se encuentre publicado en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU<sup>10</sup>.
- q) Copia de (i) contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal que conforma el plantel profesional clave.

#### **Importante**

- **La Entidad debe aceptar las diferentes denominaciones utilizadas para acreditar la carrera profesional requerida, aun cuando no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación (por ejemplo Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería y Gestión Ambiental u otras denominaciones).**
- **Los documentos que acreditan la experiencia del personal deben incluir como mínimo los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.**

<sup>7</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

<sup>8</sup> Este requisito no aplica para procedimientos de contratación directa por la causal de carácter de secreto, secreto militar o por razones de orden interno.

<sup>9</sup> La Entidad puede requerir este documento en caso de obras a suma alzada.

<sup>10</sup> <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

*En caso estos documentos establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el profesional en meses sin especificar los días la Entidad debe considerar el mes completo.*

*De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado. No obstante, de presentarse periodos traslapados en el residente de obra, no se considera ninguna de las experiencias acreditadas, salvo la ejecución de obras por paquete.*

*Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.*

*Asimismo, la Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido.*

- Cuando el postor ganador de la buena pro presenta como plantel profesional clave a profesionales que se encuentren prestando servicios como residente o supervisor en obras contratadas por la Entidad que no cuentan con recepción, procede otorgar plazo adicional para subsanar, conforme lo previsto en el literal a) del artículo 141 del Reglamento.*
- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

#### **Importante**

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya<sup>11</sup>.*
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

## **2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO**

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto

<sup>11</sup> Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en Oficina de Enlace de la Municipalidad Distrital de Ticaco, sito en Asoc. Las Vilcas Mza C Lte 7 – Crnl Gregorio Albarracín – Tacna, en el horario de 07:30 hasta la 15:30

**Importante**

**En el caso de contratación de obras por paquete, se debe suscribir un contrato por cada obra incluida en el paquete.**

## 2.5. ADELANTOS<sup>12</sup>

### 2.5.1. ADELANTO DIRECTO

**“La Entidad otorgará Un adelanto directo por el 10% del monto del contrato original.**

**El contratista debe solicitar formalmente el ADELANTO dentro de los ocho (8) días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos<sup>13</sup> mediante carta fianza o póliza de caución y el comprobante de pago correspondiente. La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días contados a partir del día siguiente de recibida la solicitud del contratista.**

**Vencido el plazo para solicitar el adelanto no procede la solicitud.**

### 2.5.2. ADELANTO PARA MATERIALES O INSUMOS

**“La Entidad otorgará adelantos para materiales o insumos por el 20% del monto del contrato original, conforme al calendario de adquisición de materiales o insumos presentado por el contratista.**

**La entrega de los adelantos se realizará en un plazo de 8 días calendario previos a la fecha prevista en el calendario de adquisición de materiales o insumos para cada adquisición, con la finalidad que EL CONTRATISTA pueda disponer de los materiales o insumos en la oportunidad prevista en el calendario de avance de obra valorizado. Para tal efecto, EL CONTRATISTA debe solicitar la entrega del adelanto en un plazo de 7 días calendario anteriores al inicio del plazo antes mencionado, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos<sup>14</sup> mediante carta fianza o póliza de caución y el comprobante de pago respectivo”.**

## 2.6. VALORIZACIONES

El periodo de valorización será mensual

**Importante**

<sup>12</sup> Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el procedimiento para su entrega, conforme a lo previsto en los artículos 181 y 182 del Reglamento.

<sup>13</sup> De conformidad con el artículo 153 del Reglamento, esta garantía debe ser emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Cuando el plazo de ejecución contractual sea menor a tres (3) meses, las garantías pueden ser emitidas con una vigencia menor, siempre que cubra la fecha prevista para la amortización total del adelanto otorgado.

<sup>14</sup> De conformidad con el artículo 153 del Reglamento, esta garantía debe ser emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Cuando el plazo de ejecución contractual sea menor a tres (3) meses, las garantías pueden ser emitidas con una vigencia menor, siempre que cubra la fecha prevista para la amortización total del adelanto otorgado.

*Cuando el periodo de valorización establecido por la Entidad sea el mensual, el plazo del pago de la valorización se regirá por lo dispuesto en el numeral 194.6 del artículo 194 del Reglamento. En cambio, si la Entidad prevé un periodo de valorización distinto al mensual, se debe establecer los plazos y procedimiento aplicables para la valorización, teniendo en consideración lo dispuesto en el numeral 194.5 del referido artículo, así como el plazo para el pago de las valorizaciones.*

## **2.7. PLAZO PARA EL PAGO DEL SALDO DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA**

La Entidad o el contratista, según corresponda, deben efectuar el pago del monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, en el plazo de treinta (30) días calendario, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación. Para tal efecto, la parte que solicita el pago debe presentar el comprobante de pago respectivo.

### CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

#### Importante

*Es responsabilidad de la Entidad cautelar la adecuada formulación del expediente técnico, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación y en la ejecución de la obra.*

#### TERMINOS DE REFERENCIA

Los presentes de términos de referencia tienen como objeto señalar y establecer las condiciones mínimas bajo las cuales el CONTRATISTA ejecutará las prestaciones con el fin de cumplir las metas previstas por la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TICACO denominado: **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO – PROVINCIA DE TARATA – DEPARTAMENTO DE TACNA”**, con C.U.I. N° 2440836

El proyecto se realizará sobre la base del Expediente Técnico aprobado por la ENTIDAD mediante Resolución de Alcaldía N° 141-2020-MDT de fecha 18 de setiembre del 2020, y actualizado mediante Resolución de Alcaldía N° 129-2021-MDT de fecha 05 de julio del 2021.

#### 3.1. EXPEDIENTE TÉCNICO E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

**NOMBRE DE LA OBRA:** “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO – PROVINCIA DE TARATA – DEPARTAMENTO DE TACNA”, con C.U.I. N° 2440836

##### Ubicación

El proyecto se ejecutará en el siguiente ámbito geográfico:

- Departamento : TACNA
- Provincia : TARATA
- Distrito : TICACO
- Localidad : TICACO

Nombre del PIP o inversión : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO – PROVINCIA DE TARATA – DEPARTAMENTO DE TACNA

Código del PIP, de ser el caso : 2440836

Nivel de los estudios de preinversión, según corresponda : A nivel de Expediente Técnico

Fecha de declaración de viabilidad, de ser el caso : 01/04/2019



Expediente Técnico aprobado mediante : RESOLUCION DE ALCALDIA N°141-2020-MDT

Fecha de aprobación : 18 DE SETIEMBRE DEL 2020

Expediente Técnico actualizado, aprobado mediante : RESOLUCION N° 129-2021-MDT

Fecha de aprobación de la actualización : 5 DE JULIO DEL 2021

## ANTECEDENTES

### 2.1 Integralidad.-

A la fecha de elaboración del presente estudio definitivo del proyecto denominado “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA” con Código CUI 2440836 , la localidad de Ticaco ya cuentan con 01 Planta de Tratamiento de Agua Potable la misma que se encuentra en buenas condiciones operativas, como también cuenta con 01 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que también se encuentra en buenas condiciones operativas, la cual estas 02 estructuras fueron ejecutados con el proyecto denominado: “CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA LOCALIDAD DE TICACO, DISTRITO DE TICACO, PROVINCIA DE TARATA, DEPARTAMENTO DE TACNA”, dicho proyecto fue ejecutado por la Municipalidad Distrital de Ticaco (se inició el año 2015 y culminó el año 2018), bajo la modalidad de Administración Directa, donde su ejecución culminó Diciembre del año 2018.

Por lo tanto, estas infraestructuras o instalaciones no fueron consideradas en la elaboración del presente estudio definitivo del proyecto denominado: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA”; puesto que se encuentran operativas a la actualidad.

### 2.2 Estado Situacional. –

El proyecto de “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA” nace debido, a la sentida necesidad de la población de la localidad de Ticaco de contar con el servicio básico agua potable y saneamiento que por motivos de su antigüedad de construcción alrededor de 20 años atrás (no se cuenta con documentos o monumentos solo referencia de la población) y deterioro de la infraestructura por las condiciones físicas de la zona y por la falta de mantenimiento, no permite una adecuada oferta del servicio de abastecimiento ni tratamiento de aguas servidas y/o excretas incidiendo directamente en la salud de la población con la presencia de enfermedades por consumo de aguas de mala calidad así como aquellas que se generan como consecuencia de la contaminación por el inadecuado tratamiento de aguas servidas y/o excretas, que según el reporte del Centro de salud de Ticaco se clasifican en enfermedades intestinales infecciosas, dermatitis y eczemas.

Según los resultados (análisis físico-químico y bacteriológico), las aguas de la fuente actual no superan los límites permisibles según Decreto Supremo N° 031- 2010-SA: “Reglamento para la calidad del Agua para consumo humano”; donde cumple con parámetros de calidad organoléptica, cumple con parámetros químicos inorgánicos y orgánicos, NO cumple con parámetros microbiológicos y parasitológicos.

La presencia de Bacterias heterotróficas; virus; huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos; y organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos y nemátodos en todos sus estadios evolutivos; los cuales son de carácter negativo para el consumo humanos serán erradicados al renovar el sistema de abastecimiento de agua desde su captación, desarenador, línea de conducción hasta su Planta de Tratamiento de Agua Potable y Ampliación, donde será suministrada de cloro para su desinfección y eliminación de estas bacterias. Así mismo la falta de una cultura sanitaria por parte de la población, adecuada gestión de la JASS y adecuado tratamiento de efluentes y excretas.

### **2.3 Viabilidad del Proyecto. –**

Asimismo, el proyecto “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA”, se declaró viable mediante el FORMATO N° 07-A, con fecha 01/04/2019.

### **2.4 Plataforma de Registro, Seguimiento y Evaluación del Expediente Técnico. -**

#### Gestión 2019-2022:

El proyecto “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA” fue registrado en la plataforma PRESET el 19/11/2019, el cual fue adjuntándose la documentación necesaria para ser evaluada hasta la fecha 02/12/2019, el cual fue enviada para su evaluación; siendo esta observada la fecha 03/12/2019, posterior a esto las observaciones no fueron subsanadas; lo cual el proyecto quedo en pendiente, el cual se levantó las observaciones correspondientes para su evaluación.

## **1.CARACTERISTICAS GENERALES**

### **1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

#### **Ubicación**

El proyecto se ejecutará en el siguiente ámbito geográfico:

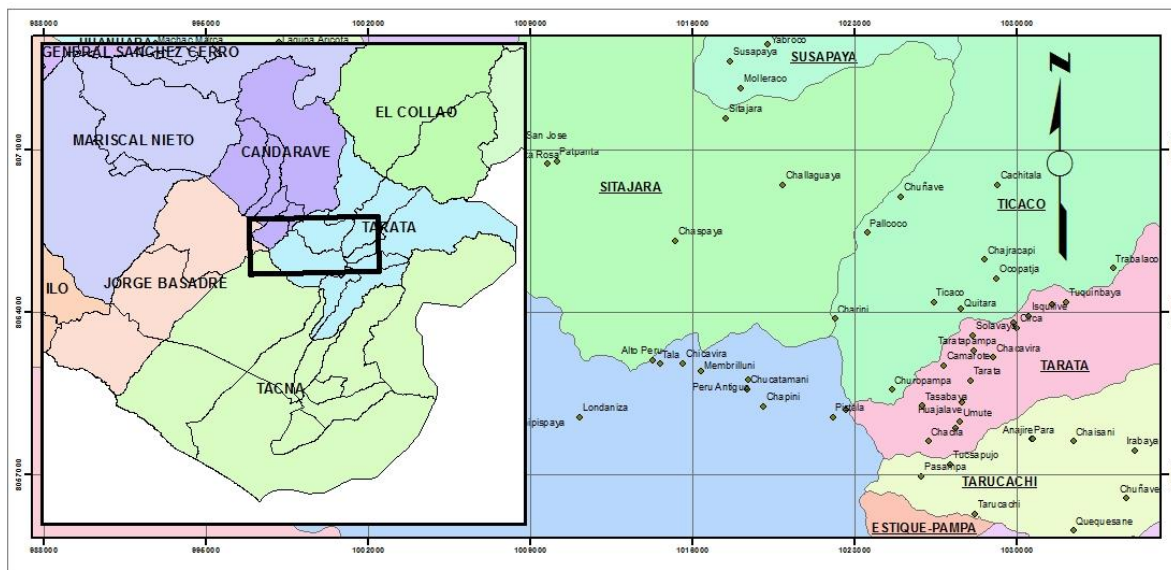
- Departamento : TACNA
- Provincia : TARATA
- Distrito : TICACO
- Localidad : TICACO

#### **Límites**

El distrito de Ticaco – sector Ticaco limita:

- Por el norte : con el Distrito de Susapaya y el Dpto. de Puno.
- Por el sur : con el Distrito de Tarata.
- Por el este : con el Distrito de Tarata.
- Por el oeste : con los distritos de Héroes Albarracín, Susapaya y Sitajara.

#### **a)Macro localización**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Imagen N° 01 – Mapa de macrolocalización

### b) Micro localización



FUENTE: GOOGLE EARTH PRO

Imagen N° 02 – Mapa de microlocalización

## 1.2. VÍAS DE ACCESO

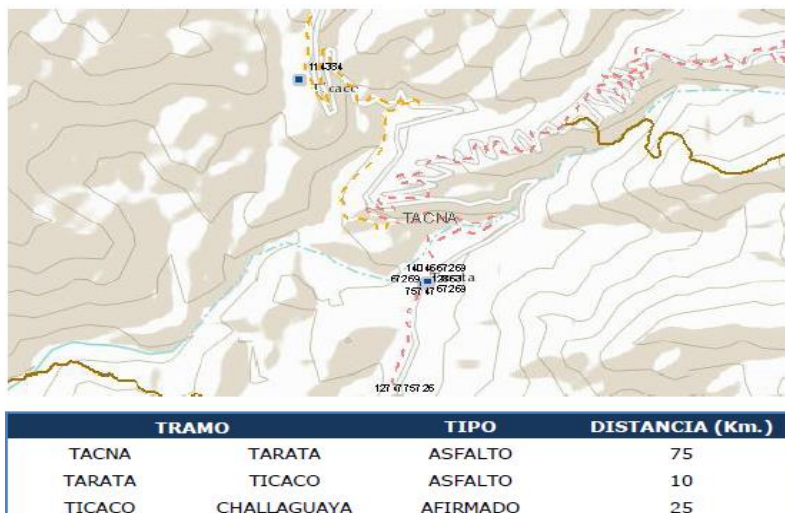


Imagen N° 03 – Principales vías de acceso

### 1.3. COMUNICACIÓN

En la Localidad cuenta con los servicios de comunicación siguientes:

- ✓ Servicios de radio y televisión
- ✓ Servicios de telefonía fija y móvil

### 1.4. TOPOGRAFÍAS Y SUELOS

La superficie que comprende el ámbito del PIP, se extiende desde la captación en el río Irabalaco hasta los sectores de riego en la sub cuenca Chacavira-Tarata, abarcando la región natural de la sierra, con sus diferentes unidades Geomorfológicas y características propias.

La topografía es sinuosa y agreste a nivel de sus flancos occidental y oriental. El tipo de suelo está constituido por un conglomerado de fragmentos angulosos, sub redondeados, y roca suelta mezclada con conglomerados de roca fija.

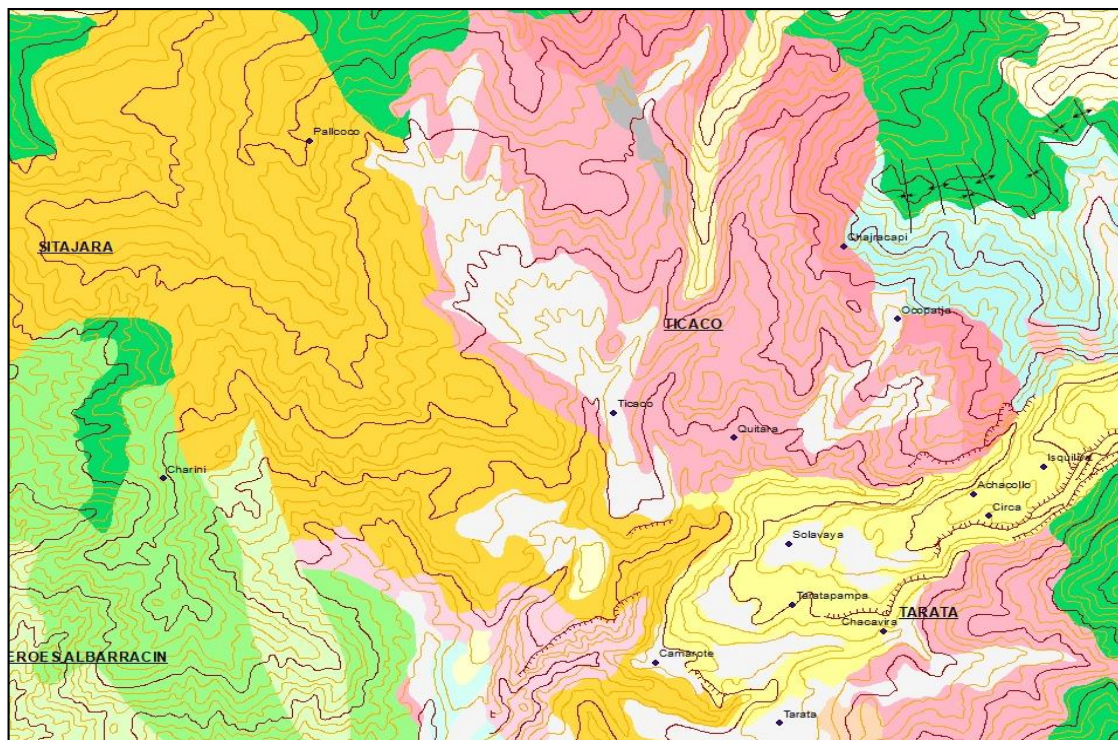
Así se tiene una altitud que va desde los 4,350 a 2,800 m.s.n.m., encontrándose esta región atravesada, debido a las estribaciones de los Andes Occidentales, por valles encañonados. A lo largo del recorrido de las zonas que beneficia directamente el proyecto podemos apreciar un sin número de sistemas de andenerías que se encuentran en buen estado de conservación, sin embargo, paulatinamente están siendo abandonadas por la disminución del recurso hídrico, ya sea por el carácter estacional de las fuentes de agua principales y la infraestructura hidráulica deteriorada.

Fisiográficamente en el área del proyecto se distingue el paisaje ecológico alto andino.

El tipo de suelos procede de los abanicos de pie de monte y las terrazas con sus suelos de granulometría generalmente gruesas entremezclado en menor proporción con materiales fino tipo limos, arenas y arcillas.

El paisaje de las colinas está representado por elevaciones que presentan relieves que varían de ligeramente ondulado a fuerte ondulado constituido litológicamente por rocas y morréneas, semicompactadas de diferentes edades, alteraciones y proporción de arcilla, limos y arenas; dentro de estos paisajes se encuentran generalmente especies arbustivas.





FUENTE: elaboración propia

Imagen N° 04 – Mapa de la topografía y geología de la localidad

### 1.5. CLIMA

El clima es suave y templado la mayor parte del tiempo, las estaciones del año están bien definidas, los meses de mayo a agosto, son fríos produciendo bajas temperaturas que son dañinas para la agricultura y la salud de la población registrándose alto índice de enfermedades respiratorias, en los meses de diciembre a marzo de verano, son de lluvias intensas que ocasionan entradas de los ríos y huaycos, interrumpiendo, los servicios de agua potable, energía eléctrica y vías de comunicación terrestre.

La red pluviométrica de la zona de estudio está conformada por las estaciones de: Tarata y Susapaya, para efectos de complementación y extensión de la información hidrometeorológica se ha considerado el registro de la estación PLU Kovire.

#### Emergencias registradas por INDECI en el Dist. de Ticaco entre los años 2003 y 2018

EMERGENCIAS REGISTRADAS POR INDECI 2003-2018	
PELIGRO	TICACO
SEQUIA	03/12/2004
	15/09/2016
HELADA	23/02/2004
	25/06/2004
	06/07/2007
	01/05/2008
	15/06/2009
	30/06/2010
	25/07/2014
	17/06/2016
	30/05/2017
	18/05/2018
VIENTOS FUERTES	07/12/2018

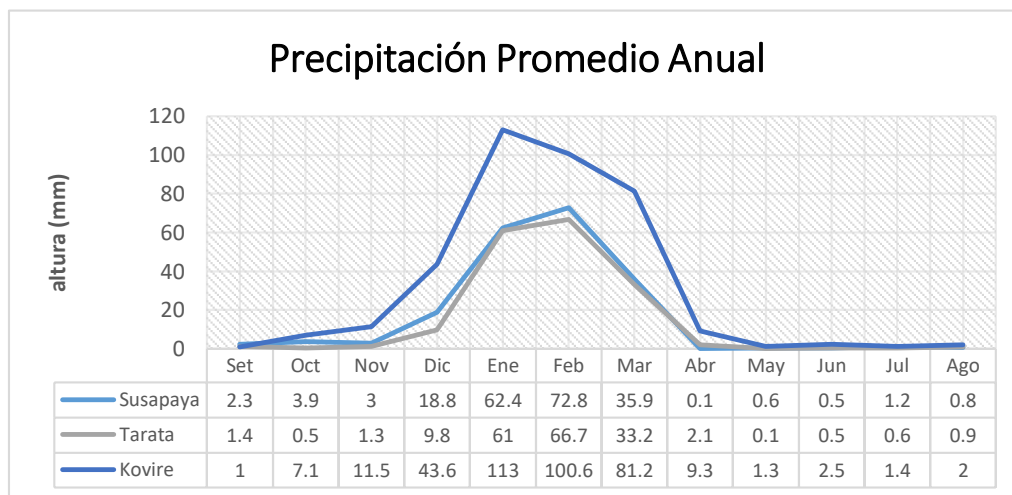
EVENTOS FRÍOS	03/07/2011
LLUVIA INTENSA	28/02/2007
	19/02/2012
	13/02/2015
	13/03/2017

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al periodo de registro es relativamente uniforme; el periodo común de observación se inicia en el 1964, sin embargo, existen algunos vacíos con periodos de observación que no han sido registrados y que se ha completado sobre la base de las series históricas de estaciones pluviométricas vecinas.

En términos generales existe un periodo común de 1964-2008, es decir unos 45 años de registro. En el cuadro 01 se presenta la precipitación promedio mensual de las estaciones pluviométricas de: Tarata, Susapaya y Kovire. En la figura se presenta los registros correspondientes.

### PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL SEGÚN REGISTROS HISTÓRICOS



FUENTE: PROYECTO ESPECIAL TACNA

Imagen N° 05 – Precipitación Promedio Anual

### 1.6. VÍAS DE COMUNICACIÓN

El Distrito de Ticaco se encuentra integrado a la dinámica económica social del departamento, mediante la carretera transversal o de penetración Tacna-Tarata Candarave y alternativamente las vías de los anexos de Mamaraya, y el anexo de Chillcollpa, se encuentran en un estado de trocha Carrozable no rehabilitada.

El estado de conservación de la principal vía de acceso es regular, por ausencia de mantenimiento de las mismas, que impide una óptima transitabilidad ya sea, por los elevados costos de mantenimiento, deterioro de la maquinaria del sector correspondiente, presencia de fenómenos geodinámicos, entre otros.

El distrito de Ticaco limita:

- Por el norte : con el Distrito de Susapaya y el Dpto. de Puno.
- Por el sur : con el Distrito de Tarata.
- Por el este : con el Distrito de Tarata.
- Por el oeste : con los distritos de Héroes Albarracín, Susapaya y Sitajara.

### 1.7. ACTIVIDADES PREDOMINANTES

La población del distrito se dedica principalmente a la agricultura con un 40.76% dedicada al cultivo de cereales y otros cultivos, el 11.36% a la Cría de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero como se detalla a continuación:

#### ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL DISTRITO DE TICACO

Categorías	Casos	%
Cultivo de cereales y otros cultivos n.c.p	183	40.76
Cultivo de hortalizas y legumbres especialidades hortícolas y productos de vivero	50	11.14
Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas o frutos se utilizan para preparar bebidas y especias	1	0.22
Cria de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero	51	11.36
Cria de otros animales; elaboración de productos animales n.c.p.	1	0.22
Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)	15	3.34
Pesca, explotación criadero de peces y granjas piscic., activ. de serv. pesqueros	2	0.45

Fabricación de prendas de vestir; excepto prendas de piel	2	0.45
Fabricación de productos metálicos para uso estructural	1	0.22
Fabricación de muebles	1	0.22
Otras industrias manufactureras n.c.p.	1	0.22
construcción de edificios completos y de partes de edificios;		
obras de ingeniería civil	47	10.47
Terminación de edificios - (acabados para construcción)	2	0.45
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1	0.22
Venta de partes, piezas y accesorios de vehículos		
automotores	1	0.22
Venta al por menor en almacenes no especializados con		
surtido compuesto principalmente de alimentos, bebidas y		
tabaco	8	1.78
Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en		
almacenes especializados	5	1.11
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir,		
calzado y artículos de cuero	2	0.45
Venta al por menor de aparatos, artículos y equipo de uso		
doméstico	1	0.22
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y		
productos de vidrio	1	0.22
Venta al por menor de productos de todo tipo en puestos de		
mercado	6	1.34
Otros tipos de venta al por menor no realizada en almacenes	7	1.56
reparación de efectos personales y enseres domésticos	1	0.22
Hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	2	0.45
Restaurantes, bares y cantinas	9	2
Otros tipos de transporte regular de pasajeros por vía		
terrestre	2	0.45
Otros tipos de transporte no regular de pasajeros por vía		
terrestre	2	0.45
Almacenamiento y depósito	1	0.22
Telecomunicaciones	2	0.45
Actividades de la administración pública en general	13	2.9
Regulación y facilitación de la actividad económica	1	0.22
Actividades de mantenimiento del orden público y de		
seguridad	6	1.34
Enseñanza primaria	5	1.11
Enseñanza secundaria de formación general	3	0.67
Educación de adultos y otros tipos de enseñanza	3	0.67
Actividades de hospitales	1	0.22
Otras actividades de esparcimiento	1	0.22
Otras actividades de tipo servicio n.c.p	2	0.45
Hogares privados con servicio doméstico	1	0.22
Otras actividades no especificadas	5	1.11
<b>Total</b>	<b>449</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración Propia

### ACTIVIDAD AGRÍCOLA:

La localidad de Ticaco se caracteriza por ser una zona vulnerable a factores climáticos adversos (sequías, heladas, etc.), existiendo la desertificación de las unidades agrarias por la escasez, mala calidad, y manejo deficiente de los recursos hídricos.

El sector agrario no es competitivo por la existencia del minifundio, altos costos de producción, comercialización atomizada, agricultores sin visión empresarial, persistencia



de cultivos tradicionales.

Los cultivos de mayor importancia son: el orégano, la tuna, la papa, el maíz, la alfalfa, etc., que contribuyen a la generación de la mayoría de ingresos de las familias del Centro Poblado.

Actualmente, los productores agropecuarios del ámbito del Distrito de Ticaco presentan organizaciones en sus diferentes tipos, donde prevalece la organización comunitaria o comunidad campesina, comisión de regantes, asociaciones de productores agropecuarios, etc.; pero, estas organizaciones todavía presentan debilidades en su estructura de funcionamiento eficaz para el logro de los objetivos y metas esperadas.

Con la finalidad de corregir estas anomalías de funcionabilidad organizacional, los productores agropecuarios que se encuentran organizados del Distrito de Ticaco, hacen esfuerzos denodados para mejorar sus capacidades organizativas y para ello, están realizando acciones conjuntas con apoyo de programas y proyectos

Como Sierra Sur, Dirección de Promoción Agraria – DPA- MINAG Sierra Exportadora, etc. Como resultado de esta labor, se está mejorando los niveles de organización y se está logrando elevar las capacidades organizativas, técnicas, de gestión y comercialización de la producción obtenida. Pero, este esfuerzo es insuficiente ante la problemática del fuerte individualismo imperante entre los productores agropecuarios.

Por eso, la gran mayoría de productores (65%) todavía se encuentran realizando sus actividades en forma individual a pesar de que muchos de ellos pertenecen a alguna organización agropecuaria. Esta situación presentada, impide realizar acciones conjuntas para un adecuado manejo de la gestión administrativa, para el uso eficiente del recurso hídrico, para la búsqueda de nuevos canales de comercialización, logro de valor agregado y el aprovechamiento de economías de escala para elevar el nivel de rentabilidad de su producción.

La producción de orégano en el distrito de Ticaco es relevante, porque es un cultivo que sostiene la economía de las familias dedicados a la actividad agraria y se sitúa como uno de los principales productos de sostenibilidad económica de los productores agrícolas del Distrito de Ticaco.

Según Serie Histórica de la Producción Agraria, Comercio Exterior e Hidrología- 2008, de la Dirección Información Agraria – DRAT, la producción de orégano en el Distrito de Ticaco alcanza las 954 toneladas por año con una superficie de 210 hectáreas aproximadamente en plena producción, que representa el 18.26% del volumen de producción regional de orégano. Donde a nivel regional alcanza las 5223 toneladas por año, con una superficie de 1281 hectáreas, la producción nacional alcanza 5028 toneladas con una superficie de 1415 hectáreas.

Los cultivos de papa, maíz, frutales (manzana, tuna, otros), etc., se comportan como cultivos de incremento y fortalecimiento de los ingresos económicos de las familias de Ticaco. Algunos de estos cultivos como la papa y el maíz, se orientan para el consumo familiar y los excedentes para la venta, en el caso de la tuna es eminentemente para la venta orientado a los mercados locales y regionales del entorno a la ciudad de Tacna. Calendario Agrícola (principales actividades productivas)

CALENDARIO AGRÍCOLA														
Calendario Agrícola	SECANO	RIEGO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
OREGANO		X						S					C	
PAPA		X				C	C						S	
MAIZ		X						C						S

TUNA	X			C	C														
------	---	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia - (\*) C: Cosecha; S: Siembra.

## VIVIENDA

### a. Según Reporte del INEI.-

La población del Ticaco según el censo del INEI 2017, asciende a 581 habitantes; Asimismo se reporta la población censada con 275 habitantes hombres y 306 mujeres, se distribuye de la siguiente manera: 47.33% Hombres y 52.66% Mujeres; el cual se detalla en el siguiente cuadro.

**TABLA DE POBLACION – TICACO (INEI)**

CUADRO N° 1: POBLACIÓN CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL; Y SEXO, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES									
Provincia, distrito, y edades simples	Total	Población		Total	Urbana		Total	Rural	
		H	M		H	M		H	M
DISTRITO TICACO	581	275	306	-	-	-	581	275	306
Menores de 1 año	12	8	4	-	-	-	12	8	4
De 1 a 4 años	26	13	13	-	-	-	26	13	13
De 5 a 9 años	45	23	22	-	-	-	45	23	22
De 10 a 14 años	36	22	14	-	-	-	36	22	14
De 15 a 19 años	36	11	25	-	-	-	36	11	25
De 20 a 24 años	23	9	14	-	-	-	23	9	14
De 25 a 29 años	29	12	17	-	-	-	29	12	17
De 30 a 34 años	28	12	16	-	-	-	28	12	16
De 35 a 39 años	40	17	23	-	-	-	40	17	23
De 40 a 44 años	33	19	14	-	-	-	33	19	14
De 45 a 49 años	41	21	20	-	-	-	41	21	20
De 50 a 54 años	39	22	17	-	-	-	39	22	17
De 55 a 59 años	47	23	24	-	-	-	47	23	24
De 60 a 64 años	26	14	12	-	-	-	26	14	12
De 65 y más años	120	49	71	-	-	-	120	49	71

Fuente: CENSO 2017 INEI

### b. Según Diagnóstico de Campo.-

**TABLA (a) – Población Empadronada y Encuestada**

CENTROS POBLADOS	TOTAL			<1 Año		1 - 4 años		5 - 14 años		15 - 49 años		50 a mas	
	Total	Mujeres	Varones	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V
TICACO	543	285	258	0	0	1	2	3	7	36	33	42	30

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

**TABLA (b.1) – Servicios de Saneamiento Básico**

CENTROS POBLADOS	VERIFICACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO									
	TIENE CONEX.DOMICILIARIA		DE DONDE CONSUME			CUENTA CON BAÑO		TIPO DE BAÑO		
	SI	NO	POZO	RIO	MANANT.	SI	NO	BANO SECO	BANO ARRAST.	BANO ECOL.
TICACO	202	8	0	210	0	196	14	8	202	0

Fuente: Diagnostico de Campo y “Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO”

**TABLA (b.2) – Servicios de Saneamiento Básico**

CENTROS POBLADOS	VERIFICACION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO								
	QUE HACE CON LA BASURA			DONDE ACUDE CASO DE ENFERMEDAD			CON QUE SERVICIOS CUENTA LA COMUNIDAD		
	QUEMA	CAMPO ABIERTO	ENTIER.	PUESTO SALUD	PROM.	OTRO	ELECT.	ABAST. AGUA	TEL/CEL
TICACO	34	176	0	197	0	13	194	210	199

Fuente: Diagnostico de Campo y “Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO”

Material predominante en paredes exteriores	
Ladrillo o bloque de cemento	2
Adobe	37
Madera (pona, tornillo, etc)	0
Quincha (caña con barro)	0
Piedra con barro	2
Otro material predominante en paredes	0
Material predominante en pisos	
Tierra	33
Cemento	7
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	0
Parquet o madera pulida	0
Madera (pona, tornillo, etc)	1
Laminas asfálticas, vinílicos o similares	0
Otro material predominante en pisos	0
Material predominante en los techos	
Concreto armado	0
Tejas	0
Madera	0
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	40
Caña o estera con torta de barro o cemento	0
Triplay / estera / carrizo	1
Paja, hoja de palmera y similares	0
Otro material predominante en los techos	0

Fuente: Censo INEI 2017

## POBLACIÓN BENEFICIADA CON EL PROYECTO

La población beneficiaria con el proyecto es la población perteneciente a la localidad de Ticaco, según el diagnóstico de campo y cotejo con el “Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO”, en el presente año asciende a 543 habitantes, contabilizándose un total de 210 usuarios con viviendas habitadas, con una densidad de 2.59 hab./viv. Detallándose de la siguiente manera:

POBLACION BENEFICIADA DEL PROYECTO		
DESCRIPCION	LOCALIDAD	INDICE(HAV/VIV)
POBLACION	543	2.59
VIVIENDA	210	

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

## EDUCACIÓN

El servicio educativo que se imparte en el Distrito de Ticaco comprende solamente la modalidad escolarizada, ocupacional, no escolarizado y dentro de ella no se brindan el nivel educativo superior; lo que motiva en mucho a que los jóvenes opten por migrar en su gran mayoría a la ciudad de Tacna. La cobertura educativa actual incorpora a 265 estudiantes en los niveles inicial, primaria y secundaria; esto en 06 centros de enseñanza y a través de 18 docentes desplazados por toda la difícil geografía Distrital.

El distrito de Ticaco es quien concentra el mayor porcentaje de población escolar del Distrito de Ticaco, siguiéndole anexo de Challaguaya; en tanto que en el otro extremo en el Anexo de Mamaraya y el Anexo de Kovire representa escasamente el 1% de la población escolar del Distrito. En lo referente al nivel de analfabetismo podemos apreciar que el Distrito de Ticaco tiene la mayor proporción de personas analfabetas de Tacna - el 7% de su población.

La población asentada en la zona registra una alta tasa de analfabetismo, menos del 3% tiene formación técnica o universitaria, el 20% nivel secundario y el 40% nivel primario y el 27% se encuentra en situación de analfabetismo. De acuerdo al Mapa de pobreza del Perú se encuentra categorizado como de Extrema Pobreza.

Nombre	ID Local Escolar	Dpto.	Prov.	Dist.	Dirección IE	Codigo IE
316 Victoria Barcia Bonifatti	0549717	TACNA	TARATA	TICACO	CALLE LEGUIA 51	0549717
42101 Jorge Basadre Grohmann	489873	TACNA	TARATA	TICACO	CALLE A B LEGUIA - ELOY G URETA S/N	42101

Fuente: ESCALE

ESTUDIANTES MATRICULADOS – C.P. TICACO			
Nº	NIVEL / MODALIDAD	INSTITUCION EDUCATIVA	ALUMNOS
1	Inicial - Jardín	JARDIN 316 VICTORIA BARCIA BONIFATTI	15
2	Primaria	COLEGIO 42101 JORGE BASADRE GROHMANN	53
	Secundaria	COLEGIO 42101 JORGE BASADRE GROHMANN	43
TOTAL:			111

Fuente: ESCALE

**Nombre IE:** 316 VICTORIA BARCIA BONIFATTI  
**Nivel:** : Inicial - Jardín  
**Dirección:** : CALLE LEGUIA 51  
**Centro Poblado:** : TICACO  
**Distrito:** : Ticaco

Provincia : Tarata  
Región : Tacna  
Ubigeo : 230408  
Área : Urbana  
Teléfono :  
Categoría : Escolarizado  
Profesores :  
Género : Mixto  
Turno : Continuo sólo en la mañana  
Tipo : Pública de gestión directa  
Promotor : Pública - Sector Educación  
Ugel : UGEL Tarata  
Lengua Madre :  
Estado : Activo

**Nombre IE: 42101 JORGE BASADRE GROHMANN**

Nivel : Primaria  
Dirección : CALLE A B LEGUIA - ELOY G URETA S/N  
Centro Poblado : TICACO  
Distrito : Ticaco  
Provincia : Tarata  
Región : Tacna  
Ubigeo : 230408  
Área : Urbana  
Teléfono : 9355945  
Categoría : Escolarizado  
Profesores : Polidocente multigrado  
Género : Mixto  
Turno : Continuo sólo en la mañana  
Tipo : Pública de gestión directa  
Promotor : Pública - Sector Educación  
Ugel : UGEL Tarata  
Lengua Madre:  
Estado : Activo  
Número Aproximado de Alumnos : 96  
Número Aproximado de Docentes : 5  
Número Aproximado de Secciones : 6

**SALUD**

El Puesto de Salud de Ticaco, para brindar el servicio respectivo, cuenta con el siguiente personal: un enfermero y un técnico en enfermería. Es el único establecimiento de salud que no cuenta con médico, por lo que depende del médico de Tarata capital (médico itinerante), quien programa campañas mensuales para este establecimiento, lo que limita la prestación del servicio de salud. Los servicios que brinda son de enfermería, tópico, farmacia y Seguro Integral de Salud. Cuenta con infraestructura adecuada que consta de una primera planta.

**PUESTO DE SALUD TICACO (00002934)**

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
UBIGEO	: 230408301
TIPO DE ESTABLECIMIENTO	: Puesto de Salud
MICRORED	: Tarata
PROVINCIA	: Tarata
DISTRITO	: Ticaco

DIRECCION : C.A.B. Leguia S/N  
FECHA DE CREACION : 10.06.61  
GERENTE : Obst. Silvia Mendoza Aruba  
DISTANCIA AL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE: 99 Kms.  
ALTITUD : 3277 m.s.n.m.  
HORARIO DE ATENCION : 7:30 a.m. - 7:30 p.m.  
POBLACION ASIGNADA : 689 personas  
CORREO ELECTRONICO : psticaco12@gmail.com  
TELEFONO : 472067 Cel. #952522531  
SERVICIOS QUE BRINDA : \* Medicina  
\* Obstetricia  
\* Atención integral del niño  
\* Atención de Tópico  
\* U. Rehidratación  
\* Atención de Urgencia  
\* Atención de Urgencia con Observación



Fuente: Microred Tarata

Imagen N° 06 – Puesto de Salud Ticaco

### Morbilidad en el último año

MORBILIDAD							
Primeras causas de morbilidad (en el último año)							
N°	Causas	TOTAL	TOTAL %	Menores de 5 años		Mayores de 5 años	
				N°	%	N°	%
1	INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	2	100	2	100	0	0
2	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	0	0	0	0	0	0
3	OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INTERIORES	0	0	0	0	0	0
4	ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INTERIORES	0	0	0	0	0	0
TOTAL		2	100	2	100	0	0

FUENTE: Puesto de Salud Ticaco

### Enfermedades ligadas al saneamiento (EDAS)

ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO							
N°	CAUSAS	N.º DE AFECTADOS POR GRUPOS DE EDAD					
		TOTAL	TOTAL	MENORES DE 5 AÑOS		MAYORES DE 5 AÑOS	
			%	N°	%	N°	%
1	EDAS	3	75	2	50	1	25
2	ENFERMEDADES DE LA PIEL	1	25	1	25	0	0
TOTAL		4	100	3	75	1	25

FUENTE: Puesto de Salud Ticaco

Total de Enfermedades Diarreicas Agudas Edas Años 2015-2018					
AÑO	UBIGEO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	NÚMERO DE CASOS
2015	230408	TACNA	TARATA	TICACO	108
2016	230408	TACNA	TARATA	TICACO	84
2017	230408	TACNA	TARATA	TICACO	117
2018	230408	TACNA	TARATA	TICACO	149

Total de Niños Menores de 12 Años con Anemia Años 2016-2017					
AÑO	UBIGEO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	NÚMERO DE CASOS
2016	230408	TACNA	TARATA	TICACO	14
2017	230408	TACNA	TARATA	TICACO	11

FUENTE: Minsa

## 1.8. ASPECTO PÚBLICO

### Según Diagnostico de Campo. -

Tabla (a) - PROVISION DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO 2019

CENTROS POBLADOS	CON QUE SERVICIOS CUENTA LA COMUNIDAD		
	ELECT.	ABAST. AGUA	TEL/CEL
TICACO	194	210	199

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

Tabla (b) - TIPO DE ACCESO AL SUMINISTRO DE AGUA 2019

CENTROS POBLADOS	ACCESO AL SUMINISTRO DE AGUA				
	TIENE CONEX.DOMICILIARIA		DE DONDE CONSUME		
	SI	NO	POZO	RIO	MANANT.
TICACO	210	0	0	210	0

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

## 1.9. SERVICIOS EXISTENTES

Los servicios públicos con que cuentan los pobladores son:

- ✓ Alumbrado público
- ✓ Alumbrado de interiores domiciliarias

- ✓ Institución educativa
- ✓ Servicio de agua potable
- ✓ Servicio de alcantarillado

## 1.10. POBLACIÓN

### Población Según INEI.-

CUADRO N° 1: POBLACIÓN CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL; Y SEXO, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES									
Provincia, distrito, y edades simples	Total	Población		Total	Urbana		Total	Rural	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
<b>DISTRITO TICACO</b>	<b>581</b>	<b>275</b>	<b>306</b>	-	-	-	<b>581</b>	<b>275</b>	<b>306</b>
<b>Menores de 1 año</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>De 1 a 4 años</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	-	-	-	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>De 5 a 9 años</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	-	-	-	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>22</b>
<b>De 10 a 14 años</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	-	-	-	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>
<b>De 15 a 19 años</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	-	-	-	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
<b>De 20 a 24 años</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	-	-	-	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
<b>De 25 a 29 años</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	-	-	-	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>17</b>
<b>De 30 a 34 años</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	-	-	-	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>De 35 a 39 años</b>	<b>40</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	-	-	-	<b>40</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
<b>De 40 a 44 años</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	-	-	-	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>
<b>De 45 a 49 años</b>	<b>41</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	-	-	-	<b>41</b>	<b>21</b>	<b>20</b>
<b>De 50 a 54 años</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	-	-	-	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>17</b>
<b>De 55 a 59 años</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	-	-	-	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>De 60 a 64 años</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
<b>De 65 y más años</b>	<b>120</b>	<b>49</b>	<b>71</b>	-	-	-	<b>120</b>	<b>49</b>	<b>71</b>

Fuente: CENSO 2017 INEI

### Población Según Diagnostico de Campo y Libro de Socios de JASS.-

La población del Centro Poblado de Ticaco según el Diagnostico de Campo y cotejo con el Libro de Socios de la JASS; la población asciende a 543 habitantes y se distribuye de la siguiente manera: siendo el 46.75% hombres y el 53.25% mujeres.

CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACION TOTAL				
			Total	Mujeres	%	Varones	%
TICACO	Quechua	3 276	543	285	52.49%	258	47.51%

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"



Por lo tanto la población adoptada con fines de diseño será la del diagnóstico de campo, puesto que esta refleja la situación real del centro poblado.

## 2.DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

### 2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

En la toma lateral se aprecia la captación con su canal de derivación, deterioradas en toda su estructura por las crecidas del Río Cojibaya, lluvias y huaycos; posterior a ella conducida el agua captada por un canal de concreto deteriorado y destruido parcialmente hasta llegar a un desarenador en las mismas condiciones, colmatado y destruido parcialmente.



**Fotografía (a).**- Se observa la toma lateral por medio de una tubería de PVC, que dirige al canal de derivación de 0.20 X 0.20 m de sección interior de C°A°

### DESARENADOR

De la captación 100 ml aproximadamente aguas abajo se ubicó un desarenador de C°A° colmatado y deteriorado debido que su antigüedad supera los 20 años de servicio; asimismo el agua captada por el canal llega al desarenador mediante una transición con tubería de PVC de diámetro 90MM.



**Fotografía (b).**- Se observa la estructura del desarenador de C°A° colmatado y deteriorado de sección interior Ancho=1.00M, Largo= 2.00M; E=0.15M

### LINEA DE CONDUCCION

La línea de conducción que conduce el agua captada desde la toma hasta la planta de tratamiento de agua potable existente, con un recorrido aproximado de 3.20 Km, donde el material de encontrado es de PVC en ciertos tramos y otros de F°G°, con una antigüedad más de 20 años de servicio, variando los diámetros de 110MM, 90MM Y 63MM.

A lo largo del trayecto de la línea de conducción se encontró múltiples reparaciones provisionales, ampliaciones y reducción de diámetros, transición de material, y además la exposición a la intemperie, ya que esta zona es vulnerable a desprendimiento de rocas, lluvias, humedad y radiación solar, lo cual ha debilitado el sistema. Dicha situación origina que los servicios de saneamiento sean deficientes e inadecuados.



**Fotografía (c).**- Se observa la Línea de Conducción con Material de PVC Y F°G° con diámetros variables de 110M, 90MM, Y 63MM; además se observa las reparaciones provisionales expuestas.

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)



La PTAP, es del tipo no convencional, con una antigüedad no mayor de 1 año; Inicia el sistema con un desarenador donde pasa a una cámara de mezcla; también se identificó un almacén con tanques de polietileno con insumos químicos la cual se suministra al agua que llega de la captación, posterior continua con un sedimentador y luego una estructura industrial denominada Filtros de 08 filtro rápidos en paralelo donde termina el proceso de tratamiento para posterior llegar a la cámara de cloración para su desinfección.



**Fotografía (d).**- Se observa el Desarenador con ingreso donde llega el agua captada con un flujo turbulento.



**Fotografía (e).**- Se observa el Sedimentador o Decantador de 2 Cámaras en Paralelo.



**Fotografía (f).**- Se observa el Floculador de C°A° con pantallas de cerámica no removibles.

#### RESERVORIO R-1

Se encuentra ubicado a 12 m. al sur de la planta de tratamiento de agua potable Ticaco, con aproximadamente 20 años de antigüedad, realizado su mantenimiento más reciente en el año 2018. De medidas 3.6 x 3.6 x 2.05 m, tiene una capacidad de almacén de 27m3, abastece a la parte alta de la red de distribución y al reservorio R-2



**Fotografía (g).**- Se observa los filtros no convencionales con deficiencias en su funcionamiento



**Fotografía (h).**- Se observa el R-1, realizando su inspección.



**Fotografía (i).**- Se observa el R-1, donde llega el agua de la PTAP para su almacenamiento

## RESERVORIO R-2

Está ubicado en el centro poblado de Ticaco, (388803 E; 8070908 N) construido en el año 1942, de medidas 10.5 x 7.5 x 2.93 m, tiene una capacidad de almacén de 220 m<sup>3</sup>. Abastece a la parte baja del centro poblado de Ticaco.

El reservorio se encuentra actualmente operativo siendo esta una de las causales de contaminación debido a su deterioro, donde presenta fisuras en toda su superficie externa, el refuerzo de acero expuesto y fierro fundido como peldaños y válvulas de control corroídas, asimismo filtraciones visibles en el trayecto de su perímetro.

Según el testimonio de la población indican que en la actual ubicación de la PTAP se encontraba un reservorio auxiliar que representaba un volumen de almacenamiento



adicional para uso en épocas de estiaje, y a causa de su demolición se viene presentando problemas de cantidad y cobertura en estos periodos críticos que son los meses de OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE, y durante todo el año siendo deficiente la calidad y cobertura.

Los factores que intervienen negativamente en el abastecimiento de agua:

- Disminución de volumen de captación en épocas de estiaje directamente relacionados a las variaciones en la fuente única – Rio Cojibaya
- Ausencia de Control del uso del Agua potable, ya que está destinada para el consumo humano, mas no para el uso de riego de huertos.
- Infraestructura Sanitaria cumplido su tiempo de servicio, deterioradas en el tiempo, que fueron construidas y/o instaladas sin dirección técnica como son la captación, línea de conducción, reservorio, redes de distribución.

Dicha situación origina que los servicios de saneamiento sean deficientes e inadecuados.



**Fotografía (j).**- Se observa el R-2 en su exterior



**Fotografía (k).**- Se observa el ingreso de agua tratada del R-1 hacia el R-2

## REDES DE DISTRIBUCION

Las redes de distribución, son tuberías de F°G° deterioradas y corroídas por encontrarse expuestas superficialmente en las avenidas y calles del C.P. Ticaco.

Lo cual, al encontrarse expuestas, corren el riesgo de colapsar al estar expuestas a la intemperie, humedad, radiación solar; ocasionando contaminación y filtraciones del agua potable, generando pérdida de cantidad y enfermedades gastrointestinales en la población consumidora de este servicio. Asimismo, el servicio de agua no cubre la cantidad ni cobertura necesaria para los usuarios de este servicio. Dicha situación origina que los servicios de saneamiento sean deficientes e inadecuados.



**Fotografía (m).**- Se observa las redes de distribución en el C.P. de Ticaco.  
**REDES A MEJORAR Y AMPLIAR.-**

#### **LINEA DE CONDUCCION**

Star Node	Stop Node	Length (m)	Diametro Nominal (mm)	Diametro Interior (mm)	Material	HyW ©	Flow (L/s)	Velocidad (m/s)
R-1	J-1	26.13	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-1	J-2	31.24	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-2	J-3	21.79	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-3	J-4	24.69	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-4	J-5	12.24	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-5	J-6	21.05	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-6	J-7	21.89	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-7	J-8	19.05	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-8	J-9	22.79	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-9	J-10	8.29	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-10	J-11	12.36	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-11	J-12	9.9	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-12	J-13	9.62	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-13	J-14	24.62	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-14	J-15	27.46	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-15	J-16	35.34	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-16	J-17	16.56	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-17	J-18	24.11	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-18	J-19	8.49	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-19	J-20	8.39	75	66	HDPE	150	1.5	0.44

J-20	J-21	24.97	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-21	J-22	8.14	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-22	J-23	36.86	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-23	J-24	28.24	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-24	J-25	13.18	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-25	J-26	10.11	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-26	J-27	8.33	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-27	J-28	23.51	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-28	J-29	13.76	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-29	J-30	19.36	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-30	J-31	19.74	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-31	J-32	14.82	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-32	J-33	40.58	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-33	J-34	11.37	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-34	J-35	8.97	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-35	PRV-1	6.73	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
PRV-1	J-36	7.4	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-36	J-37	3.46	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-37	J-38	9.48	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-38	J-39	10.57	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-39	J-40	5.11	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-40	J-41	28.82	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-41	J-42	37.78	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-42	J-43	36.12	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-43	J-44	15.89	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-44	J-45	22.41	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-45	J-46	15.41	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-46	J-47	56.29	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-47	J-48	20.72	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-48	J-49	13.86	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-49	J-50	48.01	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-50	J-51	6.74	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-51	J-52	9.62	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-52	J-53	5.97	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-53	J-54	7.8	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-54	J-55	24.63	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-55	J-56	31.76	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-56	J-57	44.31	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-57	J-58	11.77	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-58	J-59	22.22	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-59	J-60	21.35	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-60	J-61	19.48	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-61	J-62	9.03	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-62	J-63	13.33	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-63	J-64	9.02	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-64	J-65	14.05	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-65	J-66	5.46	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-66	J-67	15.76	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-67	J-68	9.58	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-68	J-69	15.22	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-69	J-70	13.41	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-70	J-71	21.34	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-71	J-72	10.43	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-72	J-73	8.76	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-73	J-74	2.7	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-74	J-75	25.23	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-75	J-76	6.53	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-76	J-77	21.65	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-77	J-78	26.73	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-78	J-79	12.89	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-79	J-80	13.83	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-80	J-81	23.68	75	66	HDPE	150	1.5	0.44



J-81	J-82	25.78	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-82	J-83	13.72	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-83	J-84	8.82	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-84	J-85	7.81	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-85	J-86	23.36	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-86	J-87	5.2	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-87	J-88	7.68	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-88	J-89	16.53	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-89	J-90	12.07	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-90	PRV-2	21.49	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
PRV-2	J-91	4.88	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-91	J-92	10.99	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-92	J-93	18.8	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-93	J-94	9.68	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-94	J-95	15.5	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-95	J-96	20.49	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-96	J-97	21.08	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-97	J-98	14.78	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-98	J-99	5.01	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-99	J-100	10.3	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-100	J-101	16.04	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-101	J-102	17.76	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-102	J-103	12.88	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-103	J-104	13.99	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-104	J-105	6.3	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-105	J-106	6.66	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-106	J-107	18.93	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-107	J-108	13.82	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-108	J-109	21.02	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-109	J-110	14.62	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-110	J-111	7.92	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-111	J-112	9.8	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-112	J-113	10.65	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-113	J-114	20.82	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-114	J-115	10.81	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-115	J-116	9.78	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-116	J-117	12.59	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-117	J-118	6.49	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-118	J-119	7.17	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-119	J-120	7.19	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-120	J-121	14.15	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-121	J-122	10.43	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-122	J-123	19.36	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-123	J-124	5.56	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-124	J-125	9.48	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-125	J-126	20.35	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-126	J-127	22.24	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-127	J-128	3.08	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-128	J-129	14.86	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-129	J-130	37.38	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-130	J-131	40.24	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-131	J-132	41.01	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-132	J-133	26.96	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-133	J-134	19.54	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-134	J-135	24.1	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-135	J-136	38.12	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-136	J-137	12.74	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-137	J-138	13.32	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-138	J-139	12.29	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-139	J-140	4.5	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-140	J-141	12.62	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-141	J-142	4.98	75	66	HDPE	150	1.5	0.44

J-142	J-143	5.48	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-143	J-144	15.84	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-144	J-145	12.89	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-145	J-146	6.17	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-146	J-147	6.09	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-147	J-148	8.75	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-148	J-149	2.99	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-149	J-150	10.13	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-150	J-151	13.07	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-151	J-152	11.77	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-152	J-153	8.96	75	66	HDPE	150	1.5	0.44
J-153	J-154	6.4	75	66	HDPE	150	1.5	0.44

### **LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION**

Star Node	Stop Node	Tramo	Longitud (m)	Diametro (mm)	Material	HyW	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
R-2	J-1	R-2 : J-1	59.29	54.2	PVC	150	1.5	0.65
J-1	J-2	J-1 : J-2	26.01	54.2	PVC	150	1.5	0.65
J-2	J-3	J-2 : J-3	67.12	54.2	PVC	150	1.5	0.65
J-3	J-4	J-3 : J-4	53.5	54.2	PVC	150	1.5	0.65
J-4	J-5	J-4 : J-5	76.68	54.2	PVC	150	1.5	0.65
J-5	J-6	J-5 : J-6	54.69	54.2	PVC	150	1.01	0.44
J-5	J-8	J-5 : J-8	38.72	43.4	PVC	150	0.49	0.33
J-6	J-7	J-6 : J-7	48.86	54.2	PVC	150	1.002	0.43
J-7	J-10	J-7 : J-10	33.16	54.2	PVC	150	1.029	0.45
J-8	J-9	J-8 : J-9	83.69	43.4	PVC	150	0.49	0.33
J-9	J-7	J-9 : J-7	58.81	29.4	PVC	150	0.047	0.07
J-9	J-15	J-9 : J-15	66.23	43.4	PVC	150	0.439	0.3
J-10	J-11	J-10 : J-11	32.71	54.2	PVC	150	1.021	0.44
J-11	J-12	J-11 : J-12	58.98	54.2	PVC	150	1.013	0.44
J-12	J-13	J-12 : J-13	36.7	54.2	PVC	150	0.989	0.43
J-13	J-14	J-13 : J-14	24.96	54.2	PVC	150	0.973	0.42
J-14	J-19	J-14 : J-19	24.36	54.2	PVC	150	1.135	0.49
J-15	J-16	J-15 : J-16	71.56	43.4	PVC	150	0.384	0.26
J-16	J-17	J-16 : J-17	52.13	29.4	PVC	150	0.153	0.22
J-16	J-20	J-16 : J-20	58.2	29.4	PVC	150	0.195	0.29
J-17	J-18	J-17 : J-18	44.18	29.4	PVC	150	0.149	0.22
J-18	J-14	J-18 : J-14	44.53	29.4	PVC	150	0.185	0.27
J-19	J-22	J-19 : J-22	39.82	54.2	PVC	150	1.229	0.53
J-20	J-21	J-20 : J-21	58.03	29.4	PVC	150	0.142	0.21
J-20	J-18	J-20 : J-18	66.29	29.4	PVC	150	0.045	0.07
J-21	J-19	J-21 : J-19	104.67	29.4	PVC	150	0.11	0.16
J-21	J-24	J-21 : J-24	13.9	29.4	PVC	150	0.012	0.02
J-22	PRV-1	J-22 : PRV-1	11.35	54.2	PVC	150	1.174	0.51
J-23	J-25	J-23 : J-25	111.98	29.4	PVC	150	0.176	0.26
J-23	J-26	J-23 : J-26	65.26	54.2	PVC	150	0.974	0.42
J-24	PRV-2	J-24 : PRV-2	31.1	29.4	PVC	150	0	0
J-25	J-30	J-25 : J-30	18.12	29.4	PVC	150	0.144	0.21
J-26	J-32	J-26 : J-32	102.6	54.2	PVC	150	0.771	0.33
J-26	J-27	J-26 : J-27	56.03	29.4	PVC	150	0.175	0.26
J-27	J-28	J-27 : J-28	35.62	29.4	PVC	150	0.143	0.21
J-28	J-29	J-28 : J-29	50.35	29.4	PVC	150	0.169	0.25
J-29	J-37	J-29 : J-37	16.79	29.4	PVC	150	0.2	0.29
J-30	J-31	J-30 : J-31	69.38	29.4	PVC	150	0.132	0.19
J-31	J-29	J-31 : J-29	89.64	29.4	PVC	150	0.096	0.14
J-32	J-34	J-32 : J-34	28.01	43.4	PVC	150	0.66	0.45
J-32	J-33	J-32 : J-33	38.55	29.4	PVC	150	0.066	0.1
J-33	J-28	J-33 : J-28	53.52	29.4	PVC	150	0.034	0.05

J-34	J-35	J-34 : J-35	48.9	43.4	PVC	150	0.624	0.42
J-35	J-36	J-35 : J-36	16.7	43.4	PVC	150	0.574	0.39
J-36	J-39	J-36 : J-39	25.53	43.4	PVC	150	0.509	0.34
J-36	J-38	J-36 : J-38	84.15	29.4	PVC	150	0.057	0.08
J-37	J-38	J-37 : J-38	63.68	29.4	PVC	150	0.18	0.26
J-38	J-43	J-38 : J-43	55.8	29.4	PVC	150	0.209	0.31
J-39	J-40	J-39 : J-40	43.91	29.4	PVC	150	0.269	0.4
J-39	J-44	J-39 : J-44	36.4	29.4	PVC	150	0.232	0.34
J-40	J-41	J-40 : J-41	58.59	29.4	PVC	150	0.257	0.38
J-41	J-49	J-41 : J-49	43.07	29.4	PVC	150	0.259	0.38
J-42	J-41	J-42 : J-41	42.31	29.4	PVC	150	0.037	0.05
J-43	J-44	J-43 : J-44	59.83	29.4	PVC	150	0.013	0.02
J-43	J-47	J-43 : J-47	133.05	29.4	PVC	150	0.172	0.25
J-44	J-45	J-44 : J-45	20.45	29.4	PVC	150	0.24	0.35
J-45	J-46	J-45 : J-46	59.33	29.4	PVC	150	0.22	0.32
J-46	J-42	J-46 : J-42	71.81	29.4	PVC	150	0.087	0.13
J-46	J-48	J-46 : J-48	39.96	29.4	PVC	150	0.098	0.14
J-47	J-48	J-47 : J-48	20.67	29.4	PVC	150	0.112	0.17
J-48	J-55	J-48 : J-55	130.51	29.4	PVC	150	0.199	0.29
J-49	J-51	J-49 : J-51	106.28	29.4	PVC	150	0.108	0.16
J-49	J-50	J-49 : J-50	93.38	29.4	PVC	150	0.135	0.2
J-50	J-56	J-50 : J-56	111.39	29.4	PVC	150	0.092	0.14
J-50	J-52	J-50 : J-52	82.64	29.4	PVC	150	0.019	0.03
J-51	J-52	J-51 : J-52	74.4	29.4	PVC	150	0.076	0.11
J-52	J-53	J-52 : J-53	34.62	29.4	PVC	150	0.063	0.09
J-53	J-54	J-53 : J-54	36.4	29.4	PVC	150	0.039	0.06
J-54	J-55	J-54 : J-55	49.36	29.4	PVC	150	0.015	0.02
J-56	J-57	J-56 : J-57	90.4	29.4	PVC	150	0.024	0.04
J-56	J-61	J-56 : J-61	67.28	29.4	PVC	150	0.008	0.01
J-55	J-58	J-55 : J-58	35.06	29.4	PVC	150	0.139	0.2
J-58	J-59	J-58 : J-59	34.09	29.4	PVC	150	0.059	0.09
J-58	J-64	J-58 : J-64	33.43	29.4	PVC	150	0.068	0.1
J-59	J-60	J-59 : J-60	31.32	29.4	PVC	150	0.047	0.07
J-60	J-63	J-60 : J-63	67.91	29.4	PVC	150	0.028	0.04
J-60	J-57	J-60 : J-57	130.82	29.4	PVC	150	0.011	0.02
J-61	J-62	J-61 : J-62	67.36	29.4	PVC	150	0.008	0.01
J-64	J-65	J-64 : J-65	87.12	29.4	PVC	150	0.06	0.09
J-65	J-66	J-65 : J-66	96.05	29.4	PVC	150	0.032	0.05
PRV-1	J-23	PRV-1 : J-23	10.48	54.2	PVC	150	1.174	0.51
PRV-2	J-25	PRV-2 : J-25	34.39	29.4	PVC	150	0	0

## 2.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

### REDES DE ALCANTARILLADO

Las redes de alcantarillado encontradas en campo se encuentran deteriorados por su antigüedad más de 20 años de servicio, y colapso de algunas en tiempos de lluvias, y filtraciones, contaminando huertas de los pobladores. Asimismo los colectores son de material de C°A° en deterioro, con presencia de fisuras en algunos puntos del Pueblo donde se filtran las aguas servidas. También los Buzones de Concreto cumplieron su tiempo de servicio con más de 20 años de antigüedad, por presentar deterioro y fisuras en su exterior e interior.

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

Es del tipo no convencional, con una antigüedad no mayor de 1 año, del cual sus componentes son para el tratamiento primario de aguas servidas.

Lo componentes construidos existentes se encuentran operativos; donde el Tanque Imhoff presenta natas superficiales en la zona de ventilación además de materia orgánica flotando en la zona de sedimentación.

Posterior al Tanque Imhoff, el efluente es llevado a una serie de Filtros no convencionales, mientras que los lodos van a los lechos de secado. El efluente que es retirado de los filtrados se traslada a un buzón de descarga donde termina el proceso.

La PTAR no viene operando de forma adecuada debido a la falta de mantenimiento rutinario y capacitación al personal operador; haciendo falta la remoción de material atrapado en la cámara de rejillas de forma diaria.

El Lecho de Secado, sin haber recibido una descarga de lodos provenientes del Tanque Imhoff se encuentra operativa, pero sin utilizar aún a la fecha.



**Fotografía (n).**- Se observa El Tanque Imhoff puesta en funcionamiento.

Debido a la poca antigüedad de la PTAR, esta aún no ha sido utilizada en su óptimo funcionamiento, además que parte de la planta (lecho de secado) se encuentra en desuso dado que los operadores no han sido capacitados, por lo que la infraestructura se encuentra operativa en condiciones idóneas para operar en continuidad.

Parte del sistema que ha sido utilizado solo necesita un mantenimiento rutinario, el mismo que debe ser realizado por el JASS de la localidad y/o operadores responsables del mismo.





**Fotografía (ñ).**- Se observa la Cámara de Rejas operativa y en funcionamiento pero con material atrapado debido a la falta de limpieza.



**Fotografía (o).**- Se observa los filtros no convencionales operativos y en estado de “casi nuevo”.

En entrevista a los pobladores, manifiestan que la infraestructura del PTAR es casi nueva y no ha sido utilizada correctamente debido a la falta de capacitación, por lo que el temor a no saber maniobrar ni operar la planta no les permitió utilizar de manera eficiente y eficaz el sistema.



Ped  
deb  
que  
el sistema existente.

y ob

to sin  
to qu  
himie

nario  
por lo  
ones

## **REDES A MEJORAR Y AMPLIAR.-**

### **BUZONES PROYECTADO Y EXISTENTES**

Label	Cota Tapa	Cota Fondo	Caudal (L/s)	L.G.H. (In) (m)	L.G.H. (Out) (m)	Diametro (mm)	Depth (m)	E/P
MH-1	3,289.73	3,288.93	1.5	3,288.96	3,288.96	1,200.00	0.80	E
MH-2	3,289.21	3,288.41	1.5	3,288.44	3,288.44	1,200.00	0.80	E
MH-3	3,290.02	3,288.07	1.5	3,288.10	3,288.10	1,200.00	1.95	E
MH-4	3,285.17	3,283.97	1.5	3,284.00	3,284.00	1,200.00	1.20	E
MH-5	3,280.52	3,279.38	1.5	3,279.41	3,279.41	1,200.00	1.14	E
MH-6	3,279.65	3,278.65	1.5	3,278.68	3,278.68	1,200.00	1.00	E
MH-7	3,279.26	3,277.96	1.5	3,277.99	3,277.99	1,200.00	1.30	E
MH-8	3,278.26	3,276.96	1.5	3,276.99	3,276.99	1,200.00	1.30	E
MH-9	3,275.54	3,274.45	1.5	3,274.48	3,274.48	1,200.00	1.09	E
MH-10	3,273.83	3,272.66	1.5	3,272.69	3,272.69	1,200.00	1.17	E
MH-11	3,267.48	3,266.46	1.5	3,266.49	3,266.49	1,200.00	1.02	E
MH-12	3,265.14	3,264.14	1.5	3,264.17	3,264.17	1,200.00	1.00	E
MH-13	3,261.92	3,260.82	1.5	3,260.85	3,260.85	1,200.00	1.10	E
MH-14	3,253.22	3,252.02	1.5	3,252.05	3,252.05	1,200.00	1.20	E
MH-15	3,252.46	3,251.31	1.5	3,251.35	3,251.35	1,200.00	1.15	E
MH-16	3,250.23	3,248.98	1.5	3,249.01	3,249.01	1,200.00	1.25	E
MH-17	3,249.46	3,248.76	1.5	3,248.79	3,248.79	1,200.00	0.70	E
MH-17b	3,249.46	3,248.76	1.5	3,248.79	3,248.79	1,200.00	0.70	E
MH-18	3,250.27	3,248.45	1.5	3,248.48	3,248.48	1,200.00	1.83	E
MH-19	3,252.22	3,248.12	1.5	3,248.15	3,248.15	1,200.00	4.10	E
MH-20	3,252.09	3,247.59	1.5	3,247.62	3,247.62	1,200.00	4.50	E
MH-21	3,251.68	3,247.28	1.5	3,247.31	3,247.31	1,200.00	4.40	E
MH-22	3,251.20	3,246.70	1.5	3,246.74	3,246.74	1,200.00	4.50	E
MH-23	3,247.50	3,246.35	1.5	3,246.38	3,246.38	1,200.00	1.15	E
MH-24	3,245.58	3,244.68	1.5	3,244.71	3,244.71	1,200.00	0.90	E
MH-25	3,242.66	3,241.32	1.5	3,241.35	3,241.35	1,200.00	1.34	E
MH-26	3,238.55	3,237.35	1.5	3,237.38	3,237.38	1,200.00	1.20	E
MH-27	3,233.37	3,232.17	1.5	3,232.20	3,232.20	1,200.00	1.20	E
MH-27b	3,233.37	3,232.17	1.5	3,232.20	3,232.20	1,200.00	1.20	E
MH-28	3,226.41	3,225.21	1.5	3,225.24	3,225.24	1,200.00	1.20	E
MH-29	3,219.23	3,218.23	1.5	3,218.26	3,218.26	1,200.00	1.00	E

MH-30	3,216.15	3,215.15	1.5	3,215.18	3,215.18	1,200.00	1.00	E
MH-31	3,215.97	3,214.97	1.5	3,215.00	3,215.00	1,200.00	1.00	E
MH-32	3,216.14	3,214.79	1.5	3,214.83	3,214.83	1,200.00	1.35	E
MH-33	3,212.25	3,211.05	1.5	3,211.08	3,211.08	1,200.00	1.20	E
MH-34	3,204.99	3,203.79	1.5	3,203.83	3,203.83	1,200.00	1.20	E
MH-35	3,197.97	3,196.77	1.5	3,196.80	3,196.80	1,200.00	1.20	E
MH-36	3,290.16	3,289.06	1.5	3,289.10	3,289.10	1,200.00	1.10	E
MH-37	3,290.07	3,288.87	1.5	3,288.91	3,288.91	1,200.00	1.20	E
MH-38	3,292.16	3,290.96	1.5	3,290.99	3,290.99	1,200.00	1.20	E
MH-39	3,289.11	3,287.01	1.5	3,287.04	3,287.04	1,200.00	2.10	E
MH-39b	3,289.11	3,287.01	1.5	3,287.95	3,287.95	1,200.00	2.10	E
MH-40	3,286.88	3,285.43	1.5	3,285.47	3,285.47	1,200.00	1.45	E
MH-40b	3,286.88	3,285.43	1.5	3,285.47	3,285.47	1,200.00	1.45	E
MH-41	3,306.12	3,304.70	1.5	3,304.73	3,304.73	1,200.00	1.42	E
MH-42	3,308.28	3,307.38	1.5	3,307.41	3,307.41	1,200.00	0.90	E
MH-42b	3,308.28	3,307.38	1.5	3,307.41	3,307.41	1,200.00	0.90	E
MH-43	3,300.62	3,299.34	1.5	3,299.37	3,299.37	1,200.00	1.28	E
MH-44	3,292.69	3,291.19	1.5	3,291.22	3,291.22	1,200.00	1.50	E
MH-45	3,282.36	3,281.11	1.5	3,281.15	3,281.15	1,200.00	1.25	E
MH-46	3,284.35	3,282.95	1.5	3,282.99	3,282.99	1,200.00	1.40	E
MH-47	3,281.53	3,280.53	1.5	3,280.56	3,280.56	1,200.00	1.00	E
MH-48	3,278.70	3,277.30	1.5	3,277.33	3,277.33	1,200.00	1.40	E
MH-49	3,273.14	3,271.94	1.5	3,271.97	3,271.97	1,200.00	1.20	E
MH-50	3,266.39	3,265.19	1.5	3,265.23	3,265.23	1,200.00	1.20	E
MH-51	3,264.52	3,263.02	1.5	3,263.06	3,263.06	1,200.00	1.50	E
MH-52	3,264.91	3,263.71	1.5	3,263.74	3,263.74	1,200.00	1.20	E
MH-52b	3,264.91	3,263.71	1.5	3,263.74	3,263.74	1,200.00	1.20	E
MH-53	3,266.44	3,263.34	1.5	3,263.37	3,263.37	1,200.00	3.10	E
MH-53b	3,266.44	3,263.34	1.5	3,265.27	3,265.27	1,200.00	3.10	E
MH-54	3,264.41	3,262.81	1.5	3,262.84	3,262.84	1,200.00	1.60	E
MH-54b	3,264.41	3,262.81	1.5	3,262.84	3,262.84	1,200.00	1.60	E
MH-55	3,262.62	3,261.42	1.5	3,261.45	3,261.45	1,200.00	1.20	E
MH-56	3,260.24	3,259.04	1.5	3,259.07	3,259.07	1,200.00	1.20	E
MH-57	3,254.46	3,253.26	1.5	3,253.29	3,253.29	1,200.00	1.20	E
MH-58	3,250.26	3,249.16	1.5	3,249.20	3,249.20	1,200.00	1.10	E
MH-58b	3,250.26	3,249.16	1.5	3,249.20	3,249.20	1,200.00	1.10	E
MH-59	3,246.22	3,245.22	1.5	3,245.25	3,245.25	1,200.00	1.00	E
MH-60	3,241.93	3,240.73	1.5	3,240.76	3,240.76	1,200.00	1.20	E
MH-61	3,236.99	3,235.79	1.5	3,235.82	3,235.82	1,200.00	1.20	E
MH-62	3,231.20	3,229.30	1.5	3,229.33	3,229.33	1,200.00	1.90	E
MH-63	3,225.31	3,224.16	1.5	3,224.20	3,224.20	1,200.00	1.15	E
MH-64	3,225.23	3,224.03	1.5	3,224.07	3,224.07	1,200.00	1.20	E
MH-65	3,224.71	3,223.51	1.5	3,223.55	3,223.55	1,200.00	1.20	E
MH-66	3,219.95	3,218.75	1.5	3,218.78	3,218.78	1,200.00	1.20	E
MH-67	3,274.94	3,273.94	1.5	3,273.97	3,273.97	1,200.00	1.00	E
MH-67b	3,274.94	3,273.94	1.5	3,273.97	3,273.97	1,200.00	1.00	E
MH-68	3,266.78	3,265.68	1.5	3,265.71	3,265.71	1,200.00	1.10	E
MH-68b	3,266.78	3,265.68	1.5	3,265.71	3,265.71	1,200.00	1.10	E
MH-69	3,263.62	3,262.17	1.5	3,262.20	3,262.20	1,200.00	1.45	E
MH-70	3,260.55	3,259.25	1.5	3,259.28	3,259.28	1,200.00	1.30	E
MH-71	3,257.32	3,256.22	1.5	3,256.26	3,256.26	1,200.00	1.10	E
MH-72	3,258.47	3,257.27	1.5	3,257.31	3,257.31	1,200.00	1.20	E
MH-73	3,245.38	3,244.53	1.5	3,244.56	3,244.56	1,200.00	0.85	E
MH-74	3,245.86	3,244.36	1.5	3,244.39	3,244.39	1,200.00	1.50	E
MH-75	3,245.13	3,243.93	1.5	3,243.96	3,243.96	1,200.00	1.20	E
MH-76	3,243.69	3,241.79	1.5	3,241.82	3,241.82	1,200.00	1.90	E
MH-77	3,242.94	3,241.34	1.5	3,241.37	3,241.37	1,200.00	1.60	E
MH-78	3,242.21	3,240.91	1.5	3,240.94	3,240.94	1,200.00	1.30	E
MH-79	3,241.48	3,240.18	1.5	3,240.21	3,240.21	1,200.00	1.30	E
MH-80	3,240.75	3,239.35	1.5	3,239.38	3,239.38	1,200.00	1.40	E
MH-81	3,240.02	3,238.02	1.5	3,238.05	3,238.05	1,200.00	2.00	E
MH-82	3,239.29	3,237.79	1.5	3,237.82	3,237.82	1,200.00	1.50	E



MH-83	3,238.56	3,236.76	1.5	3,236.79	3,236.79	1,200.00	1.80	E
MH-84	3,237.83	3,236.33	1.5	3,236.36	3,236.36	1,200.00	1.50	E
MH-85	3,237.10	3,235.40	1.5	3,235.43	3,235.43	1,200.00	1.70	E
MH-86	3,236.30	3,233.70	1.5	3,233.73	3,233.73	1,200.00	2.60	E
MH-87	3,236.30	3,233.10	1.5	3,233.13	3,233.13	1,200.00	3.20	E
MH-88	3,232.80	3,231.60	1.5	3,231.63	3,231.63	1,200.00	1.20	E
MH-89	3,229.30	3,227.80	1.5	3,227.83	3,227.83	1,200.00	1.50	E
MH-90	3,261.16	3,259.96	1.5	3,259.99	3,259.99	1,200.00	1.20	E
MH-91	3,262.08	3,260.98	1.5	3,261.02	3,261.02	1,200.00	1.10	E
MH-92	3,259.00	3,257.90	1.5	3,257.94	3,257.94	1,200.00	1.10	E
MH-93	3,253.84	3,252.64	1.5	3,252.67	3,252.67	1,200.00	1.20	E
MH-94	3,253.69	3,252.89	1.5	3,252.93	3,252.93	1,200.00	0.80	E
MH-95	3,253.93	3,253.13	1.5	3,253.17	3,253.17	1,200.00	0.80	E
MH-96	3,254.79	3,253.69	1.5	3,253.72	3,253.72	1,200.00	1.10	E
MH-97	3,250.01	3,248.56	1.5	3,248.59	3,248.59	1,200.00	1.45	E
MH-98	3,249.91	3,248.86	1.5	3,248.89	3,248.89	1,200.00	1.05	E
MH-99	3,243.99	3,242.99	1.5	3,243.03	3,243.03	1,200.00	1.00	E
MH-99b	3,243.99	3,242.99	1.5	3,243.03	3,243.03	1,200.00	1.00	E
MH-100	3,243.80	3,242.60	1.5	3,242.63	3,242.63	1,200.00	1.20	E
MH-101	3,243.64	3,242.19	1.5	3,242.22	3,242.22	1,200.00	1.45	E
MH-102	3,230.74	3,229.84	1.5	3,229.87	3,229.87	1,200.00	0.90	E
MH-103	3,232.25	3,231.05	1.5	3,231.08	3,231.08	1,200.00	1.20	E
MH-104	3,284.14	3,282.94	1.5	3,282.97	3,282.97	1,200.00	1.20	P
MH-105	3,281.92	3,280.72	1.5	3,280.75	3,280.75	1,200.00	1.20	P
MH-106	3,288.97	3,287.67	1.5	3,287.70	3,287.70	1,200.00	1.30	P
MH-107	3,286.28	3,285.08	1.5	3,285.12	3,285.12	1,200.00	1.20	P
MH-108	3,249.15	3,247.95	1.5	3,247.98	3,247.98	1,200.00	1.20	P
MH-109	3,266.32	3,263.17	1.5	3,263.21	3,263.21	1,200.00	3.15	P
MH-110	3,265.35	3,262.90	1.5	3,262.93	3,262.93	1,200.00	2.45	P
MH-111	3,260.86	3,259.66	1.5	3,259.69	3,259.69	1,200.00	1.20	P
MH-112	3,235.58	3,234.38	1.5	3,234.41	3,234.41	1,200.00	1.20	P
MH-113	3,238.86	3,237.66	1.5	3,237.69	3,237.69	1,200.00	1.20	P
MH-114	3,235.67	3,234.47	1.5	3,234.50	3,234.50	1,200.00	1.20	P
MH-115	3,234.64	3,233.44	1.5	3,233.48	3,233.48	1,200.00	1.20	P
MH-116	3,194.09	3,192.89	1.5	3,192.92	3,192.92	1,200.00	1.20	P
MH-117	3,192.72	3,191.32	1.5	3,191.36	3,191.36	1,200.00	1.40	P
MH-118	3,192.33	3,190.93	1.5	3,190.96	3,190.96	1,200.00	1.40	P

### REDES DE ALCANTARILLADO

Start Node	Stop Node	Tramos	Length (m)	Manning n	Diametro (mm)	Flow (L/s)	Slope (%)	L.G.H. (In) (m)	L.G.H. (Out) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Tractive Stress (Pascals)
MH-1	MH-2	MH-1 : MH-2	62.34	0.013	190.2	1.5	0.826	3,288.96	3,288.44	0.5	1.542
MH-2	MH-3	MH-2 : MH-3	46.47	0.013	190.2	1.5	0.742	3,288.44	3,288.10	0.48	1.418
MH-41	MH-2	MH-41 : MH-2	48.42	0.013	190.2	1.5	33.641	3,304.73	3,288.42	1.81	27.327
MH-4	MH-5	MH-4 : MH-5	13.82	0.013	190.2	1.5	33.205	3,284.00	3,279.39	1.8	27.053
MH-5	MH-6	MH-5 : MH-6	67.26	0.013	190.2	1.5	1.076	3,279.41	3,278.68	0.55	1.894
MH-42b	MH-41	MH-42b : MH-41	34.01	0.013	190.2	1.5	7.883	3,307.41	3,304.72	1.1	8.853
MH-38	MH-37	MH-38 : MH-37	21.12	0.013	190.2	1.5	9.877	3,290.99	3,288.89	1.19	10.549
MH-37	MH-3	MH-37 : MH-3	24.42	0.013	190.2	1.5	3.309	3,288.91	3,288.09	0.81	4.528
MH-3	MH-4	MH-3 : MH-4	42.86	0.013	190.2	1.5	9.568	3,288.10	3,283.98	1.18	10.294
MH-6	MH-7	MH-6 : MH-7	49.98	0.013	190.2	1.5	1.387	3,278.68	3,277.99	0.6	2.3
MH-36	MH-37	MH-36 : MH-37	37.26	0.013	190.2	1.5	0.499	3,289.10	3,288.91	0.42	1.044
MH-7	MH-8	MH-7 : MH-8	32.91	0.013	190.2	1.5	3.042	3,277.99	3,276.98	0.79	4.242
MH-39	MH-40	MH-39 : MH-40	31.06	0.013	190.2	1.5	5.077	3,287.04	3,285.45	0.94	6.307
MH-40	MH-10	MH-40 : MH-10	84.97	0.013	190.2	1.5	15.038	3,285.47	3,272.67	1.38	14.56
MH-8	MH-9	MH-8 : MH-9	62.22	0.013	190.2	1.5	4.028	3,276.99	3,274.47	0.87	5.273
MH-9	MH-10	MH-9 : MH-10	61.2	0.013	190.2	1.5	2.935	3,274.48	3,272.68	0.78	4.117

MH-10	MH-11	MH-10 : MH-11	57.29	0.013	190.2	1.5	10.817	3,272.69	3,266.48	1.23	11.313
MH-67b	MH-10	MH-67b : MH-10	48.98	0.013	190.2	1.5	2.626	3,273.97	3,272.68	0.75	3.778
MH-11	MH-12	MH-11 : MH-12	21.89	0.013	190.2	1.5	10.617	3,266.49	3,264.15	1.22	11.152
MH-12	MH-13	MH-12 : MH-13	31.72	0.013	190.2	1.5	10.454	3,264.17	3,260.84	1.21	11.02
MH-68b	MH-12	MH-68b : MH-12	51.4	0.013	190.2	1.5	3	3,265.71	3,264.16	0.78	4.197
MH-13	MH-14	MH-13 : MH-14	52.91	0.013	190.2	1.5	16.638	3,260.85	3,252.03	1.43	15.728
MH-14	MH-15	MH-14 : MH-15	42.86	0.013	190.2	1.5	1.64	3,252.05	3,251.34	0.63	2.631
MH-15	MH-16	MH-15 : MH-16	48.41	0.013	190.2	1.5	4.821	3,251.35	3,249.00	0.92	6.06
MH-16	MH-17	MH-16 : MH-17	16	0.013	190.2	1.5	1.381	3,249.01	3,248.79	0.59	2.304
MH-17	MH-18	MH-17 : MH-18	64	0.013	190.2	1.5	0.487	3,248.79	3,248.48	0.42	1.021
MH-73	MH-74	MH-73 : MH-74	29.61	0.013	190.2	1.5	0.574	3,244.56	3,244.39	0.44	1.161
MH-71	MH-16	MH-71 : MH-16	52.15	0.013	190.2	1.5	13.893	3,256.26	3,249.00	1.34	13.704
MH-70	MH-71	MH-70 : MH-71	35.12	0.013	190.2	1.5	8.622	3,259.28	3,256.24	1.14	9.462
MH-51	MH-69	MH-51 : MH-69	15.54	0.013	190.2	1.5	5.483	3,263.06	3,262.19	0.97	6.694
MH-52b	MH-51	MH-52b : MH-51	38.08	0.013	190.2	1.5	1.796	3,263.74	3,263.05	0.66	2.818
MH-50	MH-51	MH-50 : MH-51	66.04	0.013	190.2	1.5	3.287	3,265.23	3,263.05	0.81	4.505
MH-49	MH-50	MH-49 : MH-50	59.42	0.013	190.2	1.5	11.345	3,271.97	3,265.21	1.25	11.734
MH-48	MH-49	MH-48 : MH-49	26.48	0.013	190.2	1.5	20.264	3,277.33	3,271.95	1.52	18.467
MH-45	MH-48	MH-45 : MH-48	24.66	0.013	190.2	1.5	15.462	3,281.15	3,277.32	1.4	14.872
MH-44	MH-45	MH-44 : MH-45	36.59	0.013	190.2	1.5	27.535	3,291.22	3,281.13	1.69	23.406
MH-47	MH-48	MH-47 : MH-48	13.5	0.013	190.2	1.5	23.889	3,280.56	3,277.32	1.61	20.967
MH-46	MH-47	MH-46 : MH-47	35.77	0.013	190.2	1.5	6.788	3,282.99	3,280.55	1.04	7.895
MH-43	MH-44	MH-43 : MH-44	39.26	0.013	190.2	1.5	20.762	3,299.37	3,291.20	1.53	18.813
MH-53	MH-109	MH-53 : MH-109	29.34	0.013	190.2	1.5	0.576	3,263.37	3,263.21	0.44	1.164
MH-72	MH-71	MH-72 : MH-71	55.67	0.013	190.2	1.5	1.886	3,257.31	3,256.25	0.67	2.926
MH-74	MH-75	MH-74 : MH-75	53.2	0.013	190.2	1.5	0.808	3,244.39	3,243.96	0.49	1.516
MH-18	MH-19	MH-18 : MH-19	57.05	0.013	190.2	1.5	0.577	3,248.48	3,248.15	0.44	1.165
MH-54	MH-55	MH-54 : MH-55	24.01	0.013	190.2	1.5	5.785	3,262.84	3,261.44	0.99	6.977
MH-55	MH-56	MH-55 : MH-56	47.76	0.013	190.2	1.5	4.99	3,261.45	3,259.06	0.94	6.223
MH-56	MH-57	MH-56 : MH-57	57.99	0.013	190.2	1.5	9.969	3,259.07	3,253.27	1.19	10.624
MH-92	MH-93	MH-92 : MH-93	52.86	0.013	190.2	1.5	9.958	3,257.94	3,252.66	1.19	10.616
MH-19	MH-20	MH-19 : MH-20	61.42	0.013	190.2	1.5	0.863	3,248.15	3,247.62	0.51	1.595
MH-20	MH-21	MH-20 : MH-21	29.89	0.013	190.2	1.5	1.03	3,247.62	3,247.31	0.54	1.831
MH-21	MH-22	MH-21 : MH-22	55.88	0.013	190.2	1.5	1.033	3,247.31	3,246.74	0.54	1.834
MH-93	MH-22	MH-93 : MH-22	34.04	0.013	190.2	1.5	17.444	3,252.67	3,246.74	1.46	16.306
MH-22	MH-23	MH-22 : MH-23	71.43	0.013	190.2	1.5	0.493	3,246.74	3,246.38	0.42	1.029
MH-97	MH-99	MH-97 : MH-99	74.06	0.013	190.2	1.5	7.511	3,248.59	3,243.03	1.07	8.572
MH-57	MH-58	MH-57 : MH-58	41.94	0.013	190.2	1.5	9.757	3,253.29	3,249.18	1.18	10.45
MH-96	MH-95	MH-96 : MH-95	31.89	0.013	190.2	1.5	1.747	3,253.72	3,253.16	0.65	2.757
MH-98	MH-97	MH-98 : MH-97	46.92	0.013	190.2	1.5	0.648	3,248.89	3,248.59	0.46	1.276
MH-58	MH-59	MH-58 : MH-59	39.89	0.013	190.2	1.5	9.892	3,249.20	3,245.23	1.19	10.561
MH-59	MH-60	MH-59 : MH-60	54.06	0.013	190.2	1.5	8.302	3,245.25	3,240.75	1.11	9.249
MH-60	MH-61	MH-60 : MH-61	49.64	0.013	190.2	1.5	9.948	3,240.76	3,235.81	1.19	10.607
MH-99	MH-100	MH-99 : MH-100	74.39	0.013	190.2	1.5	0.527	3,243.03	3,242.63	0.43	1.087
MH-100	MH-101	MH-100 : MH-101	21.34	0.013	190.2	1.5	1.921	3,242.63	3,242.22	0.67	2.969
MH-101	MH-25	MH-101 : MH-25	26.52	0.013	190.2	1.5	3.307	3,242.22	3,241.34	0.81	4.526
MH-25	MH-26	MH-25 : MH-26	39.54	0.013	190.2	1.5	10.04	3,241.35	3,237.36	1.2	10.683
MH-24	MH-25	MH-24 : MH-25	30.05	0.013	190.2	1.5	11.191	3,244.71	3,241.33	1.24	11.612
MH-23	MH-24	MH-23 : MH-24	33.74	0.013	190.2	1.5	4.956	3,246.38	3,244.70	0.93	6.19
MH-112	MH-27	MH-112 : MH-27	31.54	0.013	190.2	1.5	7.001	3,234.41	3,232.19	1.05	8.093
MH-27	MH-28	MH-27 : MH-28	66.04	0.013	190.2	1.5	10.542	3,232.20	3,225.22	1.22	11.091
MH-103	MH-102	MH-103 : MH-102	57.37	0.013	190.2	1.5	2.118	3,231.08	3,229.87	0.69	3.201
MH-102	MH-62	MH-102 : MH-62	111.35	0.013	190.2	1.5	0.486	3,229.87	3,229.33	0.41	1.019
MH-62	MH-63	MH-62 : MH-63	56.26	0.013	190.2	1.5	9.125	3,229.33	3,224.20	1.16	9.925
MH-61	MH-62	MH-61 : MH-62	63	0.013	190.2	1.5	10.31	3,235.82	3,229.31	1.21	10.903
MH-63	MH-64	MH-63 : MH-64	20.2	0.013	190.2	1.5	0.634	3,224.20	3,224.07	0.45	1.254
MH-64	MH-65	MH-64 : MH-65	59.33	0.013	190.2	1.5	0.878	3,224.07	3,223.54	0.51	1.617
MH-65	MH-66	MH-65 : MH-66	60.91	0.013	190.2	1.5	7.82	3,223.55	3,218.77	1.1	8.788
MH-66	MH-32	MH-66 : MH-32	31.46	0.013	190.2	1.5	12.575	3,218.78	3,214.81	1.3	12.698
MH-32	MH-33	MH-32 : MH-33	33.64	0.013	190.2	1.5	11.13	3,214.83	3,211.07	1.24	11.563

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TICACO  
LICITACION PÚBLICA N° 01-2021-CS-MDT

MH-33	MH-34	MH-33 : MH-34	63.16	0.013	190.2	1.5	11.49	3,211.08	3,203.81	1.26	11.849
MH-34	MH-35	MH-34 : MH-35	68.94	0.013	190.2	1.5	10.19	3,203.83	3,196.79	1.2	10.805
MH-35	MH-116	MH-35 : MH-116	37.26	0.013	190.2	1.5	10.416	3,196.80	3,192.90	1.21	10.989
MH-29	MH-30	MH-29 : MH-30	58.67	0.013	190.2	1.5	5.25	3,218.26	3,215.18	0.95	6.473
MH-28	MH-29	MH-28 : MH-29	59.92	0.013	190.2	1.5	11.647	3,225.24	3,218.24	1.26	11.974
MH-89	MH-29	MH-89 : MH-29	25.53	0.013	190.2	1.5	37.485	3,227.83	3,218.24	1.88	29.707
MH-88	MH-89	MH-88 : MH-89	40.71	0.013	190.2	1.5	9.334	3,231.63	3,227.82	1.17	10.1
MH-87	MH-88	MH-87 : MH-88	71.67	0.013	190.2	1.5	2.093	3,233.13	3,231.62	0.69	3.172
MH-86	MH-87	MH-86 : MH-87	67.82	0.013	190.2	1.5	0.885	3,233.73	3,233.13	0.51	1.626
MH-85	MH-86	MH-85 : MH-86	41.01	0.013	190.2	1.5	4.145	3,235.43	3,233.72	0.88	5.392
MH-84	MH-85	MH-84 : MH-85	51.55	0.013	190.2	1.5	1.804	3,236.36	3,235.42	0.66	2.827
MH-83	MH-84	MH-83 : MH-84	19	0.013	190.2	1.5	2.263	3,236.79	3,236.35	0.71	3.369
MH-82	MH-83	MH-82 : MH-83	44.04	0.013	190.2	1.5	2.339	3,237.82	3,236.78	0.72	3.456
MH-81	MH-82	MH-81 : MH-82	34.11	0.013	190.2	1.5	0.674	3,238.05	3,237.82	0.46	1.316
MH-80	MH-81	MH-80 : MH-81	52.57	0.013	190.2	1.5	2.53	3,239.38	3,238.05	0.74	3.672
MH-79	MH-80	MH-79 : MH-80	7.88	0.013	190.2	1.5	10.533	3,240.21	3,239.37	1.22	11.084
MH-78	MH-79	MH-78 : MH-79	22.28	0.013	190.2	1.5	3.276	3,240.94	3,240.20	0.81	4.494
MH-77	MH-78	MH-77 : MH-78	89.31	0.013	190.2	1.5	0.481	3,241.37	3,240.94	0.41	1.012
MH-76	MH-77	MH-76 : MH-77	44.68	0.013	190.2	1.5	1.007	3,241.82	3,241.37	0.53	1.799
MH-75	MH-76	MH-75 : MH-76	53.14	0.013	190.2	1.5	4.027	3,243.96	3,241.81	0.87	5.272
MH-42	MH-43	MH-42 : MH-43	52.35	0.013	190.2	1.5	15.36	3,307.41	3,299.36	1.39	14.797
MH-67	MH-49	MH-67 : MH-49	55.29	0.013	190.2	1.5	3.63	3,273.97	3,271.96	0.84	4.865
MH-68	MH-50	MH-68 : MH-50	60.44	0.013	190.2	1.5	0.799	3,265.71	3,265.23	0.49	1.503
MH-52	MH-53	MH-52 : MH-53	63.66	0.013	190.2	1.5	0.577	3,263.74	3,263.37	0.44	1.165
MH-53b	MH-72	MH-53b : MH-72	37.75	0.013	190.2	1.5	21.102	3,265.27	3,257.29	1.54	19.048
MH-17b	MH-73	MH-17b : MH-73	25.36	0.013	190.2	1.5	16.68	3,248.79	3,244.56	1.44	15.758
MH-91	MH-111	MH-91 : MH-111	26.91	0.013	190.2	1.5	4.931	3,261.02	3,259.68	0.93	6.167
MH-99b	MH-60	MH-99b : MH-60	81.71	0.013	190.2	1.5	2.772	3,243.03	3,240.75	0.76	3.94
MH-58b	MH-98	MH-58b : MH-98	57.47	0.013	190.2	1.5	0.525	3,249.20	3,248.89	0.42	1.085
MH-30	MH-31	MH-30 : MH-31	30.52	0.013	190.2	1.5	0.58	3,215.18	3,215.00	0.44	1.171
MH-31	MH-32	MH-31 : MH-32	24.47	0.013	190.2	1.5	0.723	3,215.00	3,214.83	0.48	1.39
MH-27b	MH-103	MH-27b : MH-103	51.18	0.013	190.2	1.5	2.182	3,232.20	3,231.08	0.7	3.276
MH-90	MH-18	MH-90 : MH-18	49.39	0.013	190.2	1.5	23.31	3,259.99	3,248.48	1.59	20.573
MH-54b	MH-90	MH-54b : MH-90	33.21	0.013	190.2	1.5	8.579	3,262.84	3,259.98	1.14	9.429
MH-69	MH-70	MH-69 : MH-70	40.02	0.013	190.2	1.5	7.294	3,262.20	3,259.27	1.06	8.369
MH-108	MH-73	MH-108 : MH-73	18.34	0.013	190.2	1.5	18.642	3,247.98	3,244.56	1.47	17.326
MH-115	MH-87	MH-115 : MH-87	68.83	0.013	190.2	1.5	0.503	3,233.48	3,233.13	0.42	1.049
MH-114	MH-115	MH-114 : MH-115	59.34	0.013	190.2	1.5	1.722	3,234.50	3,233.48	0.65	2.728
MH-95	MH-94	MH-95 : MH-94	17.51	0.013	190.2	1.5	1.371	3,253.17	3,252.93	0.59	2.29
MH-94	MH-93	MH-94 : MH-93	49.08	0.013	190.2	1.5	0.515	3,252.93	3,252.67	0.42	1.069
MH-104	MH-105	MH-104 : MH-105	46.53	0.013	190.2	1.5	4.763	3,282.97	3,280.74	0.92	6.003
MH-105	MH-5	MH-105 : MH-5	37.79	0.013	190.2	1.5	3.562	3,280.75	3,279.40	0.83	4.794
MH-106	MH-107	MH-106 : MH-107	19.32	0.013	190.2	1.5	13.39	3,287.70	3,285.10	1.33	13.324
MH-107	MH-46	MH-107 : MH-46	13.77	0.013	190.2	1.5	15.461	3,285.12	3,282.97	1.4	14.872
MH-109	MH-110	MH-109 : MH-110	48.64	0.013	190.2	1.5	0.561	3,263.21	3,262.93	0.44	1.141
MH-110	MH-54	MH-110 : MH-54	16.54	0.013	190.2	1.5	0.544	3,262.93	3,262.84	0.43	1.114
MH-111	MH-92	MH-111 : MH-92	29.18	0.013	190.2	1.5	6.008	3,259.69	3,257.92	1	7.184
MH-39b	MH-106	MH-39b : MH-106	51.03	0.013	190.2	1.5	0.472	3,287.95	3,287.70	0.41	0.997
MH-40b	MH-107	MH-40b : MH-107	45.68	0.013	190.2	1.5	0.768	3,285.47	3,285.11	0.49	1.457
MH-117	MH-118	MH-117 : MH-118	27.74	0.013	190.2	1.5	1.424	3,191.36	3,190.96	0.61	2.349
MH-116	MH-117	MH-116 : MH-117	34.19	0.013	190.2	1.5	4.572	3,192.92	3,191.34	0.91	5.816
MH-118	OF-1	MH-118 : OF-1	5.18	0.013	190.2	1.5	2.49	3,190.96	3,190.82	0.74	3.627
MH-113	MH-114	MH-113 : MH-114	76.02	0.013	190.2	1.5	4.203	3,237.69	3,234.49	0.88	5.449
MH-26	MH-112	MH-26 : MH-112	29.3	0.013	190.2	1.5	10.13	3,237.38	3,234.39	1.2	10.756

## CAJAS DE CONCRETO EN PASAJES

Pasaje 4	MH-37	Pasaje 4 : MH-37	29.90
Pasaje 7	MH-49 <> MH-50	Pasaje 7 : MH-49 <> MH-50	52.00
Pasaje 9	MH-70	Pasaje 9 : MH-70	41.90
Pasaje 1ero Setiembre	MH-109	Pasaje 1ero Setiembre : MH-109	47.82

## 2.3. CONCLUSIONES TÉCNICAS – ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

### Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

#### **Captación:**

Observación : No cubre las demandas de agua potable, presenta deterioro.  
Recomendación : Construcción de nuevas captaciones para cubrir déficit de agua, Mejoramiento de la infraestructura actual

#### **Línea de Conducción:**

Observación : Presenta Deterioro.  
Recomendación : Instalaciones Nuevas para captaciones alternas, Mejoramiento de la red actual.

#### **Reservorio y Caseta de Válvulas:**

Observación : Falla estructural.  
Recomendación : Construcción de Nueva.

### Sistema de Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Servidas

#### **Alcantarillado.**

Observación : Limitada de cobertura, deterioro  
Recomendación : Instalación de redes, construcción de buzones, mejoramiento de redes y buzones.

#### **Planta de tratamiento:**

Observación : Operativa, no cumple la función de reducción de turbidez en épocas de avenidas, y falta mantenimiento rutinario.  
Recomendación : Ampliación con filtros convencionales para la disminución de turbidez en épocas de avenidas y capacitación a operadores.

## 3. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR

El Centro Poblado de Ticaco, la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de AyS en el centro poblado hasta la fecha 02 de julio del año 2019, lo realizaba la Municipalidad Distrital de Ticaco mediante la contratación de un operador para estas actividades.

Asimismo, en el Centro Poblado de Ticaco se constituyó la organización comunal prestadora de servicio de saneamiento JASS – TICACO, constituida mediante Acta de Asamblea General de la fecha 03 de julio del año 2019 y validada con Resolución de Alcaldía N° 167-2019-MDT de fecha 30 de Setiembre del 2019, donde la Municipalidad reconoce a la JASS - TICACO, así mismo se cuenta con un área técnica municipal (ATM) con Resolución de Alcaldía N°041-2029-MDT, de fecha 11 de febrero del año 2019, con en la cual se designó al responsable de la mencionada área, que entre otras funciones apoyara técnica y logísticamente a la JASS mediante las siguiente actividades.

### **Supervisión y seguimiento**

La Municipalidad Distrital de Ticaco mediante el Área Técnica Municipal (ATM) y la DRVCS realizan visitas para asistir sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema, principalmente el ATM ha realizado las siguientes actividades:

- Capacitación en Gestión Eficiente y uso de agua potable a la población en el distrito de Ticaco
- Control de agua de la Municipalidad Distrital de Ticaco correspondiente al mes de diciembre 2019

Compra de Tanque de Agua ROTOPLAST con capacidad 2500 Ltrs

### **Cloración**

Actualmente se realiza limpieza y desinfección del sistema con cloro, y el sistema cuenta con un sistema de cloración en el reservorio existente R-1.

La actividad de cloración la realiza la Municipalidad Distrital de Ticaco en conjunto con el Centro de Salud de Ticaco, por lo que debe poner énfasis en las actividades capacitación con trabajos de sensibilización y talleres de educación sanitaria a la JASS TICACO para que puedan realizar esta actividad.

### **Cuota familiar:**

Así mismo, mediante Acta de asamblea general de aprobación del presupuesto anual y cuota familiar de la organización comunal denominada “JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO – TICACO” (JASS – TICACO), es que se establece y acuerda recaudar una cuota familiar de S/. 2.01 soles por socio, el cual se hará efectivo a partir de la puesta en funcionamiento del proyecto presente, el cual se detalla en el cuadro siguiente.



Imagen N° 14.a – Reunión de aprobación de cuota familiar.





Imagen N° 14.b – Reunión de aprobación de cuota familiar.

RUBRO	N°	GASTO	DESCRIPCION	COSTO AL MES	N° VECES AL AÑO	COSTO PARCIAL ANUAL	COSTO TOTAL ANUAL
OPERACIÓN	1	OPERADOR	Por operación y mantenimiento de SAS*	S/355.00	12	S/4,260.00	S/4,260.00
	2	DESINFECCION	Hipoclorito de calcio al 30%, el cual se utiliza 4 veces al año	S/20.00	0	CONVENIO	
	3	CLORACION	Hipoclorito de calcio al 30%, el cual se utiliza 12 veces al año	S/20.00	0	CONVENIO	
MANTENIMIENTO	4	MATERIALES	Tubos, teflon, pegamento, pintura anticorrosiva, mameluco, manguera, guantes, botas, otros.	S/10.00	2	S/60.00	S/158.00
	5	ACCESORIOS	Codos, valvulas, grifos, otros.	S/19.00	2	S/68.00	
	6	HERRAMIENTAS	Hoja de sierra, lija, guantes de cuero, otros.	S/15.00	2	S/30.00	
ADMINISTRACION	7	MATERIALES	Libros, papeles, lapices, engrapador, perforador, materiales de escritorio, Utiles de limpieza, escobas, recojedores, etc.	S/462.00	1	S/462.00	S/522.00
	8	ELECTRICIDAD-AGUA-DESAGUE	Oficina JASS (Local Comunal)	S/0.00	0	S/0.00	
	10	PASAJES - ALIMENTACION	Movilidad de los directivos, campañas sanitarias, entre otros.	S/10.00	6	S/60.00	
REPOSICION	11	DAÑOS	Estructuras Tuberías	S/10.00	6	S/60.00	S/120.00
	12	COFINANCIAMIENTO	Daños Mayores	S/10.00	6	S/60.00	
(*) Sistema de Agua y Saneamiento (SAS)						PA =	S/5,060.00
						PM =	S/421.67
						N° A =	210
						CF =	S/2.01

La metodología para la fijación del valor de la cuota familiar por la prestación de los servicios de saneamiento brindados por la organización comunal JASS-TICACO se realizó según la RESOLUCION DE CONSEJO DIRECTIVO N° 028-2018-SUNASS-CD; el cual se calculó de la siguiente manera.

#### **Aplicación de las fórmulas de cálculo de la cuota familiar**

Elaborado el Presupuesto Anual, se calcula el valor de la cuota familiar que debe aportar cada asociado aplicando una de las siguientes formulas según las características de la organización comunal.

- Fórmula para el cálculo de la cuota familiar sin micromedición (Anexo N°2).
- Fórmula para el cálculo de la cuota familiar sin micromedición y diferenciada por categorías de asociado (Anexo N°3).
- Fórmula para el cálculo de la cuota familiar con micromedición (Anexo N°4).

Entonces, de acuerdo a las características de la O.C. JASS-TICACO, se adoptó la (a) Fórmula para el cálculo de la cuota familiar sin micromedición (Anexo N°2).

RESUMEN DE COSTOS POR SUBACTIVIDADES			
ACTIVIDAD	N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MONTO (S/)
CO	1	Cloro	0.00
	6	Electricidad	0.00
	7	Retribución al operador	4260.00
CM	10	Materiales	60.00
	11	Accesorios	68.00
	12	Herramientas	30.00
	7	Impresiones y gastos en materiales de oficina	462.00
CA	8	Local	0.00
	9	Gestiones del Consejo Directivo - Pasajes	60.00
	10	Actividades de Reposición	60.00
CR	11	Actividades de Cofinanciamiento	60.00
	12	Rehabilitaciones menores	0.00
RR	<b>TOTAL</b>	<b>5060.00</b>	0.00
			<b>5060.00</b>

RESUMEN DE COSTOS POR ACTIVIDADES		
N°	ACTIVIDAD	COSTO
1	Costos Operativos (CO)	4260.00
2	Costos Mantenimiento (CM)	158.00
3	Costos Administrativos (CA)	522.00
4	Costos Reposicion (CR)	120.00
5	Reserva para Rehabilitacion (RR)	0.00
<b>PRESUPUESTO ANUAL</b>		<b>5060.00</b>

A. Organizaciones comunales que no aplican micromedición

A.1. Sin aplicación de cuota diferenciada por categorías de asociado doméstico y no doméstico

CARACTERÍSTICAS DE LA JASS			OBSERVACIÓN
(1) Número Total de asociados	NA =	210	



(2) Número Total de Asociados Exonerados	NE =	0	Están incluidos en (1)
(3) Número Total de Asociados Atrasados	AA =	0	Están incluidos en (1)
(4) Promedio de Cuotas Atrasadas	PCA =	0	Meses no pagados (promedio)
(5) Presupuesto Anual	PA =	5060	Viene de la pestaña "Presupuesto Anual"

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL "FIP"

$$FIP = \frac{PCA * AA}{12 * NA}$$

Donde:

FIP Factor por Incumplimiento de Pago  
PCA Promedio de Cuotas Atrasadas  
AA Número Total de Asociados Atrasados  
NA Número Total de Asociados

\* Cálculo del Factor por Incumplimiento de Pago (FIP)

PCA = 0  
AA = 0 asociados  
NA = 210 asociados

FIP =	0
-------	---

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA CUOTA FAMILIAR MENSUAL

$$CF = \frac{PA}{12 * (1 - FIP) * (NA - NE)}$$

Donde:

CF Cuota Familiar  
PA Presupuesto Anual  
FIP Factor por Incumplimiento de Pago  
NA Número Total de Asociados  
NE Número Total de Asociados Exonerados

\* Cálculo de la cuota familiar mensual

PA = 5060  
FIP = 0  
NA = 210 asociados  
NE = 0 exonerados

CF=	2.01
-----	------

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE CUOTAS ATRASADAS

$$PCA = \frac{CA_1 + CA_2 + CA_3 + \dots + CA_{AA}}{AA}$$

Donde:

CA1 Número de cuotas atrasadas del asociado 1  
CA2 Número de cuotas atrasadas del asociado 2  
CAAA Número de cuotas atrasadas del último asociado  
AA Número total de asociados atrasados

\*Cálculo de cuotas atrasadas

PCA=	(*)
------	-----

(\*) El PCA se calcula en base a la información de los doce (12) meses previos al cálculo de la cuota familiar. Si la organización comunal no cuenta con la información correspondiente, éste adopta el valor de cero (0)

Entonces, la cuota familiar calculada por la O.C. JASS-TICACO es de S/. 2.01 Soles (cuota necesaria para cubrir los costos de operación y mantenimiento de agua potable), el cual fue presentada y aprobada en asamblea general de fecha 26/09/2019, el cual se hará efectivo a partir de la puesta en funcionamiento del proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA".

### Operatividad y Capacidad de Gestión

- La JASS Ticaco cuenta con un auditorio de la Municipalidad Distrital de Ticaco, que servirá para las reuniones de asamblea general y de miembros de la directiva, a su

vez es empleada como almacén de los insumos y herramientas.

- La JASS Ticaco cuenta con herramientas manuales prestadas por la municipalidad distrital de Ticaco, para realizar los trabajos de mantenimiento.
- La JASS Ticaco aún no cuenta con libros de recaudos, contabilidad, inventario.
- En cuestión a capacitaciones, se han realizado la Capacitación en Gestión Eficiente y uso de agua potable a la población y JASS en el distrito de Ticaco, requiriendo que la Municipalidad Distrital de Ticaco realice a través del ATM programas de actividades de capacitación para la gestión del servicio y para educación sanitaria en lo sucesivo.

## 4. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

### 4.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Ticaco limita:

- Por el norte : con el Distrito de Susapaya y el Dpto. de Puno.
- Por el sur : con el Distrito de Tarata.
- Por el este : con el Distrito de Tarata.
- Por el oeste : con los distritos de Héroes Albarracín, Susapaya y Sitajara.

### 4.2. POBLACIÓN ACTUAL

La población beneficiaria con el proyecto es la población perteneciente a la localidad de Ticaco, según el diagnóstico de campo en el presente año asciende a 543 habitantes contabilizándose un total de 59 viviendas habitadas con una densidad de 2.59 hab./viv. De tallándose de la siguiente manera:

POBLACION BENEFICIADA DEL PROYECTO		
DESCRIPCION	LOCALIDAD	INDICE(HAV/VIV)
POBLACION	543	2.59
VIVIENDA	210	

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

### 4.3. POBLACIÓN FUTURA

Para el diseño y el modelamiento de las **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA"**, se ha tomado en cuenta las condiciones generales de diseño que establece la norma OS.010, OS.050 Y OS.100 del reglamento Nacional de Edificaciones.

Para la determinación de la población futura se recopiló la información correspondiente al INEI, el cual arroja el siguiente cuadro:

PAIS	DEPART.	PROV.	DISTR.	TEMA	DESCRIPCION	TOTAL	AREA URBANA	AREA RURAL
PERU	TACNA	TARATA	TICACO	Demográfico	Tasa de Crecimiento de la población	-3.73		
					Densidad Poblacional	2.3		
				Hogar	Promedio de personas por hogar	2.43	2.42	2.47

FUENTE: INEI (SISTEMA DE DIFUSION DE LOS  
CENSOS NACIONALES 1993 - 2007)

El cual arroja un valor de Tasa de Crecimiento de la población negativa, por la cual se adoptó una tasa de crecimiento de 0% según R.M. 173-2016-VIVIENDA; Asimismo la población inicial será fijada por el Libro Padrón de Asociados de la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento – Ticaco (JASS – Ticaco), siendo este la población futura de diseño adoptada.

CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACION (JASS –TICACO) TOTAL				
			Total	Mujeres	%	Varones	%
TICACO	Quechua	3 276	543	285	52.49%	258	47.51%

Fuente: Diagnostico de Campo y "Libro Padrón de Asociados de la JASS – TICACO"

#### 4.4. SISTEMA DE AGUA POTABLE

- Población actual de la localidad : 543 habitantes.
- Tasa de crecimiento : 0 % anual
- Perdidas en el año cero : 0%
- Perdidas físicas del año 1 al año 20 : 0%
- Oferta actual de la captación del sistema (según aforo) : 2.42 l/s
- Oferta de la captación alterna (según aforo) : 0.00 l/s
- Se asume una dotación de:
  - Doméstico 100 L/hab/día (20 L/hab/día para asegurar el arrastre hidráulico)
  - Educación Primaria 20 L/alumno/día
  - Educación Secundaria 25 L/alumno/día
  - Social 30 L/hab/día

Para la dotación de consumo estatal se tomó en consideración la población de los Centros Educativos, del Centro de salud y Municipalidad; la dotación social se tomó en cuenta a los comedores populares existentes.

- La cobertura del servicio: para el año 0 la cobertura es de 90%, proyectándose el 99% - 100% al inicio del proyecto hasta el final año 20.

**Observación:** la proyección de cobertura se plantea según las guías de formulación del sector saneamiento al considerar los supuestos de abandono de viviendas, defunción u otro no especificado de tal manera que no se garantice su conexión a la red. Los estimado se considera entre 1%-2% (1 a 3 viviendas) Conociendo las principales características de la demanda procedemos a calcular para toda la población involucrada por tratarse de una fuente:

#### CUANTIFICACIÓN DE CONEXIONES AL SISTEMA DE AGUA POTABLE

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	POBLACION FLOTANTE	COBERTURA DE SERVICIOS (%)	N° DE CONECTADOS	N° DE NO CONECTADOS	USUARIOS TOTALES
-------	----------------	------------------	-----------------	--------------------	----------------------------	------------------	---------------------	------------------

PRE-INV.	2017	-	543	235.00	80%	210.00	0.00	210.00
PRE-INV.	2018	-	543	235.00	80%	210.00	0.00	210.00
INVERSION	2019	0	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2020	1	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2021	2	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2022	3	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2023	4	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2024	5	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2025	6	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2026	7	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2027	8	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2028	9	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2029	10	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2030	11	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2031	12	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2032	13	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2033	14	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2034	15	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2035	16	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2036	17	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2037	18	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2038	19	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00
O&M	2039	20	543	235.00	100%	210.00	0.00	210.00

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	POBLACION FLOTANTE	CONSUMOS PROMEDIOS (M3/MES)				CONSUMO NETO (M3/MES)
					Domestico	Publico ó Estatal		Flotante	
						Educ. Primaria	Edu. Secund. ó Sup.		
PRE-INV.	2017	-	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
PRE-INV.	2018	-	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
INVERSION	2019	0	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95

O&M	2020	1	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2021	2	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2022	3	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2023	4	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2024	5	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2025	6	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2026	7	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2027	8	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2028	9	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2029	10	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2030	11	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2031	12	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2032	13	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2033	14	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2034	15	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2035	16	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2036	17	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2037	18	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2038	19	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95
O&M	2039	20	543	235.00	1,651.63	41.37	32.70	238.26	1,963.95

### DEMANDA DE AGUA PROYECTADA

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	POBLACION FLOTANTE	DEMANDA (M3/AÑO)	CAUDALES				CAUDALES DE DISEÑO		
						Qp (1) (L/S)	Qp (2) (L/S)	Qp (3) (L/S)	Qp (4) (L/S)	Qp (L/S)	Qmd (L/S)	Qmh (L/S)
PRE-INV.	2017	-	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
PRE-INV.	2018	-	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50

INVERSION	2019	0	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2020	1	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2021	2	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2022	3	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2023	4	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2024	5	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2025	6	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2026	7	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2027	8	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2028	9	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2029	10	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2030	11	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2031	12	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2032	13	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2033	14	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2034	15	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2035	16	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2036	17	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2037	18	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2038	19	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2039	20	543	235.00	23,894.77	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50

De acuerdo a recomendaciones técnicas para el ámbito rural, el factor máximo diario y factor máximo horario, se estima en 1.3 y 2.0 respectivamente; Además, el volumen de regulación de almacenamiento se estima en 35% respecto a la demanda promedio día. Sobre esta base, las proyecciones de la demanda máxima diaria, demanda máxima horaria y demanda de volumen de regulación de agua de la población se presentan en el siguiente cuadro:

#### DEMANDA MAXIMA DIARIA Y HORARIA PROYECTADA

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	USUARIOS TOTALES			CAUDALES					CAUDALES DE DISEÑO		
				Domestico	Publico ó Estatal		Flotante	Qp (1) (L/S)	Qp (2) (L/S)	Qp (3) (L/S)	Qp (4) (L/S)	Qp (L/S)	Qmd (L/S)	Qmh (L/S)
					Educ. Primaria	Edu. Secund. ó Sup.								
PRE-INV.	2017	-	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
PRE-INV.	2018	-	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50

INVERSION	2019	0	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2020	1	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2021	2	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2022	3	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2023	4	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2024	5	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2025	6	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2026	7	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2027	8	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2028	9	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2029	10	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2030	11	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2031	12	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2032	13	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2033	14	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2034	15	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2035	16	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2036	17	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2037	18	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2038	19	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50
O&M	2039	20	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	CAUDALES DE DISEÑO			Caudal P/Alcant. Qmh *0.80 (L/S)
				Qp (L/S)	Qm d (L/S)	Qm h (L/S)	
PRE-INV.	2017	-	543	0.75	0.98	1.50	1.20
PRE-INV.	2018	-	543	0.75	0.98	1.50	1.20
INVERSIÓN	2019	0	543	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2020	1	543	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2021	2	543	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2022	3	543	0.75	0.98	1.50	1.20

VOLUMEN DE REGULACION (M3)				VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (M3)				
Vol Reg. (1)	Vol Reg. (2)	Vol Reg. (3)	Vol Reg. (3)	Vol. Reg. (Vreg)	Vol. Reserv. (Vr)	Vol. C/Incendio (Vci)	Vol.Almcnto.= (Vr+Vr+Vi)	Vol.Almcnto. Adoptado
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0
19.0 1	0.4 8	0.3 8	2.7 4	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0 0



O&M	2023	4	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2024	5	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2025	6	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2026	7	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2027	8	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2028	9	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2029	10	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2030	11	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2031	12	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2032	13	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2033	14	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2034	15	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2035	16	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2036	17	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2037	18	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2038	19	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0
O&M	2039	20	543	0.75	0.98	1.50	1.20	19.0	0.4	0.3	2.7	22.60	8.34	0.00	30.94	35.0

**NOTA:**

- Se consideró un porcentaje de regulación de 35% del caudal promedio debido a la discontinuidad.
- Se consideró una Dotación de 100 lt/hab/día (se agregó a la dotación 20 l/h/d para asegurar el arrastre hidráulico del sistema)
- Se consideró un Volumen de Reserva para 3 Hrs. de continuidad del servicio
- Se proyectara 2 reservorios ( 1 existente que será mejorado de 15 m3 y otro nuevo de 20 m3)

**4.5. SISTEMA DE SANEAMIENTO**

Para la proyección de la demanda de evacuación de aguas residuales trabajaremos con:

- **Población actual de la localidad** : 543 habitantes
- **Tasa de crecimiento** : 0.00 %
- **Densidad por lote Urbano** : 2.59 hab/vivienda
- **Consumo promedio de agua** : 100.00 l/hab/día. (Se agregó a la dotación 20 l/h/d para asegurar el arrastre hidráulico del sistema).
- **Cobertura Actual del servicio** : 90%. (189 viviendas de 210)
- **Contribución al desagüe** : 80%
- **Oferta actual de la planta de tratamiento de agua servida**: 1.20 lt/s (se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales existente)

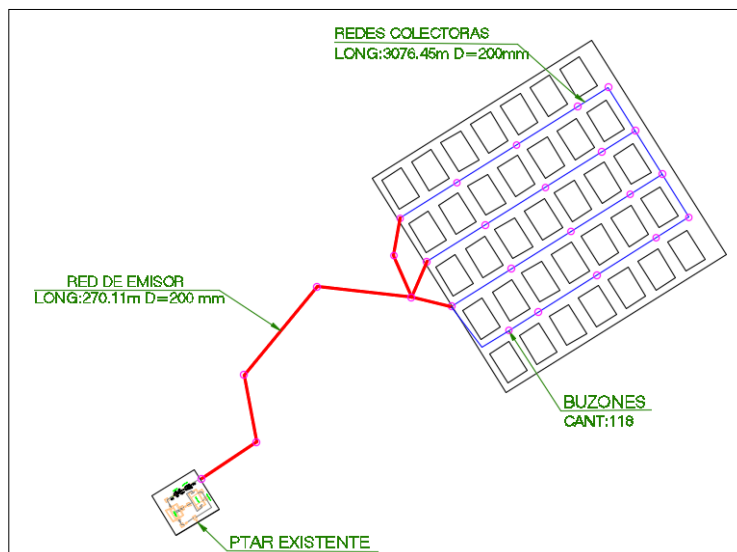


Figura : Esquema del Sistema de Eliminación de Excretas  
Fuente: Elaboración Propia

### DEMANDA MAXIMA DIARIA Y HORARIA PROYECTADA

ETAPA	AÑO CALENDARIO	AÑO DEL PROYECTO	POBLACION TOTAL	USUARIOS TOTALES			CAUDALES					CAUDALES DE DISEÑO			Caudal P/Alcant.
				Domestico	Publico ó Estatal		Flotante	Qp (1) (L/S)	Qp (2) (L/S)	Qp (3) (L/S)	Qp (4) (L/S)	Qp (L/S)	Qmd (L/S)	Qmh (L/S)	
					Educ. Primaria	Edu. Secund. ó Sup.									Qmh *0.80 (L/S)
PRE-INV.	2017	-	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
PRE-INV.	2018	-	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
INVERSION	2019	0	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2020	1	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2021	2	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2022	3	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2023	4	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2024	5	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2025	6	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2026	7	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2027	8	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2028	9	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2029	10	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2030	11	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2031	12	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2032	13	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2033	14	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20

O&M	2034	15	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2035	16	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2036	17	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2037	18	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2038	19	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20
O&M	2039	20	543	543.00	68.00	43.00	235.00	0.63	0.02	0.01	0.09	0.75	0.98	1.50	1.20

#### 4.6. PERIODO DE DISEÑO

El periodo óptimo de diseño es el periodo de tiempo en el cual la capacidad de un componente del sistema (agua potable, alcantarillado o planta de tratamiento) cubre la demanda, minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento durante el horizonte de evaluación del proyecto.

Para calcular el periodo óptimo de diseño de los principales componentes del sistema se utilizan las siguientes formulas:

✓ **Estimación del periodo óptimo de diseño sin déficit inicial:**

$$X^* = \frac{2.6 (1-a)^{1.12}}{r}$$

Donde:

X\* = período óptimo en años

a = factor de economía de escala

r = tasa de descuento

✓ **Estimación del periodo óptimo de diseño sin déficit inicial:**

$$x_i = x^* + \left( \frac{1-a}{r} \right)^{0.7} + \frac{x_0^{0.9}}{(x_0 + x^*)^{0.6}}$$

Donde:

Xi = Período óptimo de diseño con déficit inicial

X\* = Periodo de diseño sin déficit inicial

X0 = Periodo de déficit

a = Factor de economía de escala.

r = Tasa de Descuento

Para nuestro caso la estimación del periodo óptimo de diseño será con déficit inicial para lo cual tenemos que hallar primero el periodo de déficit, para determinar el periodo de déficit en años trazamos la curva de demanda y la interceptamos con la oferta actual.

Así establecemos desde hace cuantos años, nuestra oferta actual ya no era suficiente para cubrir la demanda de la población. Es así que trabajaremos con la tendencia lineal de la demanda, ecuación que obtenemos por mínimos cuadrados:

$$\text{DEMANDA} = b + m \times \text{año}$$

A continuación, se procede a calcular el periodo óptimo de diseño para:

#### 4.6.1. CAPTACIÓN

##### CALCULO DEL PERIODO DE DÉFICIT

AÑO	OFERTA (L/S)	DEMANDA (L/S)	
		PROYECTADA	TENDENCIA
-84	0.525	0.53	0.53
1	0.525	1.54	1.54
2	0.525	1.55	1.55
3	0.525	1.57	1.57
4	0.525	1.58	1.58
5	0.525	1.59	1.59
6	0.525	1.60	1.60
7	0.525	1.61	1.61
8	0.525	1.63	1.63
9	0.525	1.64	1.64
10	0.525	1.65	1.65
11	0.525	1.66	1.66
12	0.525	1.68	1.67
13	0.525	1.69	1.69
14	0.525	1.70	1.70
15	0.525	1.72	1.71
16	0.525	1.73	1.72
17	0.525	1.73	1.73
18	0.525	1.74	1.75
19	0.525	1.75	1.76
20	0.525	1.77	1.77

OFERTA	0.53 L/S.
m =	0.01
b =	1.53
Xo =	-83.89 AÑOS

X* =	11.80 AÑOS
a =	0.50588
r =	10%
Xo =	83.89 AÑOS

Xi=	18.35 AÑOS
-----	------------

#### 4.6.2. RESERVORIO

##### CALCULO DEL PERIODO DE DÉFICIT

AÑO	OFERTA (L/S)	DEMANDA (L/S)	
		PROYECTADA	TENDENCIA
-127.70	0	25	0
1	0.00	20	21
2	0.00	21	21
3	0.00	21	21
4	0.00	21	21
5	0.00	21	21
6	0.00	21	21
7	0.00	21	21
8	0.00	22	22
9	0.00	22	22
10	0.00	22	22
11	0.00	22	22
12	0.00	22	22
13	0.00	22	22
14	0.00	23	23
15	0.00	23	23
16	0.00	23	23
17	0.00	23	23
18	0.00	23	23
19	0.00	23	23
20	0.00	23	24

OFERTA	0.00 M3.
m =	0.16
b =	20.35
Xo =	-127.70 AÑOS

X* =	7.50 AÑOS
a =	0.67058
r =	10%
Xo =	127.70 AÑOS

Xi=	13.94 AÑOS
-----	------------

#### 4.6.3. ALCANTARILLADO

##### CALCULO DEL PERIODO DE DÉFICIT

AÑO	OFERTA (L/S)	DEMANDA (L/S)	
		PROYECTADA	TENDENCIA
-93		0	0
1	0.29	1.35	1.35
2	0.29	1.36	1.36
3	0.29	1.37	1.37
4	0.29	1.38	1.38
5	0.29	1.39	1.39
6	0.29	1.41	1.41
7	0.29	1.42	1.42
8	0.29	1.43	1.43
9	0.29	1.44	1.44
10	0.29	1.45	1.45
11	0.29	1.46	1.46
12	0.29	1.47	1.47
13	0.29	1.48	1.48
14	0.29	1.50	1.50
15	0.29	1.51	1.51
16	0.29	1.52	1.52
17	0.29	1.53	1.53
18	0.29	1.54	1.54
19	0.29	1.55	1.55
20	0.29	1.57	1.56

OFERTA	0.29 L/S
m =	0.01
b =	1.34
Xo =	-93.11 AÑOS

X* =	18.28 AÑOS
a =	0.26979
r =	10%
Xo =	93.11 AÑOS

XI=	25.80 AÑOS
-----	------------

#### 4.6.4. PLANTA DE TRATAMIENTO

##### CALCULO DEL PERIODO DE DÉFICIT

AÑO	OFERTA (M3/AÑO)	DEMANDA (M3/AÑO)	
		PROYECTADA	TENDENCIA
-93		0	0.16
1	0.16	0.75	0.75
2	0.16	0.76	0.76
3	0.16	0.76	0.76
4	0.16	0.77	0.77
5	0.16	0.77	0.77
6	0.16	0.78	0.78
7	0.16	0.79	0.79
8	0.16	0.79	0.79
9	0.16	0.80	0.80
10	0.16	0.81	0.81
11	0.16	0.81	0.81
12	0.16	0.82	0.82
13	0.16	0.82	0.82
14	0.16	0.83	0.83
15	0.16	0.84	0.84
16	0.16	0.84	0.84
17	0.16	0.85	0.85
18	0.16	0.86	0.86
19	0.16	0.86	0.86
20	0.16	0.87	0.87

OFERTA	0.16 L/S
m =	0.01
b =	0.74
Xo =	-93.10 AÑOS

X* =	15.58 AÑOS
a =	0.36691
r =	10%
Xo =	93.10 AÑOS

XI=	22.77 AÑOS
-----	------------

Resumiendo, los periodos óptimos de diseño de los principales componentes serian:

COMPONENTE	PERIODO OPTIMO DE DISEÑO	DEMANDA PROYECTADA
CAPTACION	18.35 AÑOS	1.75 L/S
RESERVORIO	13.94 AÑOS	23 M3 (01 UND.)
ALCANTARILLADO	25.80 AÑOS	1.56 L/S (20 AÑOS)
PLANTA DE TRATAMIENTO	22.77 AÑOS	0.87 L/S (20 AÑOS)

## 5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto en mención ha sido diseñado para una Población de 543 habitantes considerando un volumen de almacenamiento de 35 m<sup>3</sup> (1 existente que será mejorado de 15 m<sup>3</sup> y otro nuevo de 20 m<sup>3</sup>); el cual la cantidad de usuarios inscritos en el Libro Padrón de la JASS – TICACO son de 210 usuarios, con respecto a la cantidad de lotes habitados son de 210 lotes habitados; es un indicador a considerar para fines de diseño.

### 5.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El sistema propuesto corresponde a un sistema de abastecimiento por gravedad con tratamiento, la topografía de la zona de estudio facilita la distribución de caudales con la presión dentro del rango establecido por la R.M. N°192-2018-VIVIENDA, y según los resultados de los ensayos de análisis de calidad de agua N° 1284-2019 y N° 0609-2020 en la captación de agua proveniente de la fuente de Ticaco, realizado el ensayo por el laboratorio BHIOS, No cumple con los parámetros de calidad organoléptica donde supera los LMP de turbiedad, asimismo no supera los LMP en metales pesados, pero si presenta Organismos de Vida Libre superando los LMP de OVL en la muestra de agua para consumo humano según Decreto Supremo N° 031-2010-SA: “Reglamento para la calidad del Agua para consumo humano”; asimismo el agua que se capta en épocas de avenidas contiene altos índices de turbiedad según los reportes del C.S. Ticaco por medio del Programa de Vigilancia de Calidad de Agua (PVICA).

Por lo que, de acuerdo a la problemática de los altos índices de turbiedad, se realizó la proyección filtros lentos que reducirán estos índices complementando el tratamiento en la PTAP existente.

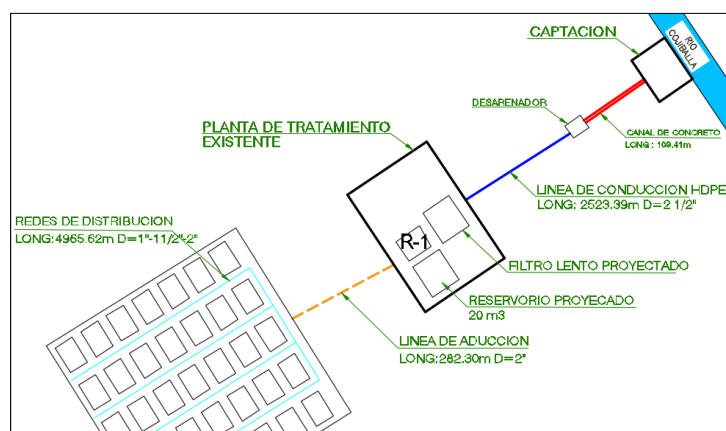


Figura (a): Esquema del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable  
Fuente: Elaboración Propia



### **Captación con canal de derivación**

Estructura de concreto que capta aguas arribas del río Cojibaya, la misma que será abastecida de un caudal de  $Q=1.50$  l/s, ubicado en las coordenadas UTM, altitud 389957.692 msnm; E: 8073524.097m, N: 3440.00 msnm

### **Desarenador**

Estructura de C°A° donde su función es separar del agua cruda, la arena y partículas gruesas en suspensión, con la finalidad de evitar que se produzcan depósitos en las tuberías de conducción, proteger las bombas de la abrasión y en general evitar la sobrecarga de arena en los procesos posteriores de tratamiento; asimismo contará con su sistema de control, limpia y rebose.

### **Línea de conducción**

Proyectada en una extensión de 2,525.35m de  $\varnothing$  75mm (2 1/2") de HDPE Norma NTP ISO 4427 de PE100 de presión de trabajo de PN 10 (145 PSI), enterrada los primeros 150 m y extendida en forma expuesta y apoyada los siguientes tramos con anclajes dispuestos cada 5m.

### **Cámara rompe presión**

Estructura de C°A° que son proyectadas en lugares estratégicos para reducir las presiones en las líneas de conducción que puedan superar los 50 mca afectando a la tubería, el cual se proyectó 2 unidades, asimismo contará con su sistema de control, limpia y rebose.

### **Planta de Tratamiento de Agua Potable (EXISTENTE)**

Ubicada en el punto antes de la línea de aducción y reservorio según las coordenadas UTM 388942.381m E; 8071446.667m N; 3314.898 msnm, con de un sistema de tratamiento que consta de las siguientes unidades existentes en funcionamiento: Desarenador, Unidad de mezcla rápida, Sala de dosificación (inoperativa), Floculador, Sedimentador, Filtros rápidos, Lecho de secado de lodos, Reservorio R-1 y dispositivo de desinfección.

Asimismo, según lo determina el análisis de calidad de agua en la fuente, donde supera los LMP en turbiedad, asimismo no supera los LMP en metales pesados, pero si presenta Organismos de Vida Libre superando los LMP de OVL en la muestra de agua para consumo humano según Decreto Supremo N° 031-2010-SA: "Reglamento para la calidad del Agua para consumo humano"; asimismo el agua que se capta en épocas de avenidas contiene altos índices de turbiedad, el cual se realizó la proyección de filtros lentos externos que complementará el tratamiento de la PTAP existente, el cual consta de las siguientes unidades proyectadas:

### **Filtros Lentos**

Estructura de C°A° que realiza la filtración lenta en arena, es el topo de tratamiento del agua más antiguo y eficiente utilizado por la humanidad, además de ser muy fácil de operar y mantener.

Simula el proceso de purificación del agua que se da en la naturaleza, al atravesar el agua de lluvia las capas de la corteza terrestre, hasta encontrar los acuíferos o ríos subterráneos.

Asimismo, esta estructura se complementará de una unidad de lavado de arena para su mantenimiento de las capas de gravas y arena, que posteriormente se almacenará en los reservorios de C°A° de 20 m<sup>3</sup> (Reservorio proyectado) y 15 m<sup>3</sup> (Reservorio existente R-1).

El tratamiento complementario proyectado está conformado por 01 filtro lento con 01 unidad de lavado de arena, 01 cámara de reunión de caudales, 01 reservorio proyectado de 20m<sup>3</sup> y 01 mejoramiento de reservorio existente de 15 m<sup>3</sup>.

#### **Reservorio proyectado**

Ubicado en las coordenadas UTM 388945.458 m E; 8071423.860 m N, 3311.711 msnm; de una capacidad de almacenamiento de 20 m<sup>3</sup>, el mismo contará con una caja de válvulas, sistema de rebose, limpia, ventilación y tanque de cloración de 600ml de administración cloro por goteo.

#### **Reservorio existente R-1**

El agua tratada por los filtros en la PTAP llegara al sistema de almacenamiento del Reservorio existente R-1, ubicado en las coordenadas UTM 388944.855m E; 8071429.740m N, 3311.711msnm de una capacidad de almacenamiento de 27m<sup>3</sup> el cual se realizara el mejoramiento interior de la estructura reduciendo su volumen efectivo a 15 m<sup>3</sup>, el mismo contará con una caja de válvulas, sistema de rebose, limpia, ventilación y tanque de cloración de 600ml de administración cloro por goteo.

#### **Obras Complementarias**

Construcción de una cámara reunión de caudales que conecten la salida de ambos reservorios proyectado y existente R-1, así como un cerco perimétrico y habilitación de accesos; donde toda la ampliación de PTAP está debidamente asegurada con un cerco perimétrico con Malla de alambre N°12 Galvanizado cocado 2"x 2".

#### **Línea de aducción y Redes de distribución**

La línea de aducción ø 2" de PVC, las **Redes de distribución** están dispuestas en malla, y disponen de 23 válvulas de control tipo bola de bronce 1", las tuberías empleadas son de diámetro 1"; 1 ½"; y 2" de material PVC SP, NTP 399.002, dispuestas en una longitud total de 5,228.22 ml.

El proyecto contempla el mejoramiento de 4,848.88 ml y la ampliación de 379.34 ml de redes de distribución de agua potable. Con respecto a las conexiones se presentan 210 (210 son de mejoramiento y 0 de ampliación).

### **5.2. SISTEMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS**

La concentración poblacional existente y la intervención para el mejoramiento del sistema de eliminación de excretas, obligan a plantear una disposición final de excretas con arrastre hidráulico de tipo convencional, por lo que el proyecto propone un mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado conformado por redes colectoras, buzones y conexiones domiciliarias. La disposición final se concentrara la PTAR existente que a la actualidad se encuentra operativa.

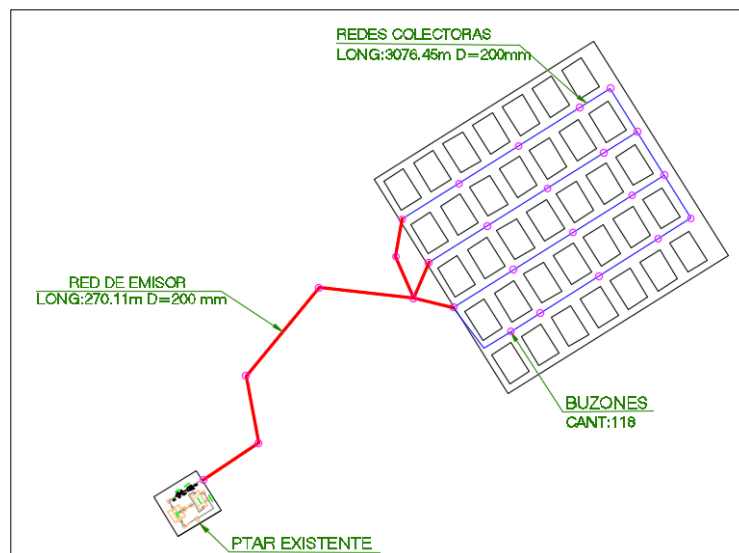


Figura (b): Esquema del Sistema de Eliminación de Excretas  
Fuente: Elaboración Propia

### Redes de alcantarillado

Se realizará el cambio de tuberías por periodo de servicio cumplido, de material de C.S.N. por PVC de Unión flexible - SN 02, de  $\varnothing$  200mm (8") en una longitud total de 3,346.56ml, de los cuales 533.45 ml son de ampliación de redes y 2,813.11ml son de mejoramiento. Con respecto a las conexiones se presentan 210 (196 son de mejoramiento y 14 de ampliación).

### Buzones de Inspección

Se realizara la construcción de buzones de inspección de dimensiones 1.20 m de diámetro interior con alturas variables de 1.00 – 1.50 m, con tapas de inspección H°D°, asimismo se realizara la renovación de 31 buzones que se encuentran en pésimas condiciones estructurales, el mejoramiento de 72 buzones y ampliación de 15 buzones para complementar las calles que no cuentan con este sistema de alcantarillado; siendo un total de 118 buzones intervenidos en el proyecto.

## 5.3. CAPACITACION

### 5.3.1. Educación Sanitaria

La educación sanitaria de la población, la capacitación a dirigentes de las JASS y operadores de sistemas de agua y saneamiento, constituyen el centro estratégico de las actividades del capacitador.

El cambio de actitudes y comportamientos ante la salud y el saneamiento de la población y ante la organización comunitaria, determina el éxito y la auto sustentabilidad del proyecto en desarrollo.

Los contenidos mínimos de los talleres de capacitación deberán cubrir los siguientes temas:

#### a. Modulo I: Educación sanitaria y saneamiento básico

- La importancia de los buenos hábitos de higiene para la salud
- Análisis de las características del agua segura y su relación con la salud de las personas.
- Identificación de enfermedades producidas por el consumo del agua contaminada e interiorizar las medidas de prevención.

- Análisis de las enfermedades producidas por el consumo del agua contaminada e interiorización de las medidas de prevención.
- Descripción del sistema de agua potable y alcantarillado, las partes que lo conforman y características de cada unidad.

**b. Módulo II: Aseo e higiene ambiental.**

- Problemas de aseo e higiene que afectan la salud poblacional.
- Problemas que no permiten tener una adecuada higiene personal y como afectan a la salud.
- Condiciones mínimas para que la vivienda contribuya a conservar la salud de la familia.
- Elección y manejo higiénico de los alimentos.
- Eliminación de excretas como parte fundamental de saneamiento del medio ambiente.

**c. Módulo III: Fortalecimiento Comunitario**

- Descripción de las funciones de los integrantes de las JASS
- Participación de la comunidad en la administración de las JASS.
- Importancia del pago oportuno de la cuota por el servicio.

### 5.3.2. Capacitación de la Organización Comunal

La capacitación tiene como propósito contribuir a mejorar las condiciones de salud y la calidad de vida de la población participante del proyecto de agua y saneamiento.

Es necesario que el capacitador cuente con fundamentos teóricos sobre la educación no formal de adultos y se prepare para educar a la población adulta haciendo uso de instrumentos participativos, dinámicos y alternativos.

Se tiene programado talleres de capacitación dirigido a la población y a los integrantes de la JASS siendo estos:

Mediante el cual se desarrolla capacidades del Consejo Directivo de las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) y líderes comunales para la gestión de saneamiento básico a nivel comunitario.

Tiene como propósito Garantizar la autogestión y sostenibilidad de los servicios de saneamiento básico en las comunidades.

**a. MODULO I: ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO**

- Rol de la JASS
- Documentos necesarios para el funcionamiento de la JASS
- Organización de la JASS para administrar los servicios de saneamiento básico (Administración, contabilidad, cálculo de cuotas familiares y almacén)
- Funciones de los integrantes de la JASS
- Deberes y derechos de los usuarios de los servicios de saneamiento básico
- Requisitos para las nuevas conexiones

**b. MODULO II: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

- Funcionamiento del sistema de agua potable y saneamiento.
- Operación del sistema de agua potable y saneamiento.
- Mantenimiento de las diferentes partes del sistema de agua potable y saneamiento
- Agua potable y prevención de enfermedades
- Desinfección y cloración del sistema de agua potable
- ¿Dónde adquirir el cloro, los materiales y herramientas necesarios?

**c. MODULO III: USO RACIONAL DEL AGUA POTABLE**

- Consideraciones de la Ley de Aguas
- ¿Cómo garantizar que los usuarios usen racionalmente el agua potable?

**d. MODULO IV: ROL DE LAS INSTITUCIONES EN SANEAMIENTO BÁSICO**

- Ley de Aguas
- Rol de los gobiernos locales
- Rol del Ministerio de Salud
- Rol de la comunidad
- Rol de las ONGs

**e. MODULO V: TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN Y MANEJO DE GRUPOS**

- Técnicas para promover la participación comunitaria
- Manejo de grupos.

**Puesta en marcha con Operación Asistida**

Se denomina puesta en marcha con operación asistida por el contratista de la obra, a la que es ejecutada bajo la modalidad de llave en mano que incluye, además, el mantenimiento, reparación, capacitación, entre otros aspectos, en atención y cumplimiento a los términos de referencia y condiciones establecidas en el contrato. Esta operación asistida implica la puesta en marcha de la instalación construida, así como la transferencia de tecnologías, conocimientos, procesos, entrenamiento del personal, entre otros, hasta que la Entidad toma el control definitivo de las instalaciones.

**6. CUADRO DE RESUMEN DE METAS**

**Sistema de Red de Agua Potable**

<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Und</u></b>	<b><u>Metrados</u></b>	<b><u>Detalle</u></b>
Captación con canal de derivación	und	01	c/Compuertas de control
Desarenador	und	01	c/caja de válvulas, sistema de limpia, rebose y ventilación
Línea de Conducción	ml	2525.35	ø 2 1/2" de HDPE PN 08 c/02 Cámara Rompe Presión
Reservorio 20 M3 (Proyectado)	und	01	c/caja de válvulas, sistema de limpia, rebose y ventilación.
Reservorio 15 M3 (R-1)	und	01	c/caja de válvulas, sistema de limpia, rebose y ventilación.
Redes de Distribución	ml	5228.22	ø 2 pulg, ø 1 1/2" pulg, ø 1" pulg, de PVC SP C-10 c/02 Válvula Reductora de Presión c/23 Válvulas de Control
Mejoramiento de la Red de Distribución de Agua Potable	ml	4848.88	4848.88 ml de ø 2" y 1"
Ampliación de la Red de Distribución de Agua Potable	ml	379.34	379.34 ml de ø 1 1/2" y 1"
Conexiones Domiciliarias	und	210	c/caja de conexión
Lotes	und	210	c/empalme de 1/2"

**Sistema de Red de Alcantarillado**

<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Und</u></b>	<b><u>Metrados</u></b>	<b><u>Diámetros</u></b>
Renovación de la Red de Alcantarillado	ml	2813.11	8" (200mm)

Ampliación de la Red de Alcantarillado	ml	533.45	8" (200mm)
Conexiones Domiciliarias	und	210	c/cada de registro
Lotes	und	210	c/empalme de 160mm
Buzón Estándar de concreto de profundidad variable	und	118	H= 1.00 a 1.50

#### **Planta de tratamiento de Aguas Potable**

<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Unidad</u></b>	<b><u>Metrados</u></b>	<b><u>Observaciones</u></b>
Filtros Lentos	und	01	C°A° y estr. metálica
Unidad de lavado de arena	und	01	C°A°
Cámara Reunión de Caudales	und	01	C°A°
Reservorio 20 m3	und	01	C°A°
Reservorio 15 m3	und	01	C°A°
Cerco Perimétrico	ml	75.69	Cerco perimétrico de 75.69 ml de cocada de 2"x2".

#### **Otros**

<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Unidad</u></b>	<b><u>Metrados</u></b>	<b><u>Observaciones</u></b>
Impacto Ambiental	Und	01	-
Educación Sanitaria	Und	01	-
Fortalecimiento de la JASS	Und	01	-
Puesta en marcha con Operación Asistida	Und	01	-
Obras preliminares	Und	01	-
Seguridad y Salud	Und	01	-

## **7.PRESUPUESTO DE OBRA**

El monto presupuestal para ejecución del presente proyecto: **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO”**, completa lo siguiente:



## RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DISTRITO DE TICACO - PROVINCIA DE TARATA - DEPARTAMENTO DE TACNA

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TICACO

UBICACIÓN : DPTO: TACNA PROV: TARATA DIST: TICACO

Item	Descripción	Sub Total		
1	<b>COMPONENTE N° 01: INFRAESTRUCTURA</b>	-	-	- <b>2,400,662.45</b>
1.1	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			<b>1,208,668.30</b>
1.1.1	CAPTACION TIPO CANAL CON DERIVACION	-	-	- 77,557.90
1.1.2	DESARENADOR	-	-	- 7,378.71
1.1.3	LINEA DE CONDUCCION	-	-	- 149,460.51
1.1.4	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	-	-	- 295,127.54
1.1.5	ALMACENAMIENTO CON SISTEMA DE DESINFECCION	-	-	- 46,988.75
1.1.6	LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION	-	-	- 632,154.89
1.2	<b>SISTEMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS</b>			<b>1,038,822.78</b>
1.2.1	REDES DE COLECTOR DE DESAGUE Y EMISOR	-	-	- 1,038,822.78
1.2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	-	-	- 23,892.94
1.2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	-	-	- 327,730.01
1.2.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	-	-	- 149,557.77
1.2.1.4	PRUEBA HIDRAULICA	-	-	- 20,313.62
1.2.1.5	BUZONES DE INSPECCION	-	-	- 177,844.32
1.2.1.6	CONEXIONES DOMICILIARIAS	-	-	- 221,558.06
1.2.1.7	VARIOS	-	-	- 117,926.06
1.3	<b>PARTIDAS COMPLEMENTARIAS</b>			<b>153,171.37</b>
1.3.1	OBRAS PROVISIONALES	-	-	- 112,932.84
1.3.2	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	-	-	- 16,186.21
1.3.3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	-	-	- 17,358.30
1.3.4	VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19	-	-	- 6,694.02
2	<b>COMPONENTE N° 02: CAPACITACION</b>	-	-	- <b>36,823.50</b>
2.1	<b>EDUCACION SANITARIA</b>			<b>10,806.40</b>
2.1.1	ACTIVIDADES DE PROMOCION DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	-	-	- 3,723.30
2.1.2	ACTIVIDADES DE CAPACITACION	-	-	- 1,820.70
2.1.3	ACTIVIDADES DE PROMOCION POST EJECUCION DEL PROYECTO	-	-	- 5,262.40
2.2	<b>CAPACITACION DE LA ORGANIZACION COMUNAL</b>			<b>26,017.10</b>
2.2.1	ACTIVIDADES DE CAPACITACION DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	-	-	- 17,650.30
2.2.2	ACTIVIDADES DE CAPACITACION POST EJECUCION DEL PROYECTO	-	-	- 7,481.05
2.2.3	PUESTA EN MARCHA CON OPERACION ASISTIDA	-	-	- 885.75
		<b>Costo Directo</b>		<b>2,437,485.95</b>
		Gastos Generales	13.00%	316,873.22
		Utilidad	5.00%	121,874.30
		<b>Costo Parcial</b>		<b>2,876,233.47</b>
		I.G.V	18.00%	517,722.02
		<b>Costo de Ejecucion de Obra</b>		<b>3,393,955.49</b>
		Costo de Supervision		165,337.56
		Costo de Exp. Tecnico		45,832.61
		<b>Presupuesto Total</b>		<b>3,605,125.66</b>

Son: Tres millones Seiscientos Cinco Mil Ciento Veinticinco con 66/100 soles

## 8. MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA

Esta obra será ejecutada por Ejecución Presupuestaria Indirecta - **CONTRATA**.

## 9. SISTEMA DE CONTRATACION

Esta obra será ejecutada bajo la modalidad de **PRECIOS UNITARIOS**.

## 10. PLAZO DE EJECUCION DE OBRA

Para la realización de todos los trabajos comprendidos dentro de este proyecto se ha programado un tiempo de ejecución de **180 días calendario** a partir de la entrega de terreno o área de ejecución del presente proyecto.

## 11. METAS FISICAS Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

De acuerdo al expediente técnico de la obra aprobado (se acreditará con la presentación de la Declaración Jurada respectiva, mediante el cual el postor declara haber revisado el expediente técnico y tener conocimiento de toda la documentación contenida y/o trabajos a realizar).

## 12. ADELANTOS

### ADELANTO DIRECTO

La entidad entregará adelanto directo al contratista, dentro los siete (07) días calendarios de presentada formalmente la solicitud por escrito, adjuntando la garantía y el comprobante de pago correspondiente. El Adelanto es hasta por el Diez por ciento (10%) del monto del contrato original, siempre que haya sido solicitado por el Contratista dentro de los ocho (08) días siguientes a la suscripción del contrato.

### ADELANTO DE MATERIALES

Se otorgará para la adquisición de materiales o insumos, hasta el veinte por ciento (20%) del monto del contrato original, en concordancia con el calendario de adquisiciones de materiales e insumos presentados por el contratista, adjuntando la correspondiente garantía.

### AMORTIZACION DE ADELANTOS

La amortización del adelanto directo se hará mediante descuentos proporcionales en cada una de las valorizaciones de obra.

La amortización del adelanto para materiales e insumos se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 11.79.VC y sus modificaciones, ampliatorias y complementarias.

Cualquier diferencia que se produzca respecto de la amortización de los adelantos se tomará en cuenta al momento de efectuar el pago siguiente que le corresponda al contratista y/o en la liquidación.

### 13. FORMA DE PAGO DE VALORIZACION

El pago se realizará de forma mensual de acuerdo a lo establecido en el Art.194 del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

La documentación que se deben presentar conjuntamente con la valorización de la obra son las siguientes:

- Calculo de los reintegros
- Sustento de metrados
- Copia del consentimiento de la buena pro
- Copia del certificado de habilidad del residente de obra
- Copia de la carta de fiel cumplimiento de ser el caso
- Copia de la declaración jurada de no estar inhabilitado de contratar con el estado
- Copia de la constancia de capacidad libre de contratación OSCE
- Copia de inscripción de la obra en el Ministerio de Trabajo
- Copia de los comprobantes de cumplimiento de obligaciones ante la SUNAT
- Copia legalizada del libro de planillas
- Copia de comprobantes de pago por impuestos al CONAFOVICER
- Copia de ensayos tomados
- Fotografías

### 14. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá cumplir los alcances del expediente técnico de obra.

El contratista será responsable de la calidad ofrecida y por los vicios ocultos en la ejecución de la obra, por un periodo de SIETE (7) años, contados a partir de la conformidad de la recepción de la obra.

El contratista deberá presentar al Supervisor o Inspector de obra a la fecha de la primera valorización de obra, las pólizas que se detallan a continuación, cuya cobertura deberá ser a partir del inicio de la ejecución de obra hasta la recepción final de la obra, según corresponda.

#### a)POLIZA CAR (En función a lo señalado por el Expediente Técnico)

- Básica; por el monto del contrato
- Terremoto; por el monto del contrato de obra
- Avenida, lluvia e inundación, por el monto del contrato de obra
- Daños materiales, daños personales, remoción de escombros, por el 10% del monto del contrato
- Huelga, motín, conmoción civil, daño malicioso, terrorismo, por el 30% del monto del contrato de obra.

#### IMPORTANTE

En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33° de la Ley, deben consignar expresamente el nombre completo o de la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptados por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme a lo dispuesto en el numeral 7.5.3. de la Directiva N° 006-2017-OSCE/CD "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

Corresponde a la entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de

la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Para la ejecución de la obra el contratista utilizará el personal profesional calificado especificado en su oferta. Excepcionalmente y de manera justificada el contratista puede solicitar a la entidad le autorice la sustitución del profesional propuesto, en cuyo caso el reemplazante debe reunir experiencia y calificaciones profesionales iguales o superiores a las del profesional remplazado. La solicitud de cambio del personal propuesto debe solicitarse a la entidad quince (15) días calendarios antes que se culmine la relación contractual entre el contratista y el personal a ser sustituido; si dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de presentada la solicitud la Entidad no emite pronunciamiento se considera aprobada la sustitución.

El contratista ejecutará la obra en estricto cumplimiento del expediente técnico aprobado por la entidad. Los materiales, herramientas y mano de obra serán tomando en consideración lo definido en dicho expediente técnico. Asimismo, el contratista y la entidad deberán contar como base las consideraciones de la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

Los criterios de diseño involucrarán, sin excepción, las mejores prácticas de ejecución de obras, empleando procedimientos constructivos de calidad, equipos y técnicas de última generación acordes con las tecnologías vigentes, a fin de asegurar un producto de calidad, estando sujetos a la aprobación y plena satisfacción de la entidad.

El inicio de obra y plazo de ejecución de la misma se dará con el cumplimiento de los requisitos señalados en el reglamento de la Ley de Contrataciones del estado.

Deberá estar inscrito ante el registro nacional de proveedores del estado ante el OSCE como ejecutor de obras. Dicha acreditación deberá ser presentada de manera individual en caso de conformación de un consorcio.

En el caso de ser persona natural deberá gozar del pleno ejercicio de sus derecho constituida conforme a Ley, con registro único de contribuyentes vigente y en calidad de habido.

No estar impedido, ni sancionado, ni inhabilitado para contratar con el Estado según lo dispuesto en el Artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.

Proporcionará y dispondrá adecuadamente de una organización de profesionales, técnicos, administrativos y personal de apoyo, los cuales contarán con todas las instalaciones necesarias, así como, los medios de transporte y comunicación para cumplir eficientemente sus obligaciones; en su propuesta mediante declaración jurada mostrará la organización, que utilizará para la ejecución de la obra. Así mismo el contratista deberá consignar una dirección en el Distrito de Ticaco y Tacna, a fin de realizar las coordinaciones administrativas con la Entidad.

El contratista está obligado a tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar peligros contra la integridad, la vida y la propiedad de las personas o instituciones durante la realización del proyecto. En este sentido deberá dotar a su personal, de los equipos y herramientas pertinentes para la realización del proyecto, quedando terminantemente prohibido la realización de trabajos en circuitos energizados. Presentar en su oferta, una declaración jurada en donde el postor contará con implementos de seguridad necesarios en la ejecución de la obra. El incidente o el accidente resultante de la inobservancia de esta obligación, correrá únicamente por cuenta del contratista.

El contratista deberá indicar los nombres de los profesionales que serán los responsables de la dirección de la obra, la que deberá estar siempre a cargo de una persona responsable (Ingeniero Residente de Obra).

El contratista empleara obligatoriamente a los profesionales propuestos para la Dirección

Técnica de la obra, salvo que la Supervisión solicite su sustitución.

Todo el personal mínimo asignado a la ejecución, deberá ser considerado con carácter de dedicación tiempo completo (100%), salvo los profesionales técnicos que por la naturaleza de sus servicios estén a tiempo parcial.

El contratista tiene la obligación de reemplazar el personal no competente o no satisfactorio, de acuerdo a las órdenes del supervisor.

El contratista tiene la obligación de suministrar a los trabajadores las condiciones más adecuadas de salubridad e higiene, así como dar el debido cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 001-98-TR, y sus normas complementarias y modificatorias.

El contratista tiene la obligación de velar por la seguridad de los trabajadores durante la ejecución de todos y cada uno de los trabajadores, brindando el equipo y material necesario para tal efecto.

El Contratista deberá suministrar en los intervalos que prescriba el Supervisor o la Entidad, la nómina detallada de todo el personal superior y de los obreros que están empleados a la fecha del Informe.

El Contratista no podrá modificar el listado de personal profesional designado a la obra y consignado en su propuesta sin el consentimiento previo y por escrito de la Entidad.

Se obliga al Contratista el estricto cumplimiento en la materia laboral ocupacional vigente por el Ministerio de Trabajo.

El postor ganador de la Buena Pro deberá presentar en la documentación para el perfeccionamiento del contrato dos direcciones de correo electrónico del representante legal en las cuales la Entidad podrá realizar notificaciones dentro del horario de 07:00 horas a 20:00 horas durante el plazo de la ejecución del contrato, las mismas que harán sus veces de notificación física.

## 15. PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Ni la suscripción del Acta de Recepción de Obra, ni el consentimiento de la liquidación del contrato de obra, enervan el derecho de la Entidad a reclamar posteriormente, por defectos o vicios ocultos; siendo el plazo de responsabilidad de EL CONTRATISTA SIETE (07) años.

## 16. PENALIDADES

En caso de atraso y/o incumplimiento de contrato se aplicará lo establecido en los Artículos 161°, 162° y 163° del Reglamento.

### PENALIDAD POR MORA

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso.

La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = 0.10 \times \text{Monto Vigente} \\ \text{Dónde} \quad \quad \quad F \times \text{Plazo vigente en días}$$

F tiene el siguiente valor:

F = 0.15 para plazos mayores a sesenta (60) días

Tanto el monto como plazo se refieren, según corresponda, al contrato o ítem que debió ejecutarse.

Se considera justificado el retraso, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo, conforme el artículo 162.5° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

## OTRAS PENALIDADES

La aplicación de otras penalidades, referidas al incumplimiento de las diversas obligaciones a cargo del contratista distintas al retraso o mora, cuyas consideraciones están definidas en el Artículo 163° del Reglamento.

El Supervisor o Inspector de Obra al detectar una infracción establecida en la tabla de penalidades, comunicará al contratista la infracción cometida con copia a la Entidad dándole un plazo de 2 a 5 días calendario para que lo subsane, en caso de no subsanarse la infracción cometida, aplicará la penalidad correspondiente.

En caso de reincidencia en la infracción, el Supervisor o Inspector de la Obra procederá a la aplicación automática del doble de la penalidad.

En esta sección adicionalmente a la penalidad por mora se deben incluir las siguientes penalidades:

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con la experiencia y calificaciones requeridas.	0.50 UIT por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del Supervisor de Obra
2	Si el contratista o su personal, no permite el acceso al cuaderno de obra al Supervisor de Obra, impidiéndole anotar las ocurrencias.	Cinco por mil (5/1000) del monto de la valorización del periodo por cada día de dicho impedimento.	Según informe del Supervisor de Obra
3	Ausencia injustificada en obra del plantel profesional clave ofertado.	0.20 UIT por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del Supervisor de Obra
4	Seguridad en obra y señalización deficiente no ajustada a norma.	0.10 UIT por cada día.	Según informe del Supervisor de Obra
5	Cuando el contratista no coloque cartel de obra dentro del plazo establecido en el expediente Técnico.	Uno por mil (1/1000) del monto de la valorización mensual por cada día de dicho incumplimiento	Según informe del Supervisor de Obra
6	Cuando el Contratista no cuente con los dispositivos de seguridad en la obra, tanto peatonal o vehicular incumpliendo las normas, además de las señalizaciones solicitadas por la entidad	Uno por mil (1/1000) del monto de la valorización mensual por cada día de dicho impedimento	Según informe del Supervisor designado



7	Cuando el Contratista no cumpla con dotar a su personal de los elementos de seguridad y la indumentaria señalada por la entidad. Esta penalidad se considerará para el total de trabajadores	Uno por mil (1/1000) del monto de la valorización mensual por cada día de dicho impedimento	Según informe del Supervisor designado
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Cabe precisar que la penalidad por mora y las otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

## 17. DE LA RECEPCIÓN DE OBRA

En esta sección se puede consignar si estará permitida la recepción parcial de secciones terminadas de las obras, de conformidad con el artículo 208 del Reglamento. La recepción parcial no exime al contratista del cumplimiento del plazo de ejecución; en caso contrario, se le aplican las penalidades correspondientes.

## 18. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

El postor es consciente de la documentación que presenta para efectos del presente proceso de selección, por cuanto la entidad antes de la suscripción del contrato iniciara el proceso de verificación documentaria con la finalidad de identificar que la documentación presentada se ajuste a la verdad.

Cualquier controversia que surja durante las etapas del proceso se resolverá conforme a lo establecido en bases y la Ley.

## 19 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

Los requisitos mínimos indicados a continuación serán de cumplimiento obligatorio:

### Condiciones de los consorcios

De conformidad con el numeral 49.5 del artículo 49 del Reglamento, el área usuaria puede incluir lo siguiente:

- 1) El número máximo de consorciados es de 2.

#### a. Equipamiento Estratégico Para la Ejecución de la Obra

La relación de equipo mínimo será conforme al siguiente detalle:

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	ESTACION TOTAL C/ PRISMAS	1
2	NIVEL TOPOGRAFICO	1
3	MARTILLO NEUMATICO DE 24 KG	2
4	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	1
5	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	1
6	MINICARGADOR SOBRE LLANTAS 67-75 HP 0.65 yd3	2
7	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	1
8	CAMION CISTERNA DE 2500 GLNS	1
9	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	1
10	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	1

11	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	1
12	CORTADORA DE PAVIMENTO	1
13	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	1
14	MOTOBOMBA DE 4" (7 HP) INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	1
15	MOTONIVELADORA	1
16	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS HUMEDA	1
17	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	1
18	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	1
19	VIBROAPISONADOR TIPO CANGURO 3HP	1

**Acreditación:**

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139° del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato. En consecuencia se deberá presentar copia de la documentación que sustente la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.

Los equipos deberán de tener igual o mayores especificaciones técnicas de las solicitadas, No se requiere la antigüedad del equipamiento estratégico, en vista que el contratista es responsable de la operatividad de los equipos y maquinarias durante la ejecución contractual.

**Importante:**

El postor ganador de la Buena Pro, deberá presentar para ambas modalidades (Propietario o Arrendatario), ficha técnica con la descripción detallada de la maquinaria y vehículos ofertados para el presente proceso en el cual deberá indicar el número de serie y/o placa, potencia, capacidad, compromiso de alquiler y documentos de propiedad.

**b. Personal Clave**

ITEM	CARGO	PROFESION	CANTIDAD	PARTICIPACION
1	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO SANITARIO, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	100%
2	INGENIERO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL O INGENIERO INDUSTRIAL O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO O INGENIERO SANITARIO O INGENIERO CIVIL, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	100%
3	GESTOR SOCIAL	PSICOLOGO O LICENCIADO EN CIENCIAS SOCIALES, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	50%

➤ **INGENIERO RESIDENTE DE OBRA.-**

Con experiencia profesional mínima de 24 meses (desde la colegiatura) como residente o supervisor o inspector o gerente de construcción o jefe de supervisión o Asistente de residente o asistente de supervisión o la combinación de estos, en la ejecución de obra o inspección de obra o supervisión de obra, en obras de saneamiento u obras similares. De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.

Definición de obra de saneamiento: Sistemas de aguada potable o Unidades básicas de saneamiento (UBS) de arrastre hidráulico o ecológica o compostera o de hoyo seco.

Definición de obra similares: las de obras de construcción y/o instalación y/o remodelación y/o ampliación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o rehabilitación y/o reparación y/o renovación y/o reposición y/o cambio y/o reubicación y/u optimización de infraestructuras de sistemas y/o servicios de agua potable, como captaciones y/o líneas de conducción y/o reservorios y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o líneas de aducción y/o redes de agua y/o acueductos y/o conexiones domiciliarias de agua potable y/o redes secundarias de agua potable y/o infraestructura de saneamiento de sistemas y/o servicios de alcantarillado y/o desagüe como plantas de tratamiento de aguas residuales y/o conexiones domiciliarias de alcantarillado y/o redes secundarias de alcantarillado y/o redes secundarias de desagüe y/o unidades básicas de saneamiento (UBS) de arrastre hidráulico o ecológica o compostera o de hoyo seco.

➤ **INGENIERO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

Con experiencia profesional mínima de 12 meses (desde la colegiatura) como Especialista ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos, en seguridad y salud ocupacional o seguridad e higiene ocupacional o seguridad de obra o seguridad en el trabajo o seguridad y salud ocupacional y medio ambiente o salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional; en ejecución y/o supervisión de obras y/o inspección en obras en general. De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (trasape), para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.

➤ **GESTOR SOCIAL**

Con experiencia profesional mínima de 12 meses (desde la colegiatura) GESTOR SOCIAL en la ejecución de Obras en Similares, para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito calificación se acredita para la suscripción del contrato.

La experiencia del personal profesional clave requerido se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal profesional clave propuesto.

Considerar lo siguiente:

- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento y la fecha de emisión.
- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el profesional en meses sin especificar los días se considerará el mes completo.
- Al calificar la experiencia de los profesionales, se valorará de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se validará la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.
- En la ejecución de la presente obra no se aceptará la participación de los profesionales en más de una especialidad.
- La colegiatura y habilitación de los profesionales debe requerirse para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la obra, tanto para los profesionales titulados en el Perú como para los titulados en el extranjero.

### 3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

#### A CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

##### A.1 EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO

Requisitos:

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	ESTACION TOTAL C/ PRISMAS	1
2	NIVEL TOPOGRAFICO	1
3	MARTILLO NEUMATICO DE 24 KG	2
4	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	1
5	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	1
6	MINICARGADOR SOBRE LLANTAS 67-75 HP 0.65 yd3	2
7	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	1
8	CAMION CISTERNA DE 2500 GLNS	1
9	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	1
10	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	1
11	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	1
12	CORTADORA DE PAVIMENTO	1
13	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	1
14	MOTOBOMBA DE 4" (7 HP) INCL. MANGUERA Y ACCESORIOS	1
15	MOTONIVELADORA	1
16	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS HUMEDA	1
17	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	1
18	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	1
19	VIBROAPISONADOR TIPO CANGURO 3HP	1

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

#### A.2 CALIFICACIONES DEL PLANTEL PROFESIONAL CLAVE FORMACIÓN ACADÉMICA DEL PLANTEL PROFESIONAL CLAVE

Requisitos:

ITEM	CARGO	PROFESION	CANTIDAD	PARTICIPACION
1	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO SANITARIO, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	100%
2	INGENIERO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL O INGENIERO INDUSTRIAL O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO O INGENIERO SANITARIO O INGENIERO CIVIL, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	100%
3	GESTOR SOCIAL	PSICOLOGO O LICENCIADO EN CIENCIAS SOCIALES, COLEGIADO Y HABILITADO PARA EJERCICIO DE SU PROFESION	01	50%

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

### A.3 EXPERIENCIA DEL PLANTEL PROFESIONAL CLAVE

#### Requisitos:



#### **INGENIERO RESIDENTE DE OBRA.-**

Con experiencia profesional mínima de 24 meses (desde la colegiatura) como residente o supervisor o inspector o gerente de construcción o jefe de supervisión o Asistente de residente o asistente de supervisión o la combinación de estos, en la ejecución de obra o inspección de obra o supervisión de obra, en obras de saneamiento u obras similares. De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.

Definición de obra de saneamiento: Sistemas de aguada potable o Unidades básicas de saneamiento (UBS) de arrastre hidráulico o ecológica o compostera o de hoyo seco.

Definición de obra similares: las de obras de construcción y/o instalación y/o remodelación y/o ampliación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o rehabilitación y/o reparación y/o renovación y/o reposición y/o cambio y/o reubicación y/u optimización de infraestructuras de sistemas y/o servicios de agua potable, como captaciones y/o líneas de conducción y/o reservorios y/o plantas de tratamiento de agua potable y/o líneas de aducción y/o redes de agua y/o acueductos y/o conexiones domiciliarias de agua potable y/o redes secundarias de agua potable y/o infraestructura de saneamiento de sistemas y/o servicios de alcantarillado y/o desagüe como plantas de tratamiento de aguas residuales y/o conexiones domiciliarias de alcantarillado y/o redes secundarias de alcantarillado y/o redes secundarias de desagüe y/o unidades básicas de saneamiento (UBS) de arrastre hidráulico o ecológica o compostera o de hoyo seco.



#### **INGENIERO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

Con experiencia profesional mínima de 12 meses (desde la colegiatura) como Especialista ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o la combinación de estos, en seguridad y salud ocupacional o seguridad e higiene ocupacional o seguridad de obra o seguridad en el trabajo o seguridad y salud ocupacional y medio ambiente o salud ocupacional o implementación de planes de seguridad e higiene ocupacional; en ejecución y/o supervisión de obras y/o inspección en obras en general. De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.



#### **GESTOR SOCIAL**

Con experiencia profesional mínima de 12 meses (desde la colegiatura) GESTOR SOCIAL en la ejecución de Obras en Similares, para el computo del tiempo de dicha experiencia solo se considerará una vez el periodo traslapado.

#### Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

#### **Importante**

*El residente de la obra debe cumplir la experiencia mínima establecida en el artículo 179 del Reglamento. Considerar lo siguiente:*

- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento y la fecha de emisión.*
- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el profesional en meses sin especificar los días se considerará el mes completo.*
- Al calificar la experiencia de los profesionales, se valorará de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se validará la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.*
- En la ejecución de la presente obra no se aceptará la participación de los profesionales en más de una especialidad.*
- La colegiatura y habilitación de los profesionales debe requerirse para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la obra, tanto para los profesionales titulados en el Perú como para los titulados en el extranjero.*

<b>B</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>
	<p><u>Requisitos:</u> El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a UNA (01) VEZ EL VALOR REFERENCIAL DE LA CONTRATACION, en la ejecución de obras similares, durante los 10 años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra Se considerará obra similar a Obras de construcción y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o reconstrucción y/o ampliación o la combinación de uno o más de los términos anteriores en cualquier orden, en obras de saneamiento que contengan como mínimo las siguientes partidas entre la experiencia presentada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de abastecimiento de agua y/o sistema de agua potable</li> <li>2. Flete Terrestre</li> <li>3. Flete Rural</li> <li>4. Captación</li> <li>5. Desarenador</li> <li>6. Línea de conducción</li> <li>7. Planta de tratamiento de Agua potable</li> <li>8. Filtros Lentos y/o filtro dinamico</li> <li>9. Almacenamiento con sistema de Desinfección</li> <li>10. Línea de Aducción y redes de distribución</li> <li>11. Redes Colector de desagüe y emisor</li> <li>12. Capacitación de la organización comunal</li> <li>13. Educación sanitaria</li> <li>14. Suministro e Instalacion de Tuberia HDPE lisa NPT ISO 4427</li> </ol> <p><u>Acreditación:</u> La experiencia del postor se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación<sup>15</sup> de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución; correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones. En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato. Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales. Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el <b>Anexo</b>. Cuando los contratos presentados se encuentren expresados en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción. Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el <b>Anexo</b> referido a la experiencia del postor en la especialidad.</p> <p><u>Importante</u> <b>En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".</b></p>
<b>C</b>	<b>SOLVENCIA ECONÓMICA</b>
	<p><u>Requisitos:</u> El postor debe acreditar una línea de crédito equivalente al 0.6 del VALOR REFERENCIAL.</p>

<sup>15</sup> De acuerdo con la **Opinión N° 185-2017/DTN** "cualquier otra documentación", se entiende como tal a todo documento emitido por la Entidad contratante con ocasión de la ejecución de la obra que cumpla con demostrar de manera indubitable aquello que se acredita, por ejemplo mediante, las resoluciones de liquidación de obra, las actas de recepción de conformidad, entre otros.



**Acreditación:**

Documento a nombre del postor emitido por una empresa que se encuentre bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones o estar considerada en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

No procede acreditar este requisito a través de líneas de créditos para cartas fianza o póliza de caución.

Tampoco corresponde aceptar documentos emitidos por empresas de seguros para acreditar este requisito de calificación, toda vez que, de conformidad con el Oficio N° 47719-2019-SBS, dichas empresas no pueden otorgar créditos.

**Importante**

*En el caso de consorcios el documento que acredita la línea de crédito puede estar a nombre del consorcio o del integrante del consorcio que acredite el mayor porcentaje de participación en las obligaciones de la ejecución de la obra. El documento debe indicar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social del integrante o integrantes del consorcio.*

#### CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A. PRECIO</b>	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta (<b>Anexo N° 6</b>).</p>	<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y se otorga a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p>I = Oferta Pi = Puntaje de la oferta a evaluar Oi = Precio i Om = Precio de la oferta más baja PMP = Puntaje máximo del precio</p> <p style="text-align: right;"><b>95<sup>16</sup> puntos</b></p>

#### Importante para la Entidad

*De conformidad con el artículo 51 del Reglamento, adicionalmente, se **pueden** consignar los siguientes factores de evaluación, según corresponda a la naturaleza y características del objeto del procedimiento, su finalidad y a la necesidad de la Entidad:*

*Esta nota deberá ser eliminada una vez culminada la elaboración de las bases, así como los factores de evaluación que no se incluyan*

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	[Hasta 5] puntos
<b>B. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL</b>	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con una (1) práctica de sostenibilidad ambiental o social</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar alguna de las prácticas de sostenibilidad ambiental o social para obtener el puntaje.</p>	<p style="text-align: center;"><b>(Máximo 3 puntos)</b></p> <p>Acredita una (1) de las prácticas de sostenibilidad <b>3 puntos</b></p> <p>No acredita ninguna práctica en sostenibilidad <b>0 puntos</b></p>
<p><b>B.1 Práctica:</b></p> <p>Certificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo</p> <p><u>Acreditación:</u></p>	

<sup>16</sup> De 83 a 100 puntos, en el caso de obras bajo la modalidad de ejecución llave en mano en las que se puede incluir adicionalmente el factor capacitación.

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	[Hasta 5] puntos
<p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo acorde con la norma OHSAS 18001:2007<sup>17</sup> o norma que la sustituya (ISO 45001:2018), o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 45001:2018), cuyo alcance o campo de aplicación considere <b>OBRAS DE SANEAMIENTO</b>.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional.<sup>18</sup></p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación<sup>19</sup>, y estar vigente<sup>20</sup> a la fecha de presentación de ofertas.</p>	
<p><b>B.2</b> <u>Práctica:</u></p> <p>Certificación del sistema de gestión de la responsabilidad social</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión de la responsabilidad social acorde con el estándar SA 8000:2014<sup>21</sup>.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado ante el “Social Accountability Accreditation Services” (SAAS).</p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación<sup>22</sup>, y estar vigente<sup>23</sup> a la fecha de presentación de ofertas.</p>	
<p><b>B.3</b> <u>Práctica:</u></p> <p>Certificación del sistema de gestión ambiental.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión ambiental acorde con la norma ISO 14001:2015, o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 14001:2015), cuyo alcance o campo de aplicación considere <b>OBRAS DE SANEAMIENTO</b>.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional<sup>24</sup>.</p>	

<sup>17</sup> En marzo de 2018 se aprobó la norma ISO 45001:2018 que reemplaza la norma OHSAS 18001:2007. Cabe precisar que el periodo de migración durará tres años, por lo que el certificado en OHSAS 18001 tendrá vigencia hasta marzo de 2021.

<sup>18</sup> Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

<sup>19</sup> En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

<sup>20</sup> Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

<sup>21</sup> Entre las certificaciones voluntarias más difundidas mundialmente, referidas al desempeño social en aspectos de la responsabilidad social en los lugares de trabajo, se encuentra la correspondiente al estándar SA 8000, propuesto por la Social Accountability International (SAI). La certificación bajo este estándar refiere que una organización ha demostrado mediante una evaluación (Auditoría de Tercera Parte) que cumple con sus requisitos en los siguientes aspectos: Trabajo infantil, trabajo forzoso o bajo coacción, salud y seguridad, libertad de asociación y derecho a la negociación colectiva, discriminación, prácticas disciplinarias, horas de trabajo y remuneración.

<sup>22</sup> En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

<sup>23</sup> Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

<sup>24</sup> Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	[Hasta 5] puntos
El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación <sup>25</sup> , y estar vigente <sup>26</sup> a la fecha de presentación de ofertas.	
<p><b>B.4 Práctica:</b></p> <p>Responsabilidad hídrica</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del Certificado Azul emitido por la Autoridad Nacional del Agua que lo reconoce como empresa hídricamente responsable del “Programa Huella Hídrica” (<a href="http://www.ana.gob.pe/certificado_azul">http://www.ana.gob.pe/certificado_azul</a>).</p>	
<b>D. INTEGRIDAD EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA</b>	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con certificación del sistema de gestión antisoborno</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión antisoborno acorde con la norma ISO 37001:2016 o con la Norma Técnica Peruana (NTP) equivalente.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional.<sup>27</sup></p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación<sup>28</sup>, y estar vigente<sup>29</sup> a la fecha de presentación de ofertas.</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar que cuenta con la certificación para obtener el puntaje.</p>	<p><b>(Máximo 2 puntos)</b></p> <p>Presenta Certificado ISO 37001 <b>[2] puntos</b></p> <p>No presenta Certificado ISO 37001 <b>0 puntos</b></p>
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100 puntos<sup>30</sup></b>

<sup>25</sup> En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

<sup>26</sup> Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

<sup>27</sup> Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

<sup>28</sup> En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

<sup>29</sup> Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

<sup>30</sup> Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación.

## CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Conste por el presente documento, la contratación de la ejecución de la obra [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], que celebra de una parte [CONSIGNAR EL NOMBRE DE LA ENTIDAD], en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], representada por [.....], identificado con DNI N° [.....], y de otra parte [.....], con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], inscrita en la Ficha N° [.....] Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], debidamente representado por su Representante Legal, [.....], con DNI N° [.....], según poder inscrito en la Ficha N° [.....], Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

### **CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha [.....], el comité de selección adjudicó la buena pro de la **LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN]** para la contratación de la ejecución de la obra [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

### **CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN].

### **CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo de la ejecución de la obra, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

### **CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO<sup>31</sup>**

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en [INDICAR MONEDA], en periodos de valorización [CONSIGNAR MENSUALES U OTRO TIPO DE PERIODO], conforme a lo previsto en la sección específica de las bases. Asimismo, LA ENTIDAD o EL CONTRATISTA, según corresponda, se obligan a pagar el monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, en el plazo de [CONSIGNAR PLAZO EN DÍAS] días calendario, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación.

En caso de retraso en el pago de las valorizaciones, por razones imputables a LA ENTIDAD, EL CONTRATISTA tiene derecho al reconocimiento de los intereses legales efectivos, de conformidad con el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y los artículos 1244, 1245 y 1246 del Código Civil. Para tal efecto, se formulará una valorización de intereses y el pago se efectuará en las valorizaciones siguientes.

### **CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución del presente contrato es de [.....] días calendario, el mismo que se computa

<sup>31</sup> En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

desde el día siguiente de cumplidas las condiciones previstas en el artículo 176 del Reglamento.

Importante para la Entidad

- ***Cuando en el expediente de contratación se establezca que la obra debe ejecutarse bajo la modalidad de ejecución llave en mano, en lugar del párrafo anterior, deberá considerarse lo siguiente, según corresponda:***

***“El plazo de ejecución de la obra, el equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio, materia de la presente convocatoria, es de [CONSIGNAR EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE ESTA PRESTACIÓN, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario, el mismo que se computa desde el día siguiente de cumplidas las condiciones previstas en el artículo 176 del Reglamento.”<sup>32</sup>***

***“El plazo de ejecución de la obra, el equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio, materia de la presente convocatoria, es de [CONSIGNAR EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE ESTA PRESTACIÓN, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario, el mismo que se computa desde el día siguiente de cumplidas las condiciones previstas en el artículo 176 del Reglamento y el plazo de la operación asistida de la obra es de [CONSIGNAR EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN ASISTIDA DE LA OBRA, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario.”<sup>33</sup>***

***Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda***

#### **CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

#### **CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN**

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

<sup>32</sup> Este párrafo debe ser incluido en el caso de obras que se ejecuten bajo la modalidad de ejecución llave en mano que no incluya operación asistida.

<sup>33</sup> Este párrafo debe ser incluido en el caso de obras que se ejecuten bajo la modalidad de ejecución llave en mano que incluya operación asistida.



Importante para la Entidad

- **Sólo en el caso que la Entidad hubiese previsto otorgar adelanto, se debe incluir la siguiente cláusula:**

CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO

**“LA ENTIDAD otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] adelantos directos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE EN NINGÚN CASO EXCEDAN EN CONJUNTO EL 10% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] del monto del contrato original.**

**EL CONTRATISTA debe solicitar formalmente el [CONSIGNAR ADELANTO O PRIMER DESEMBOLSO DEL ADELANTO DIRECTO] dentro de los ocho (8) días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante [CONSIGNAR CARTA FIANZA Y/O PÓLIZA DE CAUCIÓN] y el comprobante de pago correspondiente. LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días siguientes a la presentación de la solicitud de EL CONTRATISTA.**

**Asimismo, EL CONTRATISTA debe solicitar la entrega de los demás adelantos directos en [CONSIGNAR EL PLAZO Y OPORTUNIDAD PARA LA SOLICITUD]<sup>34</sup>. La entrega del o los adelantos se realizará en [CONSIGNAR PLAZO Y OPORTUNIDAD].<sup>35</sup>**

**Vencido el plazo para solicitar el adelanto no procederá la solicitud.**

- **Si LA ENTIDAD considera necesario entregar adelantos para materiales o insumos a EL CONTRATISTA, deberá consignar la siguiente cláusula:**

CLÁUSULA DÉCIMA: ADELANTO PARA MATERIALES O INSUMOS

**“LA ENTIDAD otorgará adelantos para materiales o insumos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER EN CONJUNTO DEL 20%] del monto del contrato original, conforme al calendario de adquisición de materiales o insumos presentado por EL CONTRATISTA.**

**La entrega de los adelantos se realizará en un plazo de [CONSIGNAR PLAZO] días calendario previos a la fecha prevista en el calendario de adquisición de materiales o insumos para cada adquisición, con la finalidad que EL CONTRATISTA pueda disponer de los materiales o insumos en la oportunidad prevista en el calendario de avance de obra valorizado. Para tal efecto, EL CONTRATISTA debe solicitar la entrega del adelanto en un plazo de [CONSIGNAR PLAZO] días calendario anteriores al inicio del plazo antes mencionado, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante [CONSIGNAR CARTA FIANZA Y/O PÓLIZA DE CAUCIÓN] y el comprobante de pago respectivo.**

**La primera solicitud de EL CONTRATISTA debe realizarse una vez iniciado el plazo de ejecución de la obra. No procede el otorgamiento del adelanto para materiales e insumos en los casos en que las solicitudes correspondientes sean realizadas con posterioridad a las fechas señaladas en el calendario de adquisición de materiales e insumos.**

*Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.*

Importante para la Entidad

- **En caso la Entidad hubiese previsto la obligación de constituir un fideicomiso para la administración de los adelantos, se debe incluir la siguiente cláusula:**

CLÁUSULA .....: FIDEICOMISO DE ADELANTOS

**Para la administración de los adelantos destinados a la ejecución de la obra, se constituirá un fideicomiso conforme a lo establecido en los artículos 184 y 185 del Reglamento. El procedimiento para la solicitud y entrega de los adelantos se rige por lo dispuesto en dichos artículos.**

<sup>34</sup> Indicar el plazo y oportunidad conforme al expediente de contratación.

<sup>35</sup> Este párrafo solo deberá ser incluido cuando la Entidad prevea la entrega de más de un adelanto directo al contratista.

#### **ADELANTO DIRECTO**

“La Entidad otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] adelantos directos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE EN NINGÚN CASO EXCEDAN EN CONJUNTO EL 10% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] del monto del contrato original.

#### **ADELANTO PARA MATERIALES O INSUMOS**

“La Entidad otorgará adelantos para materiales o insumos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER EN CONJUNTO DEL 20%] del monto del contrato original, conforme al calendario de adquisición de materiales o insumos presentado por el contratista.

*Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda*

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA OBRA**

La conformidad de la obra será dada con la suscripción del Acta de Recepción de Obra.

#### **CLÁUSULA DUODÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

Importante para la Entidad

*De acuerdo con el numeral 29.2 del artículo 29 del Reglamento, se deberá incluir esta cláusula, según corresponda:*

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: ASIGNACIÓN DE RIESGOS DEL CONTRATO DE OBRA**  
**[INCLUIR<sup>36</sup> EN ESTA CLÁUSULA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS QUE PUEDEN OCURRIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Y LA DETERMINACIÓN DE LA PARTE DEL CONTRATO QUE DEBE ASUMIRLOS DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL, SEGÚN LAS DISPOSICIONES PREVISTAS EN LA DIRECTIVA “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS”].**

*Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda*

#### **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

Ni la suscripción del Acta de Recepción de Obra, ni el consentimiento de la liquidación del contrato de obra, enervan el derecho de LA ENTIDAD a reclamar, posteriormente, por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad de EL CONTRATISTA es de [CONSIGNAR TIEMPO EN AÑOS, NO MENOR DE 7 AÑOS] años, contados a partir de la conformidad de la recepción [INDICAR TOTAL O PARCIAL, SEGÚN CORRESPONDA] de la obra.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: PENALIDADES**

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

**F = 0.15 para plazos mayores a sesenta (60) días o;**

**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

<sup>36</sup> Siempre que el procedimiento de selección para la contratación de la elaboración del expediente técnico haya sido convocado después del 03.04.2017 o, el expediente técnico elaborado por la propia Entidad, haya sido elaborado y aprobado después de dicha fecha.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Adicionalmente a la penalidad por mora se aplicarán las siguientes penalidades:

Otras penalidades			
N°	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	[INCLUIR LA FORMA DE CÁLCULO, QUE NO PUEDE SER MENOR A LA MITAD DE UNA UNIDAD IMPOSITIVA TRIBUTARIA (0.5 UIT) NI MAYOR A UNA (1) UIT] por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto.	Según informe del [CONSIGNAR INSPECTOR O SUPERVISOR DE LA OBRA, SEGÚN CORRESPONDA].
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	[INCLUIR LA FORMA DE CÁLCULO, QUE NO PUEDE SER MENOR A LA MITAD DE UNA UNIDAD IMPOSITIVA TRIBUTARIA (0.5 UIT) NI MAYOR A UNA (1) UIT] por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del [CONSIGNAR INSPECTOR O SUPERVISOR DE LA OBRA, SEGÚN CORRESPONDA].
3	Si el contratista o su personal, no permite el acceso al cuaderno de obra al [CONSIGNAR INSPECTOR O SUPERVISOR DE LA OBRA, SEGÚN CORRESPONDA], impidiéndole anotar las ocurrencias.	Cinco por mil (5/1000) del monto de la valorización del periodo por cada día de dicho impedimento.	Según informe del [CONSIGNAR INSPECTOR O SUPERVISOR DE LA OBRA, SEGÚN CORRESPONDA].
4	[INCLUIR OTRAS PENALIDADES, DE SER EL CASO]		

#### Importante

**De haberse previsto otras penalidades a las previstas, incluir los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.**

Estas penalidades se deducen de las valorizaciones o en la liquidación final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

La penalidad por mora y las otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en los artículos 165 y 207 del

Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

**CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: ANTICORRUPCIÓN**

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

**CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS<sup>37</sup>**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante para la Entidad

<sup>37</sup> De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor referencial sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

- De acuerdo con lo dispuesto en la Decimonovena Disposición Complementaria Final del Reglamento, la obligatoriedad de someter a Junta de Resolución de Disputas las controversias en los contratos de obra por montos superiores a veinte millones con 00/100 Soles (S/ 20 000 000,00), aplica a los procedimientos de selección convocados a partir del año 2020. Asimismo, el sometimiento de la solución de controversias a una Junta de Resolución de Disputas en los contratos cuyos montos sean iguales o superiores a cinco millones con 00/100 Soles (S/. 5 000 000.00) es facultativa. En tal sentido, se debe incluir la siguiente cláusula, según corresponda:

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: JUNTA DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS

*“Las partes acuerdan para la solución de las controversias derivadas del presente Contrato de Obra conformar una Junta de Resolución de Disputas; encargando su organización y administración al [DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CENTRO DE ADMINISTRACIÓN DESIGNADO POR LAS PARTES].*

*La Junta de Resolución de Disputas estará compuesta por [TRES (3) MIEMBROS / UN (1) MIEMBRO], los/el cual/es será/n designado/s conforme la Directiva del OSCE sobre Junta de Resolución de Disputas”.*

*Incorporar o eliminar, según corresponda*

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

\_\_\_\_\_  
“LA ENTIDAD”

\_\_\_\_\_  
“EL CONTRATISTA”

## CAPÍTULO VI CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

De conformidad con el artículo 169 del Reglamento, se deja expresa constancia de la culminación de la prestación derivada del contrato mencionado en el numeral 3 del presente documento.

<b>1 DATOS DEL DOCUMENTO</b>	Número del documento			
	Fecha de emisión del documento			
<b>2 DATOS DEL CONTRATISTA</b>	Nombre, denominación o razón social			
	RUC			
	EN CASO EL CONTRATISTA SEA UN CONSORCIO, ADEMÁS SE DEBERÁ REGISTRAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:			
	Nombre o razón social del integrante del consorcio	RUC	%	Descripción de las obligaciones
<b>3 DATOS DEL CONTRATO</b>	Número del contrato			
	Tipo y número del procedimiento de selección			
	Descripción del objeto del contrato			
	Fecha de suscripción del contrato			
	Monto del contrato			
<b>4 DATOS DE LA OBRA</b>	Denominación de la obra			
	Ubicación de la obra (Región, Provincia y Distrito)			
	Nombres y apellidos del Supervisor de la Obra			
	Plazo de ejecución de la obra	Plazo original	días calendario	
		Ampliación(es) de plazo	días calendario	
		Total plazo	días calendario	
		Fecha de culminación de la obra		
		Fecha de recepción de la obra		
		Fecha de liquidación de la obra		
	Monto de la obra	Número de adicionales de obra		
		Monto total de los adicionales		
		Número de deductivos		
		Monto total de los deductivos		
		Monto total de la obra (sólo componente de obra)		



<b>5 APLICACIÓN DE PENALIDADES</b>	Monto de las penalidades por mora	
	Monto de otras penalidades	
	Monto total de las penalidades aplicadas	

<b>6 SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DEL CONTRATO</b>	Junta de Resolución de Disputas	Si		No	
	Arbitraje	Si		No	
	N° de arbitrajes				

<b>7 DATOS DE LA ENTIDAD</b>	Nombre de la Entidad	
	RUC de la Entidad	
	Nombres y apellidos del funcionario que emite la constancia	
	Cargo que ocupa en la Entidad	
	Teléfono de contacto	

<b>8</b>	
	<b>NOMBRE, FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO COMPETENTE</b>

## ANEXOS

## ANEXO N° 1

### DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

#### Autorización de notificación por correo electrónico:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
2. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según lo previsto en el numeral 141.2 del artículo 141 del Reglamento.
3. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda**

#### Importante

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

Importante

*Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:*

**ANEXO N° 1**

**DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N°** [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

El que se suscribe, [.....], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado 2			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

Datos del consorciado ...			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
Correo electrónico :			

**Autorización de notificación por correo electrónico:**

Correo electrónico del consorcio:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
2. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según lo previsto en el numeral 141.2 del artículo 141 del Reglamento.
3. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del representante  
común del consorcio**

**Importante**

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

## ANEXO N° 2

### DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

Importante

**En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.**



### ANEXO N° 3

#### DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece la ejecución de la obra [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con el respectivo Expediente Técnico y las demás condiciones que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

## ANEXO N° 4

### DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a ejecutar la obra [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA] en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO, EL CUAL DEBE SER EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

Importante para la Entidad

- ***Cuando en el expediente de contratación establezca que la obra debe ejecutarse bajo la modalidad de ejecución llave en mano, considerar lo siguiente, según corresponda.***

***“Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a ejecutar la obra [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], su equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio, en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario”<sup>38</sup>***

***“Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a ejecutar la obra [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], su equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio, en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario, y la ejecución de la operación asistida de la obra en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO DE LA PRESTACIÓN ASISTIDA DE LA OBRA, EL CUAL DEBE ESTAR EXPRESADO EN DÍAS CALENDARIO] días calendario.”<sup>39</sup>***

***Incluir las disposiciones, según corresponda. Una vez culminada la elaboración de las bases, las notas que no se incorporen deben ser eliminadas***

<sup>38</sup> Este párrafo debe ser incluido en el caso de obras que se ejecuten bajo la modalidad de ejecución llave en mano que no incluya operación asistida.

<sup>39</sup> Este párrafo debe ser incluido en el caso de obras que se ejecuten bajo la modalidad de ejecución llave en mano que incluya operación asistida.

## ANEXO N° 5

### PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [ % ]<sup>40</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [ % ]<sup>41</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES 100%<sup>42</sup>

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

<sup>40</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>41</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>42</sup> Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

.....  
**Consortiado 1**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

.....  
**Consortiado 2**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

**Importante**

***De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.***

**Importante para la Entidad**

*En caso de la contratación de la ejecución de una obra bajo el sistema a precios unitarios **incluir el siguiente anexo:***

*Esta nota deberá ser eliminada una vez culminada la elaboración de las bases*

**ANEXO N° 6**

**PRECIO DE LA OFERTA**

**ÍTEM N° [INDICAR NÚMERO]**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

[ INCLUIR LA ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO DE OBRA, A FIN DE QUE EL POSTOR CONSIGNE LOS PRECIOS UNITARIOS Y EL PRECIO TOTAL DE SU OFERTA, TAL COMO SE MUESTRA DE MANERA REFERENCIAL EN EL SIGUIENTE EJEMPLO:

N° ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRADO	PU	SUB TOTAL

- 1 Total costo directo (A)
- 2 Gastos generales
- 2.1 Gastos fijos
- 2.2 Gastos variables
- Total gastos generales (B)
- 3 Utilidad (C)
- SUBTOTAL (A+B+C)
- 4 IGV<sup>43</sup>
- 5 Monto total de la oferta

...]

El precio de la oferta en [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo de la obra a ejecutar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

<sup>43</sup> Para el cálculo del IGV, aplica el redondeo previsto en la Resolución de Superintendencia SUNAT N° 025-2000/SUNAT o norma que la reemplace. En ese sentido, el porcentaje se calcula considerando dos (2) decimales. Para efectos del redondeo i) Si el primer decimal siguiente es inferior a cinco (5), el valor permanecerá igual, suprimiéndose los decimales posteriores y ii) Si el primer decimal siguiente es igual o superior a cinco (5), el valor será incrementado en un centésimo.

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*  
  
*“Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]”.*
- *El análisis de precios unitarios y el detalle de los gastos generales fijos y variables no se presentan en la oferta, sino para el perfeccionamiento del contrato.*

**Importante para la Entidad**

- *A fin de facilitar la labor del comité de selección, se recomienda publicar conjuntamente con las bases un archivo en Excel del presupuesto de la obra conforme el expediente técnico a fin de que los postores puedan utilizarlo al momento de elaborar su oferta. En tal caso, consignar lo siguiente:*  
  
*“Adicionalmente al documento escaneado del presente anexo, el postor puede adjuntar el archivo en Excel del presupuesto de la obra (que fue publicado conjuntamente con las bases), completando la información que sustenta el precio de su oferta. En caso de divergencia prevalece el documento escaneado del precio de la oferta”.*
- *En caso de procedimientos según relación de ítems, consignar lo siguiente:*  
  
*“El postor debe presentar el precio de su oferta en forma independiente, en los ítems que se presente”.*
- *En caso de contratación de obras por paquete, consignar lo siguiente:*  
  
*“El postor debe presentar el precio de su oferta con el detalle de cada obra incluida en el paquete”.*
- *En caso de contrataciones que conlleven la ejecución de prestaciones accesorias, consignar lo siguiente:*  
  
*“El postor debe detallar en el precio de su oferta, el monto correspondiente a la prestación principal y las prestaciones accesorias”.*
- *Si durante la fase de actos preparatorios, las Entidades advierten que es posible la participación de proveedores que gozan del beneficio de la exoneración del IGV prevista en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, consignar lo siguiente:*  
  
*“La oferta de los postores que presenten la Declaración Jurada de cumplimiento de condiciones para la aplicación de la exoneración del IGV (Anexo N° 7), debe encontrarse dentro de los límites del valor referencial sin IGV”.*

**Incluir las disposiciones, según corresponda. Una vez culminada la elaboración de las bases, las notas que no se incorporen deben ser eliminadas**



**Importante para la Entidad**

*Si durante la fase de actos preparatorios, las Entidades advierten que es posible la participación de proveedores que gozan del beneficio de la exoneración del IGV prevista en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, incluir el siguiente anexo:*

*Esta nota deberá ser eliminada una vez culminada la elaboración de las bases*

**ANEXO N° 7**

**DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA EXONERACIÓN DEL IGV**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento que gozo del beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, dado que cumplo con las condiciones siguientes:

- 1.- Que el domicilio fiscal de la empresa<sup>44</sup> se encuentra ubicada en la Amazonía y coincide con el lugar establecido como sede central (donde tiene su administración y lleva su contabilidad);
- 2.- Que la empresa se encuentra inscrita en las Oficinas Registrales de la Amazonía (exigible en caso de personas jurídicas);
- 3.- Que, al menos el setenta por ciento (70%) de los activos fijos de la empresa se encuentran en la Amazonía; y
- 4.- Que la empresa no ejecuta obras fuera de la Amazonía.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda**

**Importante**

***Cuando se trate de consorcios, esta declaración jurada será presentada por cada uno de los integrantes del consorcio, salvo que se trate de consorcios con contabilidad independiente, en cuyo caso debe ser suscrita por el representante común, debiendo indicar su condición de consorcio con contabilidad independiente y el número de RUC del consorcio.***

<sup>44</sup> En el artículo 1 del "Reglamento de las Disposiciones Tributarias contenidas en la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía" se define como "empresa" a las "Personas naturales, sociedades conyugales, sucesiones indivisas y personas consideradas jurídicas por la Ley del Impuesto a la Renta, generadoras de rentas de tercera categoría, ubicadas en la Amazonía. Las sociedades conyugales son aquellas que ejerzan la opción prevista en el Artículo 16 de la Ley del Impuesto a la Renta."

## ANEXO N° 9

### DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### **Importante**

*A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.*

*También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*

[CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD]

[CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

## ANEXO N° 10

### EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA N°** [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla lo siguiente como EXPERIENCIA EN OBRAS SIMILARES:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO	FECHA DEL CONTRATO <sup>45</sup>	FECHA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>46</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>47</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>48</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>49</sup>
1										
2										
3										
4										
5										
6										

<sup>45</sup> Se refiere a la fecha de suscripción del contrato.

<sup>46</sup> Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN “Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, “... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”.

<sup>47</sup> Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

<sup>48</sup> El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato.

<sup>49</sup> Consignar en la moneda establecida para el valor referencial.

[CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD]  
[CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO	FECHA DEL CONTRATO <sup>45</sup>	FECHA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>46</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>47</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>48</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>49</sup>
7										
8										
9										
10										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda

[CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD]

[CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

---