

**UNIVERSIDAD PERUANA UNION**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**Informe de Formulación de proyectos de inversión pública en  
el distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín**

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional de  
Ingeniero Civil

**Autor:**

**Yesenia Raza Montalvo**

**Asesor:**

**Ing. José Antonio Martínez Tejada**

**Lima, Octubre del 2024**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo José Antonio Martínez Tejada, ingeniero Civil, asesor del siguiente informe en el proceso de titulación de Suficiencia profesional.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Informe de Formulación de proyectos de inversión pública en el distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín”** de la autora Yesenia Raza Montalvo tiene un índice de similitud de 14% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde de ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Ñaña, a los 29 días del mes de octubre del año 2024.



JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ TEJADA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. N° 94615



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

En Lima, Naña, Villa Unión, a 14 día(s) del mes de octubre del año 2024 siendo las 19:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Fiorella Maira Zapata Antesana, el (la) secretario(a): Ing. Giuliano Ricardo

Moreno Patiño y los demás miembros: Mg. Jhosiel Miqueaz

Chen Gutierrez y el (la) asesor(a) Mg. Jose Antonio Martinez

Tejada con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado:

"Informe de Formulación de proyectos de inversión pública en el distrito de Chila, Provincia Huancayo, Departamento Junín"

del(los) bachiller(es): a) Yesenia Raza Montalvo

b) Ingeniero Civil  
(Rehominiación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Yesenia Raza Montalvo

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>17</u>	<u>Bt</u>	<u>Muy bueno</u>	<u>Sobresaliente</u>

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente/a

  
\_\_\_\_\_  
Secretario/a

\_\_\_\_\_  
Asesor/a

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a Dios por permitirme cumplir este logro y por cuidarme en cada paso que doy en vida.

A mis padres, hermanos y hermana, que son un apoyo y soporte en mis momentos difíciles, los cuales siempre me incentivan en mi crecimiento profesional y personal.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	14
<b>1 EMPRESA O INSTITUCIÓN LABORAL</b> .....	14
<b>1.1 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHILCA (MDCH)</b> .....	14
1.1.1 Datos generales: .....	14
1.1.2 Actividad Económica.....	16
1.1.3 Área Laboral .....	16
<b>1.2 CONSULTOR DE OBRA EN PROYECTO PARTICULAR</b> .....	18
1.2.1 Datos generales .....	18
1.2.2 Actividad Económica.....	18
1.2.3 Área Laboral .....	18
<b>1.3 CONSTRUCTORA Y CONSULTORA K.M.C. SAC</b> .....	20
1.3.1 Datos generales .....	20
1.3.2 Actividad Económica.....	22
1.3.3 Área Laboral .....	22
<b>1.4 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO (MDRT)</b> .....	23
1.4.1 Datos generales .....	23
1.4.2 Actividad Económica.....	25
1.4.3 Área Laboral .....	26
<b>1.5 OBRAS Y MAQUINARIAS CESIL E.I.R.L.</b> .....	27
1.5.1 Datos generales .....	27
1.5.2 Actividad Económica.....	29
1.5.3 Área Laboral .....	29
<b>CAPÍTULO II</b> .....	31
<b>2 PRINCIPALES LOGROS DEL BACHILLER</b> .....	31
<b>2.1 PROYECTOS EJECUTADOS</b> .....	31
<b>2.2 CARGOS</b> .....	31
<b>2.3 ACTIVIDADES DESARROLLADAS</b> .....	32
<b>CAPÍTULO III</b> .....	34
<b>3 DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	34
<b>3.1 PROYECTO 1</b> .....	39
3.1.1 Contexto del proyecto .....	40
3.1.2 Estrategia proyectual.....	40
3.1.3 Ficha comparativa.....	41
3.1.4 Programación y presupuesto.....	42
3.1.5 Descripción de etapas del proyecto .....	43
3.1.6 Viabilidad del proyecto .....	49

3.1.7	Historial de modificaciones.....	50
3.2	PROYECTO 2.....	50
3.2.1	Contexto del proyecto .....	50
3.2.2	Estrategia proyectual.....	50
3.2.3	Ficha comparativa.....	51
3.2.4	Programación y presupuesto.....	52
3.2.5	Descripción de etapas del proyecto .....	53
3.2.6	Viabilidad del proyecto .....	58
3.2.7	Historial de modificaciones.....	59
3.3	PROYECTO 3.....	59
3.3.1	Contexto del proyecto .....	60
3.3.2	Estrategia proyectual.....	60
3.3.3	Ficha comparativa.....	61
3.3.4	Programación y presupuesto.....	62
3.3.5	Descripción de etapas del proyecto .....	63
3.3.6	Viabilidad del proyecto .....	67
3.3.7	Historial de modificaciones.....	68
3.4	PROYECTO 4 .....	68
3.4.1	Contexto del proyecto .....	68
3.4.2	Estrategia proyectual.....	68
3.4.3	Ficha comparativa.....	69
3.4.4	Programación y presupuesto.....	70
3.4.5	Descripción de etapas del proyecto .....	71
3.4.6	Viabilidad del proyecto .....	73
3.4.7	Historial de modificaciones.....	73
3.5	PROYECTO 5.....	73
3.5.1	Contexto del proyecto .....	73
3.5.2	Estrategia proyectual.....	74
3.5.3	Ficha comparativa.....	74
3.5.4	Programación y presupuesto.....	75
3.5.5	Descripción de etapas del proyecto .....	76
3.5.6	Viabilidad del proyecto .....	78
3.5.7	Historial de modificaciones.....	79
CAPITULO IV.....		80
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	80
4.1	CONCLUSIONES .....	80
4.2	RECOMENDACIONES.....	84

---

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	86
<b>ANEXOS</b> .....	88
<b>ANEXO 1 FIGURAS</b> .....	88
<b>ANEXO 2 PLANOS</b> .....	90
<b>ANEXO 3 DOCUMENTOS TECNICOS</b> .....	90
<b>ANEXO 4 CURRICULUM VITAE</b> .....	90
<b>ANEXO 5 CERTIFICADOS DE TRABAJO</b> .....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 Organigrama de la MDCH. ....	14
Figura N° 02 Organigrama de la Empresa K.M.C.....	20
Figura N° 03 Organigrama de la Municipalidad Distrital de Rio Tambo. ....	24
Figura N° 04 Organigrama de la Empresa Cesil. ....	27
Figura N° 05 Tramo de Estudio. ....	44
Figura N° 06 Av. 9 de Diciembre en épocas de lluvia.....	45
Figura N° 07 Av. 9 de Diciembre, se generan charcos de agua en épocas de lluvia... 45	
Figura N° 08 Levantamiento topográfico del proyecto. ....	46
Figura N° 09 Levantamiento topográfico de postes para el proyecto. ....	46
Figura N° 10 Levantamiento topográfico de la vía. ....	46
Figura N° 11 Levantamiento topográfico del tramo en estudio. ....	46
Figura N° 12 Equipos utilizados para el levantamiento topográfico.....	47
Figura N° 13 Vista panorámica del proyecto 01. ....	48
Figura N° 14 Tramo de estudio del proyecto. ....	54
Figura N° 15 Pasaje 03 del Barrio Mantarito.....	54
Figura N° 16 Pasaje 04 del Barrio Mantarito.....	54
Figura N° 17 Levantamiento topográfico Pasaje 01.....	55
Figura N° 18 Levantamiento topográfico Pasaje 02.....	55
Figura N° 19 Levantamiento topográfico Pasaje 03.....	56
Figura N° 20 Levantamiento topográfico Pasaje 04.....	56
Figura N° 21 Equipos utilizados en el levantamiento topográfico. ....	56
Figura N° 22 Vista panorámica del proyecto 02. ....	57
Figura N° 23 Ubicación del proyecto 3. ....	64
Figura N° 24 Levantamiento topográfico del puente. ....	65
Figura N° 25 Levantamiento topográfico del proyecto 3.....	65
Figura N° 26 Levantamiento topográfico sobre el rio Ali. ....	65
Figura N° 27 Levantamiento topográfico. ....	65
Figura N° 28 Equipos de levantamiento topográfico.....	66
Figura N° 29 Ubicación del proyecto 4. ....	71
Figura N° 30 Vista de los accesos a las viviendas. ....	72
Figura N° 31 Vista del tramo a intervenir. ....	72
Figura N° 32 Ubicación del proyecto 5. ....	76
Figura N° 33 Levantamiento topográfico del proyecto 5. ....	77
Figura N° 34 Levantamiento topográfico. ....	77
Figura N° 35 Vista panorámica del proyecto. ....	77

Figura N° 36 Levantamiento topográfico de postes. ....	77
Figura N° 37 Red principal de alcantarillado del proyecto 1. ....	88
Figura N° 38 Construcción de buzón del proyecto 1.....	88
Figura N° 39 Construcción de buzón del proyecto 1.....	88
Figura N° 40 Curado de red principal de alcantarillado. Proyecto 1 .....	88
Figura N° 41 Pavimentado de calles del proyecto 5. ....	89
Figura N° 42 Sardinell ejecutado del proyecto 5 .....	89
Figura N° 43 Pavimento ejecutado del proyecto 5.....	89
Figura N° 44 Pavimento del proyecto 5 .....	89

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Datos Generales de la MDC. ....	14
Cuadro 2. Datos Generales. ....	18
Cuadro 3. Datos Generales de la Empresa K.M.C. ....	20
Cuadro 4. Datos Generales de la Municipalidad Distrital de Rio Tambo. ....	23
Cuadro 5. Datos Generales de la Empresa Césil. ....	27
Cuadro 6. Estrategia Proyectual del Proyecto 1. ....	40
Cuadro 7. Ficha técnica general del proyecto. ....	41
Cuadro 8. Programación del proyecto 1. ....	42
Cuadro 9. Presupuesto del proyecto 1. ....	43
Cuadro 10. Coordenadas de la zona de estudio. ....	47
Cuadro 11. Viabilidad del proyecto 1. ....	49
Cuadro 12. Estrategia del proyecto 2. ....	50
Cuadro 13. Ficha técnica general del proyecto 2. ....	51
Cuadro 14. Programación del Proyecto 2. ....	52
Cuadro 15. Presupuesto del proyecto 2. ....	53
Cuadro 16. Coordenadas UTM del Proyecto N° 2. ....	57
Cuadro 17. Viabilidad del Proyecto 2. ....	58
Cuadro 18. Estrategia proyectual. ....	60
Cuadro 19. Ficha técnica general del proyecto 3. ....	61
Cuadro 20. Programación del Proyecto 3. ....	62
Cuadro 21. Presupuesto del proyecto 3. ....	63
Cuadro 22. Viabilidad del Proyecto 3. ....	67
Cuadro 23. Ficha técnica general del proyecto 4. ....	69
Cuadro 24. Programación del proyecto 4. ....	70
Cuadro 25. Presupuesto del proyecto 4. ....	70
Cuadro 26. Viabilidad del proyecto 4. ....	73
Cuadro 27. Ficha técnica general del proyecto 5. ....	74
Cuadro 28. Programación del proyecto 5. ....	75
Cuadro 29. Presupuesto del proyecto 5. ....	76
Cuadro 30. Viabilidad del Proyecto 5. ....	78

## ÍNDICE DE SIGLAS

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
<b>MDCH</b>	Municipalidad distrital de Chilca
<b>DCH</b>	Distrito de Chilca
<b>CBR</b>	California Bearing Ratio
<b>MDRT</b>	Municipalidad distrital de Rio Tambo
<b>DRT</b>	Distrito Rio Tambo
<b>SNPMGI</b>	Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
<b>IOARR</b>	Inversiones de Optimización, ampliación marginal, rehabilitación, reposición
<b>AE</b>	Activos estratégicos
<b>UP</b>	Unidad productora
<b>OPMI</b>	Oficina de programación multianual de inversiones
<b>PI</b>	Plan de incentivos
<b>UF</b>	Unidad formuladora
<b>AC</b>	Asbesto de concreto
<b>PVC - UR</b>	Policloruro de vinilo unión rígida
<b>PVC - UF</b>	Policloruro de vinilo unión flexible
<b>TDR</b>	Termino de referencia
<b>UTM</b>	Universal transverse mercator
<b>BM</b>	Bench meark
<b>IVP</b>	Instituto de viabilidad provincial
<b>UIT</b>	Unidad impositiva tributaria
<b>IGV</b>	Impuesto general a las ventas
<b>f'c</b>	Resistencia a la compresión
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>NTP</b>	Norma técnica peruana
<b>ISO</b>	International organization for standardization

## RESUMEN

Este informe tiene como objetivo detallar las experiencias adquiridas en diferentes entidades públicas como privadas, destacando como estas experiencias contribuyeron al crecimiento individual y sobre todo se abordó temas de elaboración y formulación de proyectos a nivel de perfil en los cuales se participó de manera efectiva.

En los proyectos elaborados a nivel de formulación mencionados en este informe se aplicó las IOARR, los cuales son intervenciones puntuales que se centran en la rehabilitación, mantenimiento o renovación de infraestructuras y servicios existentes. Estas intervenciones suelen ser menos extensas y menos complejas en comparación con los proyectos de inversión. Su propósito principal es asegurar que las infraestructuras actuales continúen operando de manera eficiente y segura.

Por otro lado, los proyectos de inversión suelen implicar una transformación más profunda, estos proyectos de inversión están orientados a la creación o modificación de unidades productoras de servicios a cargo del Estado.

De acuerdo con el informe realizado se concluye que las IOARR y los proyectos de inversión son herramientas claves para el desarrollo y mantenimiento de infraestructuras públicas, pero difieren en su alcance y objetivos. Como recomendación se debe de analizar de manera correcta el tipo de IOARR que se va a realizar por proyecto.

**Palabras claves:** IOARR, proyecto, formulación, inversión, publica, intervenciones.

## ABSTRACT

This report aims to detail the experiences gained in different public and private entities, highlighting how these experiences contributed to individual growth and especially addressed issues of development and formulation of projects at the profile level in which we participated effectively.

The projects developed at the formulation level mentioned in this report applied IOARRs, which are specific interventions that focus on the rehabilitation, maintenance or renovation of existing infrastructure and services. These interventions are usually less extensive and less complex compared to investment projects. Their main purpose is to ensure that existing infrastructure continues to operate efficiently and safely. Adapting to new needs or correcting problems that affect their operation.

On the other hand, investment projects usually involve a more profound transformation; these investment projects are oriented towards the creation or modification of service-producing units under the responsibility of the State.

The report concludes that IOARRs and investment projects are key tools for the development and maintenance of public infrastructure, but they differ in their scope and objectives. As a recommendation, the type of IOARR to be carried out per project should be properly analyzed.

**Key words:** IOARR, project, formulation, investment, public, interventions.

## CAPÍTULO I

### 1 EMPRESA O INSTITUCIÓN LABORAL

Durante el proceso de elaboración del informe de suficiencia profesional, se destaca a continuación la detallada enumeración de las empresas, así como de las instituciones públicas donde la bachiller ha desempeñado su labor, respetando meticulosamente la estructura establecida por la Universidad. En este documento no solo se evidencia la experiencia práctica de la bachiller, sino también su capacidad para su desenvolvimiento en el campo laboral, fortaleciendo así su perfil profesional y académico de manera integral, las entidades donde la bachiller laboró son las siguientes:

#### 1.1 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHILCA (MDCH)

##### 1.1.1 Datos generales:

RUC	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
20133696661	Gobierno Regional Local	Av. Huancavelica #606 – Chilca - Huancayo	064-233381

Cuadro 1. Datos Generales de la MDC. Fuente: Propia.

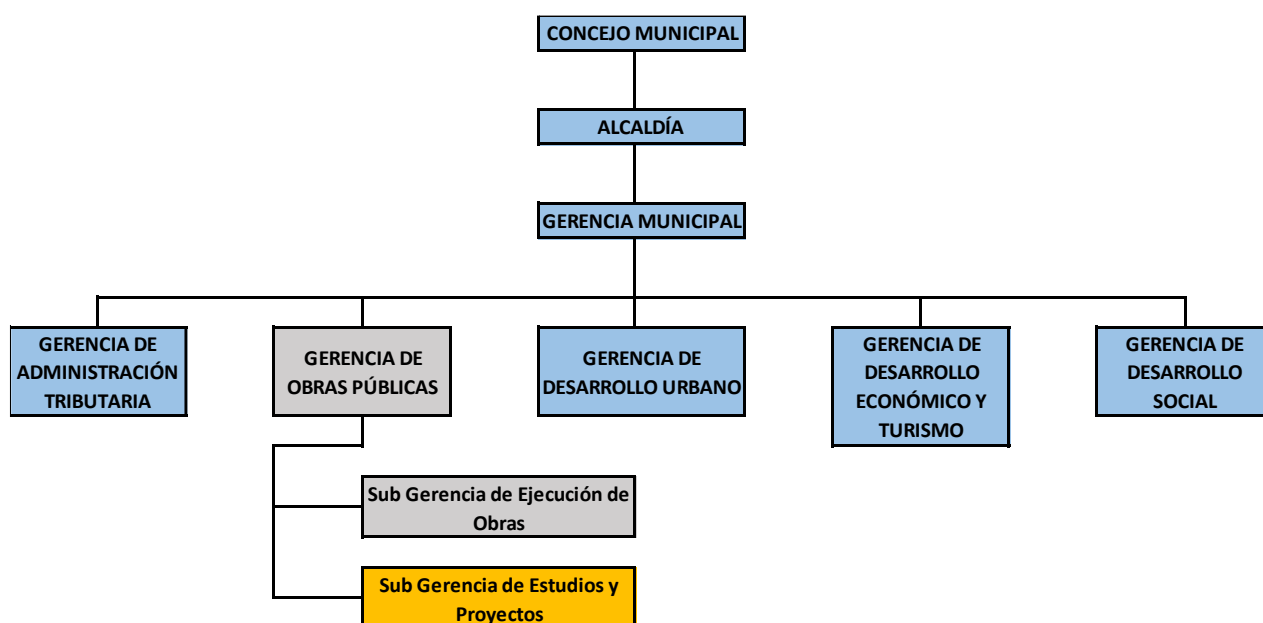


Figura N°01 Organigrama de la MDCH. Fuente: Propia

En la figura N°01 se detalla el organigrama de la MDCH, que permite entender la distribución jerárquica, en la toma de decisiones y organización en general de la municipalidad. El alcalde es la autoridad máxima y está acompañado de la comisión de regidores, el concejo municipal cuenta con la procuraduría municipal y la gerencia de la auditoría interna, la estructura de la municipalidad se compone de un concejo de

organización local, una junta de delegados vecinales. Además, la municipalidad tiene una secretaria general y una gerencia municipal. La gerencia municipal se subdivide en varias gerencias: administración, asesoría legal, planificación y presupuesto, administración tributaria, obras públicas, desarrollo urbano, desarrollo económico y turismo, social, servicios públicos y medio ambiente.

### **Ubicación Geográfica**

El distrito de Chilca (DCH) está situado dentro de la región montañosa central del país, al sur del distrito de Huancayo. Se extiende a lo largo del borde izquierdo del caudal Mantaro, a una altitud de 3253 metros sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son 12°04'24.37"/ 12°06'25.40" de latitud sur y 75°07'08.08"/ 75°13'59.02" de longitud oeste. (MuniChilca, 2023), así mismo el DCH se encuentra situado en la hondonada interandina formada por las cadenas occidentales, orientales y subandina de los Andes Centrales en Perú. Se considera como tal una parte del área metropolitana de Huancayo, separada del distrito de Huancayo por el río Chilca. Alrededor de 92.000 personas se alojan dentro de sus confines, que abarcan un área de 8,3 kilómetros cuadrados medidos en metros cúbicos. Granjas y campos destinados a la agricultura cubren una parte importante de su territorio. El comercio minorista y la realización de exposiciones agrícolas y ganaderas son los cimientos sobre los que se asienta su economía

### **Reseña Histórica**

El distrito de Chilca, que representa la tercera población más grande entre los 28 distritos que forman parte de la provincia de Huancayo, forma parte de Junín - Perú. Además de estar regido por la Municipalidad de Huancayo y el Gobierno Regional de Junín, también forma parte de la Iglesia Católica y está asociada a la Arquidiócesis de Huancayo. La creación de este distrito se produjo el 2 de mayo de 1957, con la implementación de la Ley 12829, en la época en que Manuel Ignacio Prado Ugarteche se desempeñaba como presidente del Perú.

Hace algunos años constituyen una porción del territorio de la famosa y gran cultura Huanca, que fue tomado por los españoles en el año de 1460. Sin embargo, durante el período en que los españoles tuvieron éxito en su conquista, este lugar en particular no les perteneció en su totalidad. Esto se debe a que los caciques locales conservaron sus prácticas políticas y económicas, que ayudaron en el procedimiento de invasión incaica ya que deseaban ser independientes del imperio español. Sin embargo, pasado un tiempo considerable, estas localidades tomaron la decisión de ayudar a la conclusión de la conquista española durante el reinado del último Virrey. En particular, recordaron la

batalla de Azapampa, que tuvo lugar el 29 de diciembre de 1820. Fue durante esta batalla que la ciudad de Huancayo alcanzó el título de "Ciudad Inconquistable". Además, Huancayo también participó en la Guerra del Pacífico contra Chile (MuniChilca, 2023).

## **Visión y Misión**

Como **visión**, al 2026 es ser una municipalidad referente por brindar calidad de vida a todos sus ciudadanos, la ciudad de Chilca se distingue por su modernidad, orden y seguridad, factores que contribuyen al avance de la humanidad. Sus valores, su identidad cultural y su conciencia medioambiental son lo que la distinguen de las demás. Es una democracia participativa que presta servicios de alta calidad y fomenta las inversiones en el ambiente gubernamental como particular con el motivo de revitalizar el desarrollo urbano. Cuenta con una infraestructura socioeconómica que fomenta el desarrollo sostenible al tiempo que protege el medio ambiente y preserva el entorno. (MuniChilca, 2023). En cuanto a la **misión**, la municipalidad es una organización dedicada a suministrar bienes y servicios, fomentando el crecimiento completo de los habitantes del distrito de Chilca. Esto se logra generando valor público a través de una administración eficaz, clara y actualizada (Munichilca, 2023).

### **1.1.2 Actividad Económica**

El sector comercial es la actividad económica más importante del distrito de Chilca, que alberga 1.748 establecimientos dedicados íntegramente a esta industria. Además, hay 319 establecimientos que funcionan actualmente y siguen prestando servicios de alojamiento y restauración. Chilca es un distrito que cuenta con una pujante economía comercial y financiera, y se ha transformado efectivamente en un lugar estratégico para el establecimiento de nuevas empresas comerciales. Una característica adicional de esta estructura es que alberga el Cuartel nueve de diciembre del Ejército del Perú, que funciona como cuartel general de la región militar, además de las instalaciones del Ministerio de Transportes y Sistemas de Comunicaciones. El DCH vio un crecimiento significativo en sus actividades económicas, con un énfasis particular en el comercio. Siendo el tercer distrito más poblado de Huancayo Metropolitano, su actividad comercial ha experimentado un aumento considerable.

### **1.1.3 Área Laboral**

El área laboral de desempeño dentro del ayuntamiento de la comarca de Chilca fue en la en la Sub gerencia de Estudios y Proyectos, ya que es una unidad organizativa de tercer orden, tiene la tarea de planificar y llevar a cabo las formulaciones así como los registros de los proyectos en el banco de inversiones, la revisión, aprobación y

actualización de costos de proyectos de inversión pública, estableciéndose metas así como respetando la Directiva N°001-2015-MDCH/GM en los distintos proyectos, tanto a nivel distrital como provincial. En la sub gestión de estudios y proyectos de la entidad antes mencionada se formulan los distintos proyectos a pedido de la población, a las necesidades o carencias que cada sector tiene, todo ello dentro del ámbito de jurisdicción que tiene la Municipalidad. Para que se pueda realizar una formulación, la población presenta una solicitud dirigida a la sub gestión de estudios y proyectos, donde se indica la necesidad o carencia que la población tiene, posterior a ello se realiza la inspección a campo en donde se define el estado situacional de la necesidad es en la visita a campo donde se determina si la necesidad requerida es viable o no, para luego proceder a realizar y/o tramitar los documentos que son requisitos indispensables a nivel de formulación, se procede a recopilar datos de campo como lo es el padrón de beneficiarios, catastro, levantamiento topográfico y si el proyecto lo requiere se tramita documentos de factibilidad así como documentación de operatividad, estos son en el caso de saneamiento y demás documentos de permiso que pueda requerir el proyecto en la etapa de formulación. Una vez recopilado todos los documentos que pertenecen a los requisitos, se procede a los trabajos en gabinete, el cual es la parte técnica que todo proyecto contiene.

Dentro de esta sub gerencia también se realizan y elaboran los expedientes técnicos de obras públicas, los cuales se desarrollan teniendo en cuenta la Directiva N°001-2015-MDCH/GM, velando que el contenido de cada uno de ellos cuente con los requisitos técnicos necesarios, de la misma forma es aquí en donde se remiten todos los expedientes técnicos a la Gerencia para su aprobación previa opinión favorable de cada sector ello dependiendo al tipo de proyecto. Es aquí en donde se controla las acciones relacionadas a los distintos expedientes técnicos de ingeniería para proceder a la ejecución de las mismas por las diversas modalidades dentro de la jurisdicción de la entidad responsable.

Esta sub gerencia tiene la responsabilidad de garantizar la correcta elaboración de proyectos a nivel de pre inversión, así como en la etapa de expediente técnico y de proporcionar información actualizada sobre el avance de la elaboración de los proyectos a la población que muchas veces hacen seguimiento de ello. De la misma manera es aquí en donde se evalúan o revisan los expedientes que fueron asignados a terceras personas fuera de la entidad para su elaboración, en el cual siempre hay observaciones por parte de la entidad y son devueltos para las subsanaciones correspondientes en el cual se les da un tiempo de plazo límite para la entrega de las misma y volver a revisar

si dichas observaciones fueron levantadas y posteriormente a la aprobación. Para expedientes técnicos que fueron elaborados y aprobados años anteriores a la previa ejecución de los mismos, se realiza la actualización de costos de dichos expedientes ya que siempre varían los costos de los materiales año tras año y para que se lleve a cabo la correcta ejecución de los proyectos, sin tener contra tiempo es fundamental dicha actualización de costos.

## 1.2 CONSULTOR DE OBRA EN PROYECTO PARTICULAR

### 1.2.1 Datos generales

CONSULTOR DE OBRA	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
Katherin Yanire Lopez Chavez CIP 231975	Servicio de Consultoría	Nuevo Chimbote - Ancash	998501846

Cuadro 02.Datos Generales. Fuente Propia.

### Reseña Histórica

La profesional en la carrera de ingeniería civil, cuya data está en el cuadro N°02, lleva 5 años de experiencia en el rubro como especialista de ingeniera de calidad participando en distintos proyectos dentro de la región Ancash, desarrollándose de manera efectiva y responsable en todos los proyectos participados.

### 1.2.2 Actividad Económica

Servicio de Consultoría. Existe un tipo de asistencia profesional conocido como Servicio de Consultoría, que ofrecen expertos en un campo determinado con el propósito de apoyar a las entidades a optimizar su rendimiento, logrando sus propósitos. Una firma de consultoría se dedica a brindar asesoramiento, soporte, guía y respaldo a otras organizaciones en ciertos temas. Por ejemplo, si una empresa requiere asistencia para solucionar un problema, optimizar su rendimiento o implementar un proyecto, pero carece de los recursos humanos o la experiencia necesaria, puede recurrir a una consultoría especializada. Gracias a su capacidad para adaptarse a los requisitos específicos de una organización, los servicios de asistencia pueden adaptarse para satisfacer esas necesidades. Por otra parte, el objetivo primordial de esta organización es maximizar la eficiencia, el rendimiento y los beneficios de las empresas.

### 1.2.3 Área Laboral

El área laboral donde el bachiller participó fue como asistente del especialista del área de Calidad durante la ejecución de la obra: "Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y peatonal de las calles de Prolongación Ancash, Tambo, Quinreycancho y Cochac en

el Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, II etapa". En el contexto de la realización de la obra, el término "área del especialista de calidad" se refiere a la función y deber de certificar que se lleve a cabo las normativas de calidad a lo largo de la construcción del proyecto. Esta función juega un papel crucial en todas las etapas de la construcción, desde la evaluación del proyecto hasta la culminación de la obra.

La tarea del bachiller como asistente del especialista de calidad fue dar inducción a los trabajadores en lo que respecta al área de calidad en toda la ejecución del proyecto, así como la elaboración de cada protocolo según la Gestión de Calidad, para las distintas partidas a ejecutarse a lo largo de todo el proyecto, una vez aprobado estos protocolos se pasó con la ejecución y el llenado de los mismos, se empezó por el protocolo de topografía ya que es la parte principal de todo proyecto, se verificó el levantamiento topográfico con el equipo de nivel del ingeniero, así como la estación total, trabajos realizados por tramos para luego proceder con la liberación del protocolo de topografía, posterior a ello se trabajó con el protocolo de movimiento de tierra, supervisando que dichas excavaciones sean respetando los puntos ya dejados del levantamiento topográfico de esta manera se verifica y aprueba la partida de movimiento de tierra para luego liberar el protocolo del mismo nombre.

Posteriormente se continua con la siguiente partida de conformación de la sub base y la base de la carretera, para esta partida se necesitó de material de préstamo, por lo cual la primera etapa de esta partida fue inspeccionar la cantera y realizar los ensayos del material de préstamo como lo es el ensayo de clasificación de suelos, granulometría, proctor modificado y el ensayo de relación de soporte de california CBR, los resultados estaban dentro de los parámetros estipulados en el expediente técnico, por lo cual se utilizó dicho material en la sub base y base de la carretera, siempre supervisando el correcto batido del material así como la cantidad de ciclos del rodillo y realizando ensayos in situ como lo es el ensayo de densidad de campo para la liberación de dicho protocolo y proceder a la siguiente capa en la cual también se realizó el mismo ensayo y su respectiva liberación del protocolo para proceder a la siguiente partida de encofrado de pavimento.

En esta partida se verificó los trabajos de encofrado de madera como lo es la verticalidad del mismo y que cumpla con las medidas mencionadas en el estudio definitivo, de esta manera se procedió a la liberación del protocolo de encofrado para luego pasar al protocolo de acero estructural en donde se verificó que el acero cumpla con las medidas descritas en el expediente técnico, para el vertido de concreto  $f'c = 210kg / cm^2$

también se realizó los ensayos respectivos a los agregados tanto fino como grueso y se verifico que el diseño de mezcla se haga con materiales de buena calidad como lo indica la Norma Técnica Peruana 400.012, 400,019, 400.021, de esta manera asegurar la resistencia del concreto, este protocolo se libera teniendo en cuenta que el concreto cumpla con el slump requerido en el expediente técnico y sacando 3 muestras del mismo concreto para verificar su resistencia a los 7, 14 y 28 días respectivamente según la Norma Técnica Peruana E-060, estas muestras se llevan al laboratorio en donde se procede a realizar los pruebas de firmeza al aplastamiento, finalmente se procede al curado del pavimento donde también se verifica el correcto cumplimiento y se libera dicho protocolo. En todas las etapas de ejecución se desarrolla del plan de inspección de particularidad del proyecto, de igual manera se cumple con la elaboración de los informes mensuales en el área de calidad para la valorización de dicho avance.

### 1.3 CONSTRUCTORA Y CONSULTORA K.M.C. SAC

#### 1.3.1 Datos generales

RUC	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
20608846671	Sociedad Anónima Cerrada	Av. Huancavelica #501 – Chilca - Huancayo	972784215

Cuadro 3. Datos Generales de la Empresa K.M.C. Fuente: Propia

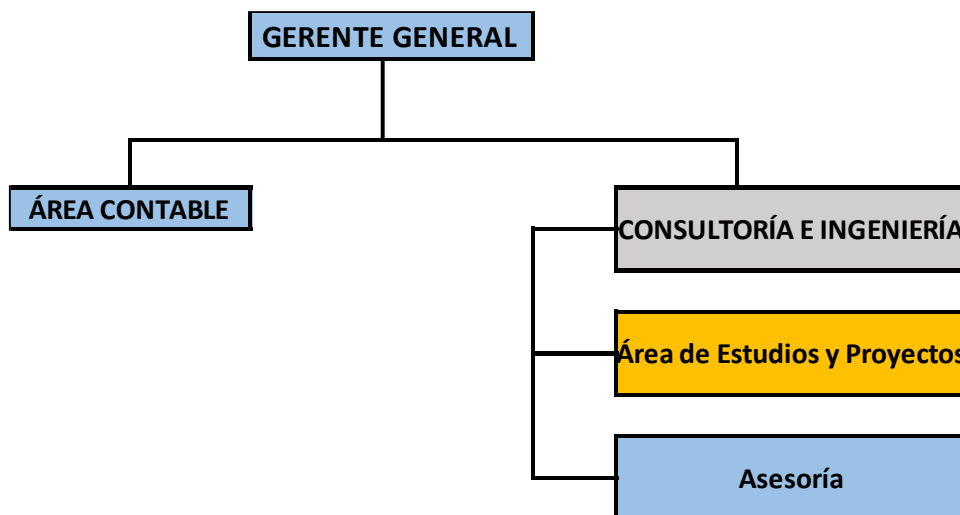


Figura N°02 Organigrama de la Empresa K.M.C. Fuente: Propia.

En la figura N°02 se detalla el organigrama de la empresa K.M.C. El principal representante de la empresa es el Gerente General que es una de las posiciones ejecutivas de mayor rango en la jerarquía corporativa del mundo empresarial. La empresa cuenta con un área contable que es la unidad encargada de la organización, evaluación y supervisión de la información financiera. Sus tareas fundamentales comprenden: Registro de operaciones económicas, cumplimiento de obligaciones

fiscales y coordinación con otros departamentos. La empresa también cuenta un área de consultoría e ingeniería que es un ámbito laboral en el que los expertos, denominados ingenieros consultores, ofrecen consejos, apoyo y guía a las compañías en sus iniciativas de ingeniería. La empresa también cuenta con un área de estudio y proyectos y el área de asesoría.

### **Ubicación Geográfica**

La constructora y consultora K.M.C. SAC se ubica en la Av. Huancavelica #501 – distrito de Chilca en la provincia de Huancayo. Sus coordenadas geográficas son 12°04'24.37"/ 12°06'25.40" de latitud sur y 75°07'08.08"/ 75°13'59.02" de longitud oeste, así mismo el Distrito de Chilca se encuentra situado en la hondonada interandina formada por las cordilleras occidental, oriental y subandina de los Andes Centrales en Perú. Se considera como tal una parte del área metropolitana de Huancayo. Alrededor de 92.000 personas se alojan dentro de sus confines, que abarcan un área de 8,3 kilómetros cuadrados medidos en metros cúbicos.

### **Reseña Histórica**

Empresa peruana constituida por profesionales emprendedores, quienes tuvieron la idea de crear una empresa consultora y constructora para poder contribuir con el desarrollo de la Ciudad de Huancayo en diversos trabajos que competen al sector construcción, tanto por corporaciones gubernamentales y particulares en la efectucción y elaboración de proyectos de obras civiles, saneamiento, viales, habilitaciones urbanas. El día en que se registró oficialmente la empresa fue el diez de diciembre del año 2021, y fue el mismo día en que se iniciaron las actividades.

### **Visión y Misión**

Como **visión** por nuestra parte, nos consideramos una empresa que presta una serie de labores en la ingeniería, como formulaciones, expedientes y habilitaciones urbanas, entre otros, a organizaciones tanto públicas como privadas. La optimización de la efectividad del desarrollo involucrado en sus proyectos es nuestro principal objetivo. El equipo formado está compuesto por profesionales altamente cualificados y comprometidos con la prestación de servicios de consultoría. Nos esforzamos al máximo para avalar que se complazca las exigencias de nuestros clientes y proporcionamos soluciones adecuadas y apropiadas para los problemas. En cuanto a la **misión**, es establecernos y mantenernos en el mercado como una firma de consultoría de ingeniería competitiva a nivel nacional, ofreciendo una variedad de funciones en el sector de la ingeniería, siempre con el compromiso de proporcionar una prestación de colosal indole a nuestros clientes.

### **1.3.2 Actividad Económica**

Actividades de Arquitectura e Ingeniería que implican la realización de trabajos asociados con la organización, creación y construcción de una variedad de edificios y estructuras. Estas tareas comprenden desde la etapa inicial de un proyecto hasta su culminación, incluyendo fases como la investigación, el diseño, la supervisión y la administración y Actividades conexas de consultoría técnica. De acuerdo con el Código CIU 7112, estas actividades pueden abarcar: La realización de servicios de ingeniería, la elaboración de planos, la inspección de estructuras arquitectónicas, la exploración y mapeo del terreno, y otros servicios de naturaleza similar, el diseño de ingeniería se refiere a la utilización de las leyes de la física y los fundamentos de la ingeniería en la creación de máquinas, materiales, herramientas, estructuras, procesos y sistemas y tareas de administración de proyectos vinculadas a la edificación.

### **1.3.3 Área Laboral**

El área laboral de desempeño dentro de la entidad fue en el sector de Estudios y Proyectos, el área en mención es en donde la bachiller laboró todo el tiempo de permanencia en la empresa, esta área tiene la tarea de llevar a cabo las elaboraciones de los distintos proyectos a nivel de pre inversión como de expedientes, estableciéndose metas, así como respetando las normas establecidas referentes a los distintos proyectos, tanto a nivel distrital como provincial. La extensión de análisis y diseños de la entidad está centrada en la ejecución de distintos proyectos a pedido de la población, para luego ser presentados a las entidades correspondientes y sus respectivas revisiones por parte de ellos y se subsanan las observaciones dadas, en donde también se realizaron trabajos de sub divisiones de lotes, habilitaciones urbanas, permisos para licencia de construcción, planos de ubicación y localización para los distintos trámites documentarios de los propietarios.

Para que se pueda elaborar un proyecto a nivel de perfil, la población presenta todos los documentos que son requisitos para la elaboración del proyecto a nivel de perfil, posterior a ello se realizan los trabajos tanto de campo como trabajos de gabinete y se procede a dirigir las solicitudes correspondientes si en caso se requiera de permisos adicionales, dentro de la empresa la mayor parte de elaboración de proyectos fue del sistema de saneamiento por lo cual se trabajó directamente con la población y la entidad encargada del drenaje de Huancayo. Esta entidad es la encargada de dar la aprobación o visto a los proyectos elaborados y proceder a su respectiva ejecución, cumpliendo con las normativas del caso, en este tipo de trabajos siempre la ejecución de los proyectos es por recursos propios esto quiere decir que la misma población asume el costo total

del proyecto, en algunos casos la empresa ayuda a la población a gestionar el tema de apoyo coyuntural ante la Municipalidad Distrital, el cual consiste en la donación de tuberías por parte de la entidad, pero ello no cubre en su totalidad la inversión del programa. Durante su realización la entidad encargada de saneamiento de Huancayo es el ente supervisor del proyecto, así como en algunos casos el residente de obra es un profesional de la empresa.

Dentro del área de estudios y proyectos también se realizaron o elaboraron los expedientes técnicos de obras públicas, los cuales se elaboraron contando con el reglamento válido, velando que el contenido de cada uno de ellos cuente con los requisitos técnicos necesarios, de la misma forma es aquí en donde se remiten todos los expedientes técnicos a la gestión de construcciones públicas para su revisión y aprobación previa opinión favorable de cada sector ello dependiendo al tipo de proyecto.

Esta parte de la empresa trabaja también en mayor medida en el tema de habilitaciones urbanas a nivel provincial, siempre respetando todas las normativas así como los requisitos que debe de contener todo el documento entregado a la entidad, la gerencia encargada de la revisión así como el visto bueno de cada documento entregado es la gerencia de Desarrollo Urbano, ya que es aquí en donde se da la aprobación de los proyectos de habilitaciones urbanas para que estos pasen al sector urbano y dejen de ser terrenos rústicos y así aprovechar a solicitar a la entidad proyectos de saneamiento como también pistas y veredas.

Entre otros trabajos realizados dentro del área de estudios y proyectos fueron en gran medida los planos de ubicación y localización para los distintos trámites documentarios de la población como lo son las solicitudes de conexiones domiciliarias del sistema de saneamiento, así como las solicitudes de instalaciones domiciliarias de electricidad, entre otros trabajos.

## 1.4 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO (MDRT)

### 1.4.1 Datos generales

RUC	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
20199368053	Gobierno Regional Local	Plaza Principal s/n Puerto Prado – Río Tambo - Satipo	945042560

Cuadro 4. Datos Generales de la Municipalidad Distrital de Río Tambo. Fuente: Propia.

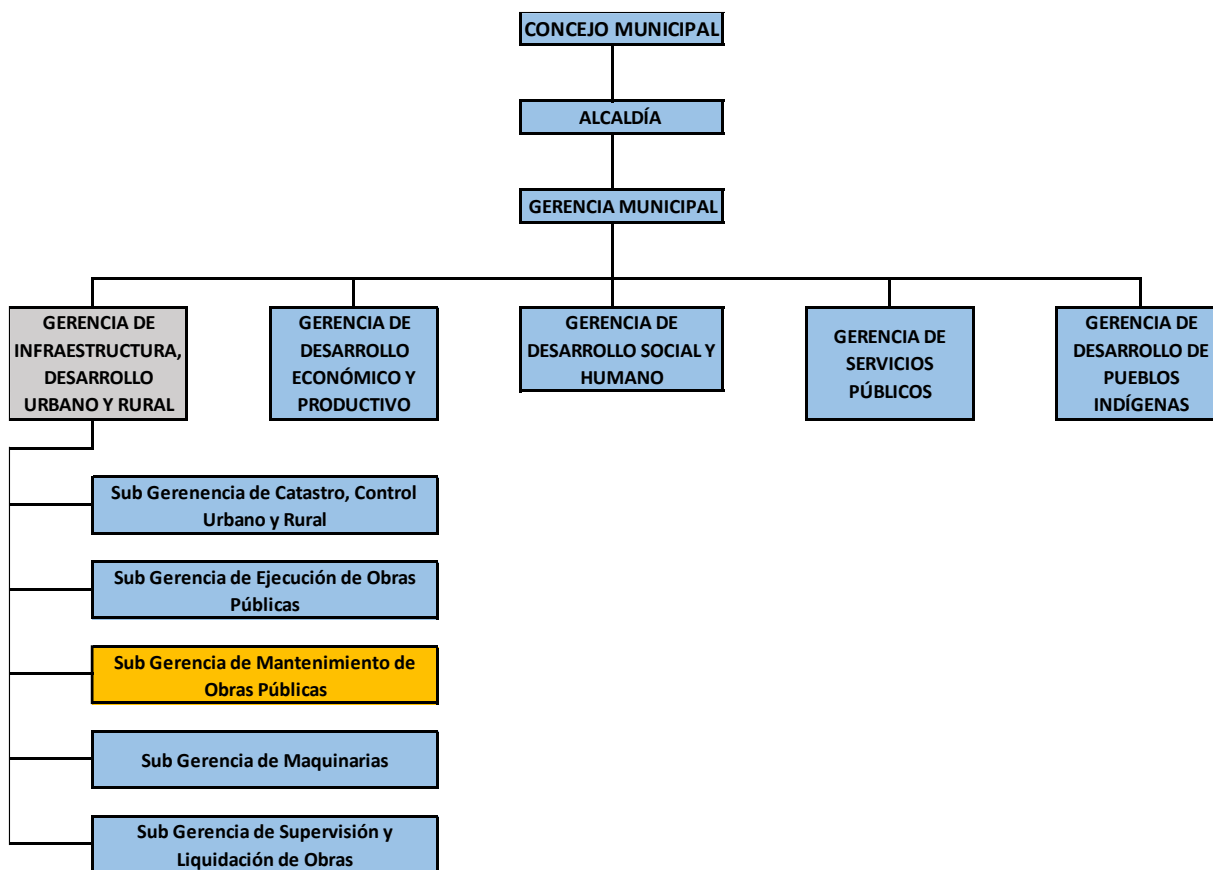


Figura N°03 Organigrama de la Municipalidad Distrital de Río Tambo. Fuente: Propia

En la figura N°03 se detalla el organigrama del ayuntamiento de la comarca Río Tambo, que permite entender la distribución jerárquica en la municipalidad. La conformación organizativa del ayuntamiento de la comarca Río Tambo, situada en Puerto Prado, Satipo, Perú, se compone de diversas gerencias y subgerencias.

### Ubicación Geográfica

Río Tambo, conocido también como DRT, forma parte de la Provincia de Satipo. Está ubicado en Junín, y su gestión está a cargo de la jefatura regional de Junín, Perú. Las comunidades amazónicas asháninka, kakinte y machiguenga, que constituyen el 80% de la población total del distrito, están situadas a 358 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas 11°8'52" de latitud sur y 74°18'23" de longitud oeste. (muniritambo, 203).

### Reseña Histórica

El Distrito de Río Tambo, desde sus inicios, ha sido el hogar de los nativos Asháninkas, que forman parte de la familia lingüística Arawak. Esta familia también incluye a los Yánasha, Matsiguenga, Piro, Caquinte y otros grupos que emigraron desde las costas del Caribe hasta los bosques amazónicos en el centro de Sudamérica. Los primeros Asháninkas arribaron en la parte central de Ucayali alrededor del 200 a.C., provenientes

de la cultura Arawak conocida como Hupa-iyá, que se había establecido en la región donde el río Negro se une con el Amazonas, en lo que hoy es Brasil. Más tarde, alrededor del 100 d.C., otros grupos migrantes de lengua y cultura Pano, antecesores de los shipibos, Conibo y otros, llegaron a la misma región central de Ucayali. Estos grupos Pano desplazaron a los Asháninkas originales hacia el oeste, hacia áreas más altas. Los Asháninka también se asentaron en los valles de los ríos Ene, Tambo, Pachitea, Pichis y el Gran Pajonal. (muniriotambo, 2023)

### Visión y Misión

Como **Visión** El Río Tambo es un distrito conocido por su alta calidad de vida, su diversidad cultural única, sus atractivos turísticos y sus prácticas sostenibles. Como resultado de vivir en un territorio integrado y articulado en términos sociales, culturales y económicos, sus habitantes disfrutan de una vida de calidad y son emprendedores. Esta visión se alinea con su misión de fomentar un desarrollo territorial sostenible proporcionando tanto bienes públicos como servicios que respeten la cultura y la lengua locales, con la intención de beneficiar a los residentes del distrito de Río Tambo. (muniriotambo, 2023). En cuanto a la **Misión**, la Municipalidad del Distrito de Río Tambo tiene como fin principal fomentar el crecimiento territorial sostenible, ofreciendo servicios y bienes públicos que respeten la diversidad cultural y lingüística, en pro del bienestar de los habitantes del distrito. Su meta es alcanzar esto mediante una administración pública que sea intercultural, justa, eficaz y eficiente, contando con la colaboración de los pueblos indígenas y otros actores locales. (muniriotambo, 2023).

#### 1.4.2 Actividad Económica

Operaciones comunes de la administración pública. Los actos ejecutados por la nación para administrar los bienes públicos y atender las demandas de la población se conocen como actividades de la administración pública. Estas tareas son variadas y no uniformes. Como principales actividades se tiene a la **Actividad Política** donde esta tarea conlleva el deber de la Administración de supervisar, regular y garantizar la seguridad y el orden. Esto implica conceder permisos, licencias y autorizaciones para que los individuos puedan llevar a cabo ciertas actividades; **Actividad Prestacional**, esto se relaciona con la administración de los servicios públicos. Un servicio público es la provisión requerida, específica y tangible de recursos y prestaciones, destinada a cubrir las necesidades fundamentales de la sociedad; **Actividad de Fomento**, se refiere a las acciones específicas realizadas por la Administración Pública con el propósito de incentivar ciertas actividades realizadas por individuos. Estas actividades son vistas como de interés público y **Actividad Normativa**, se refiere a la creación de normativas

legales de nivel subordinado, tales como los reglamentos, que tienen como objetivo complementar o facilitar la implementación de las leyes.

### **1.4.3 Área Laboral**

El área laboral de desempeño fue dentro de la Jefatura de Infraestructura, Crecimiento metropolitano y rustico específicamente en la sub gerencia de Mantenimiento de Obras Públicas. La sub gestión de Mantenimiento de Obras Públicas, una entidad organizativa de tercer nivel, tiene la tarea de planificar y llevar a cabo proyectos de obras públicas dentro de toda la jurisdicción distrital. Dentro del área laboral de desempeño la bachiller estuvo en el cargo de asistente del residente en la actividad inmediata de “Limpieza y Mantenimiento de la Institución Educativa N°31252 Primaria de la Comunidad Nativa de Cheni – Distrito de Rio Tambo – Provincia de Satipo – Departamento de Junín”, en donde el desempeño laboral consistía en el tareo diario de los trabajadores, verificación de las partidas ejecutas y que estas estén realizadas de manera correcta, así como también el correcto llenado del cuaderno de obras y la verificación de los componentes que ingresan y parten debido a la ejecución de las partidas. También se debía de prever la salida de los botes de carga ya que la actividad que se estaba llevando a cabo queda en una comunidad nativa donde el único medio de transporte para llegar a dicho lugar era mediante botes.

Dentro del área de desempeño también se realizaron trabajos de registros de la participación del personal obrero al sistema de Trabaja Perú, ya que la actividad se realizó en convenio con esta entidad del estado Peruano, el cual dota de trabajos livianos a personas de bajos recursos económicos tanto hombres como mujeres, esos trabajos son considerados apoyos sociales a los distintos sectores que son beneficiados de ello, ya que en gran parte les brindan un apoyo social y a la par mejoran las condiciones de vida de su localidad. Cabe resaltar que para poder cobrar los pagos también se realizó informes de avance físico de la actividad inmediata antes mencionada similares a un informe de valorización mensual.

En este tipo de actividades inmediatas por parte de Trabaja Perú si bien es cierto el apoyo es social a la población sin distinción de edades e igualdad de género, el objetivo primordial es las cero devoluciones del presupuesto, ello quiere decir que se tiene que gastar hasta el último centavo del presupuesto en la fuerza laboral no evaluada y todo lo que respecta al presupuesto, ya que una vez ejecutado y finalizado las actividades inmediatas hay un sobrante del presupuesto, ello conlleva a la mala administración de fondos, por lo cual la entidad Municipal encargada de la actividad entra en falta,

perdiendo así el beneficio de posteriores actividades inmediatas que se pueda dar en adelante.

Es por ello que la sub gerencia tiene la responsabilidad de garantizar el uso adecuado de los fondos adjudicados y de proporcionar data actualizada sobre el progreso de los planes de financiamiento en infraestructura. El cuidado de las infraestructuras es una serie de medidas que la entidad municipal encargada del activo físico debe implementar, de forma constante o regular, para salvaguardar las infraestructuras durante su utilización y funcionamiento, garantizando su eficiencia óptima. Este cuidado se aplica en varias etapas de la inversión pública, incluyendo la planificación de inversiones a largo plazo, la creación del proyecto, y la evaluación correspondiente de la relevancia de su implementación. Cabe destacar que las responsabilidades concretas de la sub gerencia de Mantenimiento de Obras Públicas pueden cambiar en función de la municipalidad o la región.

## 1.5 OBRAS Y MAQUINARIAS CESIL E.I.R.L

### 1.5.1 Datos generales

RUC	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
20600043286	Empresa Individual de Responsabilidad Limitada.	Jr. Ancash #859 – Chilca - Huancayo	922406918

Cuadro 5. Datos Generales de la Empresa Césil. Fuente: Propia.

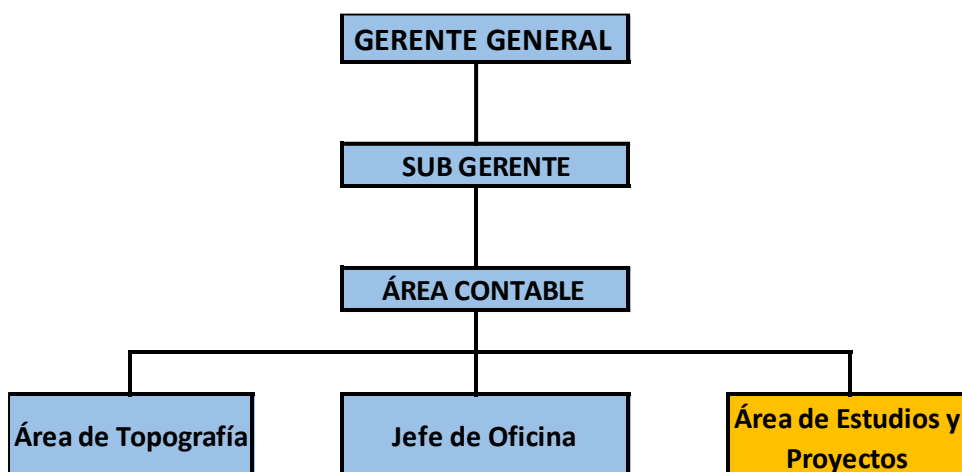


Figura N°04 Organigrama de la Empresa Césil. Fuente: Propia.

En la figura N°04 se detalla el organigrama de la Empresa Césil encabezado por el gerente general. Un Gerente General o director ejecutivo, también conocido como **Gerente General**, es una de las categorías más influyentes en el rango corporativo. Este individuo tiene la máxima autoridad en la gestión y administración de una empresa

u organización (Waqar, 2024). Un **subgerente** es un individuo que desempeña un papel crucial en una organización, ocupando un puesto de autoridad y asumiendo tareas de supervisión. Su función esencial es brindar apoyo al gerente, ayudándolo en diversas actividades y respaldándolo en la formulación de decisiones importantes (Adepu et al., 2024). El **área contable**, a menudo referido como el departamento de contabilidad, es un componente fundamental de toda entidad. Este se ocupa de la administración y conservación de los registros fiscales y contables de la compañía. A continuación, te proporciono un resumen de sus funciones más importantes: Registro de operaciones económicas, control de libros contables, cierre del ejercicio, preparación de impuestos, elaboración de informes y coordinación con otras áreas (Zeng et al., 2024). Un **jefe de Oficina** es un elemento esencial en todas las compañías o instituciones (Thu et al., 2024).

### Ubicación Geográfica

El distrito de Chilca emplazado entre montañas central del país. Situado en el límite sur de Huancayo, a lo largo del lado izquierdo del Río Mantaro. Su altitud es de 3253 metros encima de la elevación del mar y sus puntos geográficos son  $12^{\circ}04'24.37''/ 12^{\circ}06'25.40''$  de latitud sur y  $75^{\circ}07'08.08''/ 75^{\circ}13'59.02''$  de longitud oeste, así mismo el distrito de Chilca se encuentra situado en la hondonada interandina formada por las cordilleras occidental, oriental y sub andina de los Andes Centrales en Perú. Se considera como tal una parte del área metropolitana de Huancayo, separada del distrito de Huancayo por el río Chilca. Alrededor de 92.000 personas se alojan dentro de sus confines, que abarcan un área de 8,3 kilómetros cuadrados medidos en metros cúbicos.

### Reseña Histórica

La Empresa Obras y Maquinarias Césil, comienza sus actividades en el año 2015 en la provincia de Huancayo, con la visión de establecerse como una destacada empresa constructora, se dedican al alquiler de maquinaria y a la comercialización de insumos de ferretería. Los propietarios brindan una atención personalizada, fundamentada en fuertes valores éticos y morales. Su objetivo es contribuir al crecimiento de sus empleados y al progreso del país. Esta compañía se dedica principalmente a la edificación de estructuras. No obstante, también opera en otras áreas como el alquiler de maquinaria diversa, equipos y bienes físicos. Adicionalmente, se encarga de la distribución mayorista de suministros de construcción, productos de ferretería y equipos y materiales para la fontanería y calefacción. La empresa Obras y Maquinarias Césil E.I.R.L. está registrada en el Padrón Estatal de Distribuidores, permitiendo realizar

contratos con el Estado Peruano. Ha obtenido la calificación de Buen Contribuyente y se unió al Régimen de Buenos Contribuyentes desde el 11 de abril de 2019.

## **Visión y Misión**

La **Visión**: Nos esforzamos diariamente para proporcionar el servicio de construcción más destacado, elaboración de expedientes, así como alquiler de maquinarias, con el apoyo de los especialistas más calificados y con los recursos necesarios para construir un país mejor, aspiramos a ser la primera elección de los clientes. En cuanto a la **Misión** es convertirnos en una de las compañías más destacadas en la construcción y elaboración de expedientes ofreciendo las mejores propuestas y un servicio de excelencia.

### **1.5.2 Actividad Económica**

Edificación residencial, diferentes categorías de maquinaria, equipos y activos tangibles están disponibles para alquiler y almacenamiento a través de este servicio. En el contexto de la rama de la construcción, el alquiler de equipos de construcción es un contrato legal en el que una entidad, conocida como el arrendador, concede permiso a otra entidad, conocida como el inquilino, para utilizar determinados equipos de construcción a cambio de un pago periódico. Este tipo de acuerdo es factible en el negocio de la construcción, que es un sector en el que el uso de equipos especializados es esencial para la ejecución de operaciones comerciales. Las estipulaciones y normas del acuerdo suelen incluirse en un contrato de alquiler de equipos de construcción. Entre ellas se incluyen la duración del alquiler, el precio del alquiler, las obligaciones de cada parte, los derechos de propiedad y cualquier limitación asociada al uso del equipo.

### **1.5.3 Área Laboral**

El área laboral de desempeño dentro de la empresa fue en el área de Estudios y Proyectos, durante el tiempo de permanencia en la entidad, la zona de investigación y planes tiene la tarea de llevar a cabo las elaboraciones de los distintos proyectos a nivel de pre inversión como de estudios definitivos, estableciéndose metas, así como respetando las normas establecidas referentes a los distintos proyectos, tanto a nivel distrital como provincial. En la zona de investigación y planes de la empresa se realizaron distintos proyectos a pedido de la población, para luego ser presentados a las entidades correspondientes y sus respectivas revisiones por parte de ellos, luego subsanar las observaciones dadas por las entidades. En el área antes mencionada también se realizaron trabajos de sub divisiones de lotes, habilitaciones urbanas, permisos para licencia de construcción, planos de ubicación y localización para los distintos trámites documentarios de los propietarios. Para que se pueda elaborar un

proyecto a nivel de perfil, la población presenta todos los documentos que son requisitos para la elaboración del proyecto a nivel de perfil, posterior a ello se realizan los trabajos tanto de campo como trabajos de gabinete y se procede a dirigir las solicitudes correspondientes si en caso se requiera de permisos adicionales, dentro de la empresa la mayor parte de elaboración de proyectos fue del sistema de saneamiento por lo cual se trabajó directamente con la población y la entidad encargada de la estructura de saneamiento dentro de Huancayo. Esta entidad es la encargada de dar la aprobación o visto a los proyectos elaborados y proceder a su respectiva ejecución, cumpliendo con las normativas del caso, en este tipo de trabajos siempre la ejecución de los proyectos es por recursos propios esto quiere decir que la misma población asume el costo total del proyecto, en algunos casos la empresa ayuda a la población a gestionar el tema de apoyo coyuntural ante la Municipalidad Distrital, el cual consiste en la donación de tuberías por parte de la entidad, pero ello no cubre en su totalidad el costo del proyecto. Durante la efectuación del proyecto la institución encargada de la estructura de saneamiento de Huancayo es el ente supervisor del proyecto, así como en algunos casos el residente de obra es un profesional de la empresa.

Dentro del área de estudios y proyectos también se realizaron o elaboraron los expedientes técnicos de obras públicas, los cuales se elaboran disponiendo del reglamento vigente, velando que el contenido de cada uno de ellos cuente con los requisitos técnicos necesarios, de la misma forma es aquí en donde se remiten todos los expedientes técnicos a la Gestión de Obras Gubernamentales para su inspección y recepción previa opinión favorable de cada sector ello dependiendo al tipo de proyecto.

Esta parte de la empresa trabaja también en mayor medida en el tema de habilitaciones urbanas a nivel provincial, siempre respetando todas las normativas así como los requisitos que debe de contener todo el documento entregado a la entidad, la Gerencia encargada de la revisión así como el visto bueno de cada documento entregado es la Gerencia de Desarrollo Urbano, ya que es aquí en donde se da la aprobación de los proyectos de habilitaciones urbanas para que estos pasen al sector urbano y dejen de ser terrenos rústicos y así aprovechar a solicitar a la entidad proyectos de saneamiento como también pistas y veredas.

Entre otros trabajos realizados dentro del área de estudios y proyectos fueron en gran medida los planos de ubicación y localización para los distintos trámites documentarios de la población como lo son las solicitudes de conexiones domiciliarias del sistema de saneamiento, así como las solicitudes de instalaciones domiciliarias de electricidad, entre otros trabajos.

## CAPÍTULO II

### 2 PRINCIPALES LOGROS DEL BACHILLER

#### 2.1 PROYECTOS EJECUTADOS

Durante el tiempo acumulado de experiencia profesional de la bachiller en las distintas empresas, así como en entidades públicas, le asignaron el cargo de asistente del área de estudios y proyectos participando en distintos proyectos formulados a nivel de pre financiamiento así como de expediente técnico hasta su registro al banco de inversiones, la experiencia ganada en empresas privadas fue de dos años y la experiencia obtenida en entidades públicas fueron de siete meses, entre los proyectos que la bachiller participó fueron los siguientes proyectos con sus respectivos nombres:

**Proyecto 1:** "Renovación de red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; en el (la) Av. Los Incas tramo: Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín". Registrado con código único de inversión N°2590106.

**Proyecto 2:** "Construcción de red de alcantarillado y conexión domiciliaria de alcantarillado; en el (la) barrio Mantarito del sector Auray distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín". Registrado con código único de inversión N°2607127.

**Proyecto 3:** "Renovación del puente en la vía vecinal emp .3sc (sector progreso) - emp. 120148 (sector 31 de octubre), Distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".

**Proyecto 4:** "Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario con conexiones domiciliarias en el pasaje Quispe Tovar, Distrito de Chilca-Huancayo-Junín".

**Proyecto 5:** "Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del Jr. José Olaya tramo: Jr. Pueblo Unido - Av. Los Próceres, Pasaje Gutarra, Pasaje Áncala y Pasaje San Vicente, Distrito de Chilca-Junín". Registrado con código único de inversión N°2479951.

#### 2.2 CARGOS

En las empresas donde el bachiller estuvo laborando todo el transcurso del tiempo, estuvo con el cargo de lo siguiente:

- ❖ Formuladora de proyectos de inversión pública (**Proyecto 1,2 y 3**).
- ❖ Asistente en el área de estudios y proyectos (**Proyecto 4 y 5**).
- ❖ Asistente en los levantamientos topográficos realizados para los diferentes proyectos (**Proyecto 1,2,3,4 y 5**).

- ❖ Asistente técnico del área de calidad en la realización del proyecto:” Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles de prolongación Ancash, Tambo, Quinreycancho y Cochac en el Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash”
- ❖ Asistente técnico del residente de obra en la actividad:” Limpieza y Mantenimiento de la Institución Educativa N°31252 Primaria de la Comunidad Nativa de Cheni – Distrito de Río Tambo – Provincia de Satipo – Departamento de Junín”

### 2.3 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las funciones llevadas a cargo de la bachiller en los distintos proyectos mencionados anteriormente fueron similares. Ello debido a que la mayoría de los diseños formulados se encontraban en el estado de pre inversión. Las actividades realizadas por la bachiller incluyeron las siguientes:

- ❖ Reunión con el comité de junta directiva de los sectores para explicarles sobre el proyecto del cual serán beneficiarios.
- ❖ Apoyo en el levantamiento topográfico para los distintos proyectos antes mencionados.
- ❖ Participación en la recopilación de datos en campo, como el padrón de beneficiarios.
- ❖ Realización de recopilación de datos en campo a nivel de catastro.
- ❖ Presentación y seguimiento de los documentos de Certificado de Operatividad, así como de los Certificados de Factibilidad según correspondan a los proyectos antes mencionados.
- ❖ Elaboración de planos de ubicación y localización para la solicitud de sección de vías ante la Gerencia de Desarrollo Urbano y el seguimiento respectivo de los documentos presentados.
- ❖ Elaboración de planos para los proyectos antes mencionados como lo son: planos topográficos, planos de ubicación y localización, plano de catastro, plano de redes existentes (para proyectos de agua y desagüe), planos de planta, perfil y secciones, planos de red de distribución (para proyectos de agua y desagüe), planos de detalle.
- ❖ Realización del estudio de caudales para proyectos de saneamiento.
- ❖ Elaboración de estudios topográficos.
- ❖ Elaboración de estudios de impacto ambiental.
- ❖ Elaboración del estudio de cálculo hidráulico para proyectos de saneamiento.
- ❖ Elaboración de metrados para los distintos proyectos.

- ❖ Elaboración de presupuesto para los distintos proyectos.
- ❖ Cotizaciones de los materiales.
- ❖ Elaboración de gastos generales y de supervisión para todos los proyectos.
- ❖ Elaboración del formato de registro al Banco de Inversiones.
- ❖ Elaboración de memorias descriptivas para los proyectos.
- ❖ Elaboración de resúmenes ejecutivos de los diferentes proyectos.
- ❖ Actualización de Costos de expedientes.
- ❖ Elaboración de las demandas de utilidades y servicios para la realización del diseño de Limpieza y Mantenimiento de la Institución Educativa N° 31252 Primaria de la Comunidad Nativa de Cheni.
- ❖ Registro de asistencia de los trabajadores en el proyecto anteriormente mencionado.
- ❖ Elaboración del informe de valorización del proyecto anteriormente mencionado.
- ❖ Supervisión de los trabajos en campo durante los procesos constructivos de las partidas en el diseño “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles de prolongación Ancash, Tambo, Quinreycancha y Cochac en el Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash”.
- ❖ Registro de los formatos del control de calidad en el diseño “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles de prolongación Ancash, Tambo, Quinreycancha y Cochac en el Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash”.
- ❖ Control de la calidad de los materiales en el proyecto antes mencionado.
- ❖ Inspección de la calidad de los componentes en el proyecto antes mencionado.
- ❖ Se dio charlas de proceso constructivo de cada actividad a los trabajadores en el proyecto antes mencionado.
- ❖ Elaboración de informe mensual del área de calidad del proyecto antes mencionado.
- ❖ Apoyo en las valorizaciones mensuales al residente de obra del proyecto antes mencionado.

## CAPÍTULO III

### 3 DESARROLLO DEL TEMA

En esta parte del documento según la experiencia de la bachiller, el tema de desarrollo va enfocado a proyecto y planificación de obra debido a que en los procesos de desarrollo de cada proyecto fue de suma importancia determinar el tipo de inversión para cada uno de ellos, los cuales están enfocados a medios de estrategias activos, como consecuencia de la unidad productora. Así mismo, clasificar el tipo de inversión.

**Introducción:** En el marco del “Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones” (SNPMGI), también conocido como Invierte.pe, las inversiones pueden clasificarse en dos categorías principales. Para un proyecto de inversión y una IOARR se distinguen principalmente por el hecho de que el primero establece o modifica una capacidad de producción de servicios bajo la responsabilidad del Estado. Por otro lado, la IOARR suele implicar una acción específica, selectiva y detallada sobre una actividad o grupo de actividades que son un componente de una unidad de producción que ya está en funcionamiento. Además, las IOARR en su mayoría son intervenciones con un bajo nivel de complejidad técnica, un riesgo previsto y una necesidad cada vez más evidente (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023).

#### ¿Qué es una IOARR?

Son inversiones inmediatas que se refiere a una acción específica realizada en activos de estrategias (AE) está conformado por una Unidad Productora (UP) en operación. Según lo presentado, las IOARR ayudan a eliminar las diferencias en infraestructura o en la disponibilidad de servicios, evitando que la capacidad para proporcionar servicios se reduzca. En ciertos casos, incluso pueden aumentar esta capacidad. Las IOARR desempeñan un papel crucial en la eliminación de las deficiencias de estructuras de base o en la accesibilidad de servicios, evitando que sea capaz de proveer servicios se reduzca e incluso, en ciertos casos, aumentándola. Su finalidad es ajustar el uso de la cabida existente de una UP para alcanzar una capacidad ideal, de acuerdo a los modelos de peculiaridad y grados de cometido apropiados, lo que incluye la adaptación a pequeñas variaciones en la demanda del servicio.

#### Tipos de IOARR

##### Unidad Productora:

En este contexto, el término "recursos de producción" se refiere al grupo de recursos o elementos para producir que están vinculados a la cabida de producir o al grado de uso

de los productos o servicios. Esto permite establecer un nivel efectivo de producción de los productos o servicios que requiere la sociedad (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023). Una UP es una colección de elementos productores que colaboran para entregar bienes o servicios a la audiencia prevista conjunto de elementos productores que colaboran para entregar bienes o servicios la audiencia prevista. Estos componentes tienen el potencial de afectar una variedad de aspectos, incluyendo la infraestructura, el equipo, el personal, la estructura organizacional, las habilidades administrativas y varios otros aspectos. Es importante señalar que una empresa con una inversión importante puede tener muchos sectores comerciales, cada uno de los cuales puede considerarse una entidad que funciona por derecho propio.

### **Activos estratégicos:**

El término "activo" se refiere a un recurso que es consecuencia de acciones económicas y financieras que se han completado en el pasado, de las que se prevé que se derivarán beneficios económicos y sociales en el futuro. Las actividades que se consideran estratégicas son aquellos recursos o capacidades de los que dispone una organización y que además le proporcionan una ventaja competitiva. La consecución de sus objetivos estratégicos depende de estos fundamentos. Puede tratarse tanto de propiedades intelectuales como físicas que sean únicas y generen valor a lo largo del tiempo o durante la existencia de la entidad. Asimismo, el entorno del financiamiento público, las actividades que se consideran estratégicas para las inversiones son las destinadas a optimizar, crecer marginalmente, responder y rehabilitar. A modo de ejemplo, en el contexto de la coordinación general de los desechos sólidos urbanos, existen algunas actividades que tienen una importancia estratégica y significativa. Es de suma importancia resaltar que la administración de estos recursos debe estar centrada en poner en acción y gestionar los grupos de proyectos que facilitarán la ejecución de los propósitos tácticos de la entidad.

Las inversiones se clasifican en:

- A. Inversiones de Optimización
- B. Inversiones de Ampliación Marginal
- C. Inversiones de Rehabilitación
- D. Inversiones de Reposición

**A) Las Inversiones de Optimización:** Este tipo de IOARR tiene como objetivo descubrir los (AE) de la UP que no se están aprovechando al máximo y que restringen su capacidad actual, repercutiendo en la condición de cometido producido. Mediante la identificación de estos activos y a través de inversiones más pequeñas, se pueden

utilizar de manera más eficiente los AE y/o aumentar el valor de una UP ya en operación. Es responsabilidad de la OPMI que cada parte y aprobar un límite para la identificación de una inversión de menor envergadura. (Ministerio de Economía y Finanzas , 2023). Por lo general, estas inversiones posibilitan el aplazamiento de la planificación y realización de inversiones más grandes, como un P.I. Esto se debe a que, gracias a una mejora de la eficiencia en la ejecución de la Unidad Productiva que se interviene, se aumenta la ejecución del cometido. Esto se logra mediante un mejor uso de la cabida de la producción, tal como mejorar los procesos productivos y rendimientos, lo que resulta en la reducción de tiempos y costos.

Una Optimización IOARR puede abarcar medidas en varios elementos productivos, lo que podría implicar diferentes acciones como la reparación de infraestructuras o la compra de equipos. Sin embargo, en tales situaciones, no es requerido el registro de múltiples IOARR. En su lugar, todas estas acciones pueden ser registradas bajo una única Optimización. También es crucial mencionar que después de la intervención, el incremento en la capacidad de la UP no debe rebasar el 20% de la cabida original del esquema de la UP.

**B) Las Inversiones de Ampliación Marginal:** Los incrementos menores en la demanda que surgen debido a la inclusión de nuevo personal al servicio se abordan por medio del acrecimiento que cubre el cometido. Sin embargo, si el incremento en la capacidad de producción en respuesta a una demanda menor supera el 20% de la capacidad del diseño original, se debe formular y evaluar un bajo P.I. la categoría de “Ampliación” de su valor que es capaz la UP (Ministerio de Economía y Finanzas , 2023). Las Inversiones de Obras Adicionales de Responsabilidad Regulatoria (IOARR) para la Ampliación Marginal pueden enfocarse en la expansión marginal del servicio, en la construcción o infraestructura civil, en la compra anticipada de terrenos, o en la eliminación de interferencias.

**- Inversiones de Ampliación Marginal del Servicio:** Una expansión mínima del servicio implica la compra, instalación y/o edificación de bienes no financieros para la UP, con el objetivo de ampliar el alcance del servicio y, por consiguiente, incrementar la cantidad de usuarios beneficiados. Este tipo de acción se centra en atender un crecimiento en la demanda mediante inversiones que aumenten la capacidad productiva actual. Para una IOARR de esta categoría, se permite un aumento máximo del 20%. Si se supera este umbral, será necesaria la participación de un Proyecto de Inversión. Además, no se aplica a intervenciones que afecten a más de un factor de producción. Este tipo de IOARR es aplicable únicamente a las UP donde sus cometidos están

vinculados a tipos de planes de financiamiento estandarizados y que han recibido la aprobación del sector correspondiente del Gobierno Nacional. Es factible aumentar de manera marginal la capacidad de la UP a través de una IOARR de Expansión Marginal del Servicio o una IOARR de Optimización.

Sin embargo, cada una tiene un objetivo diferente. La IOARR de Optimización tiene como objetivo utilizar de manera más eficiente los recursos productivos para mejorar los atributos a la hora de entregar el cometido. Por otro lado, la IOARR de Expansión Marginal del Servicio tiene como objetivo satisfacer un aumento en la demanda del servicio.

**- Inversiones de Ampliación Marginal de la Edificación u Obra Civil:** Una Extensión menor de un Edificio o Proyecto de Ingeniería Civil se refiere a la creación de estructuras o espacios suplementarios a los presentes, que no alteran la calidad productiva de la Unidad de Producción (UP). También incluye la adición o alteración de los componentes estructurales de un edificio ya existente, dentro de una UP en operación. Esta inversión está destinada a asegurar que la UP disponga de todos los recursos necesarios en términos de infraestructura y construcción civil complementaria, lo que le permitirá cumplir con los niveles de calidad necesarios para la prestación de su servicio.

**- Inversiones de Ampliación Marginal para la Adquisición Anticipada de Terrenos:** Este tipo de IOARR se utiliza cuando un terreno se transfiere a una entidad y se convierte en un activo de una UP. La compra del terreno debe estar dentro de un plan para aumentar la capacidad de producción de bienes o servicios, o para disminuir los costos, el tiempo de producción o el tiempo de procesamiento que la UP debe invertir. Una inversión marginal de expansión para la compra anticipada de terrenos se centra en hacer más fácil la realización de futuras inversiones necesarias. Estas pueden ser proyectos de inversión, optimizaciones IOARR o ampliaciones marginales del servicio IOARR, donde el terreno es un recurso clave. Por ejemplo, La Oficina Registral de Juanjuí, situada en el distrito homónimo de la provincia Mariscal Cáceres, en el departamento de San Martín, tiene en sus planes optimizar la producción de los Servicios Registrales en la localidad. En la actualidad, el servicio no cumple con los estándares de calidad necesarios y su alcance es restringido debido a limitaciones en los factores de producción. La Unidad Productora opera en un espacio rentado, cuyo tamaño no es suficiente para atender a la demanda de la población. Además, el mobiliario y equipo ha excedido su vida útil y necesita reparaciones frecuentes, lo que ha llevado a un aumento en los recursos necesarios para el gasto corriente y ha causado demoras en la prestación del servicio. No se cuenta con los recursos necesarios para

establecer canales digitales para la atención de la población que requiere los servicios registrales.

En este contexto, se ha añadido al Programa de Inversiones Plurianuales del sector Justicia una Inversión Marginal de Ampliación para la Compra Previa de Terrenos. Además, se ha propuesto la idea del Proyecto de Inversión "Mejoramiento de los Servicios Registrales de la Oficina Registral de Juanjuí", que se encuentra en el distrito de Juanjuí, en la provincia de Mariscal Cáceres, en el departamento de San Martín. La compra temprana del terreno donde se edificará la mencionada oficina se basa en un informe técnico de la UF, siguiendo los siguientes criterios: (i) el desarrollo futuro del Proyecto de Inversión en el terreno a comprar; (ii) el espacio necesario del terreno, estimado en base a la demanda futura de servicios registrales en el distrito de Juanjuí durante el periodo de evaluación del proyecto; (iii) la localización del terreno, determinada por un análisis de ubicación previo de acuerdo al perfil del usuario atendido; y (iv) la adhesión a los parámetros técnicos del terreno conforme a la normativa actual, como el Reglamento Nacional de Edificaciones. Es importante destacar que el precio del terreno incorpora los costos de regularización legal y física, así como los gastos relacionados con la edificación o implementación de infraestructura y equipos esenciales para salvaguardar el terreno que se comprará.

**- Inversiones de Ampliación Marginal para la Liberación de Interferencias:** para unas interferencias liberadas se refiere a como intervienen en un sistema de conexión como agua, electricidad, desagüe, telefonía, así como el Internet. Esta intervención se realiza siempre que contribuya a la ejecución de un Proyecto de Inversión. Este tipo de IOARR debe implementarse dentro del contexto de un Proyecto de Inversión en su etapa de Formulación y Evaluación. Identificarlo correctamente contribuye a disminuir los tiempos y costos asociados a la ejecución de un Proyecto de Inversión. Además, su objetivo principal es simplificar la futura implementación de un Proyecto de Inversión cuando se tiene certeza sobre la ubicación del trazado actual o potencial. Por ejemplo, durante el proceso de mejora de una carretera, es necesario realizar obras que incluyen la reubicación de las redes principales de saneamiento situadas en ciertas partes de la carretera. Esta reubicación es esencial ya que estas redes son un obstáculo para la mejora de la carretera. Por lo tanto, se sugiere la implementación de una IOARR de Ampliación Marginal para la Eliminación de Interferencias, con el objetivo de reubicar las redes de saneamiento. Actualmente, el Proyecto de Inversión para la mejora está en la etapa de Formulación y Evaluación.

### **C) Las Inversiones de Rehabilitación:**

- **Inversiones de Rehabilitación de Infraestructura:** Para una interferencia rehabilitada de Infraestructura se refiere a las reparaciones "significativas" realizadas en la infraestructura de una UP operativa, siempre y cuando la infraestructura que se va a reparar haya sufrido daños y se quiera restaurar a su estado inicial. Una "reparación significativa" se define como aquella que conlleva un costo que excede un cierto límite, establecido por cada sector. La rehabilitación puede implicar la compra y/o implementación de equipos y componentes de construcción necesarios para el adecuado desempeño de la UP. Es relevante destacar que no se permite realizar una rehabilitación que exceda el 40% del tamaño de la estructura de base de la UP o cualquier otro límite establecido por el sector. Si la inversión supera dicho límite, es necesario elaborar un Proyecto de Inversión de Recuperación.

- **Inversiones de Rehabilitación de Equipos Mayores:** Para una inversión rehabilitada en equipos mayores se encarga de las reparaciones necesarias de un equipo grande, considerado como un activo en una Unidad Productiva en operación. La acción para llevar a cabo debe estar en línea con el Manual de Operaciones autorizado, con el objetivo de devolver el equipo a su condición inicial. Un "equipo mayor" se refiere a cualquier equipo que, según las normas del sector, se clasifique como tal y cuyo costo de compra supere las 750 UIT. Este tipo de equipos puede abarcar vehículos. Al igual que las inversiones destinadas a la rehabilitación de infraestructuras, este tipo de acción se centra en preservar los estándares de calidad y los niveles de servicio de las UP.

**D) Las Inversiones de Reposición:** Este tipo de IOARR se utiliza cuando se adquiere o instala equipos, muebles o vehículos para sustituir a los que ya están en uso en el proceso productivo de una Unidad Productiva (UP) en funcionamiento. Esta sustitución se realiza siempre y cuando los bienes que se van a reemplazar hayan alcanzado su vida útil prevista o real. Las Inversiones de Reposición tienen como objetivo preservar los estándares de calidad y los niveles de servicio de las Unidades de Producción (UP).

#### **3.1 PROYECTO 1**

"Renovación de red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; en el (la) Av. Los Incas tramo: Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".

En este proyecto el tipo de IOARR es Rehabilitación y su naturaleza es renovación – actualmente ya está ejecutado.

### 3.1.1 Contexto del proyecto

El proyecto surge como respuesta a la necesidad de reemplazar las tuberías existentes, principalmente de material tipo AC y PVC-UR, que tienen entre 25 y 15 años de antigüedad respectivamente. Al momento de realizarse la formulación del proyecto la red se encontraba en un estado clasificado como malo y muy malo, según el certificado de operatividad de agua potable N°028-2022 emitido por la empresa SEDAM S.A Huancayo. Siguiendo los lineamientos de IOARR del Invierte.pe, el proyecto se clasifica como de tipo; Rehabilitación. En este contexto la naturaleza del proyecto se identifica como Renovación ya que al momento de la formulación existía una infraestructura deficiente, lo que implicaba la implementación de cambios significativos destinados a modernizar y actualizar la infraestructura existente. En base a este análisis, se considera la implementación de mejoras significativas en la infraestructura de tuberías para que se pueda garantizar un suministro de agua potable más eficiente, seguro y sobre todo que se aborde así las necesidades de mantenimiento y modernización de la red.

### 3.1.2 Estrategia proyectual

TIPO DE IOARR	NATURALEZA DE INTERVENCIÓN	TIPO DE ITEM	ACTIVO	LOCALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN
REHABILITACIÓN	RENOVACIÓN	INFRAESTRUCTURA	RED DE DISTRIBUCIÓN	AV. LOS INCAS TRAMO: AV. LEONCIO PRADO - AV.TUPAC AMARU
REHABILITACIÓN	RENOVACIÓN	INFRAESTRUCTURA	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	AV. LOS INCAS TRAMO: AV. LEONCIO PRADO - AV.TUPAC AMARU

Cuadro 6.Estrategia Proyectual del Proyecto 1. Fuente: IOARR del proyecto 01.

En el cuadro N°06 se desarrolla la estrategia proyectual de acuerdo al IOARR según lo establecido por el invierte.pe para el caso de rehabilitación y su naturaleza de intervención como renovación. Esta renovación puede abarcar desde la actualización de tecnologías obsoletas hasta la optimización de procesos para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio proporcionado. Además, la renovación puede incluir la reparación de partes deterioradas o el reemplazo de componentes que han alcanzado el final de su vida útil, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad y la funcionalidad a largo plazo del sistema. Esta aplicación va a ser necesario al proyecto de la red de distribución que se ubica en Av. Los Incas tramo: Av. Leoncio Prado – Av. Túpac Amaru.

### 3.1.3 Ficha comparativa

<b>FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"Renovación de red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; en el (la) Av. Los Incas, tramo: Av- Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru, distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	Av. Los Incas, tramo: Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín.
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Renovar la red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable, ya que estas son de asbesto de concreto.
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca
<b>ENTIDAD SUPERVISORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	Administración directa
<b>METAS EJECUTADAS</b>	-Registro del proyecto formulado en el banco de inversiones. -Elaboración y aprobación del expediente técnico. -Red de distribución 1541 ml. -Conexiones domiciliarias 179 und.
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	60 días calendarios
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	s/. 269,838.35
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD</b>	Agricultura Ganadería Comercio
<b>BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b>	179 viviendas beneficiarias
<b>RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS</b>	Ejecución del proyecto en su totalidad, resultados esperados por parte de los beneficiarios directos.

Cuadro 7.Ficha técnica general del proyecto. Fuente: IOARR proyecto 01.

En el cuadro N°07 se detalla la ficha técnica del proyecto a desarrollar, con las características del proyecto: **UBICACIÓN DEL PROYECTO** en Av. Los Incas tramo: Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín. Tiene como **OBJETIVO GENERAL** la renovación de la red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable. Este proyecto se desarrollará mediante una modalidad de administración directa con unas Metas de Ejecución que incluyen la realización de la formulación del proyecto, así como su registro en el banco de inversiones para después pasar a elaborar el expediente técnico y su posterior

ejecución. Para ello se cuenta con un PLAZO DE EJECUCIÓN de 60 días calendarios y un MONTO TOTAL DE INVERSIÓN S/. 269,838.35 que beneficiará a 179 viviendas.

### 3.1.4 Programación y presupuesto

FASES	ETAPA Y ACTIVIDAD	TIEMPO	PERÍODO										
			2023										2023-2043
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11			
			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV			
Formulación y Evaluación	Elaboración de IOARR	45 Días	X										
	Evaluación y APROBACION	10 Días	X	X									
Fase de Ejecución	Elaboración de términos de referencia para elaborar expediente técnico	15 Días	X	X									
	Proceso de contratación para la formulación del expediente técnico.	25 Días		X	X								
	Formulación del Expediente técnico.	30 Días			X	X							
	Aprobación del expediente técnico.	10 Días				X							
	Elaboración de términos de referencia para ejecución y supervisión de la obra	15 Días				X	X						
	Entrega de terreno para ejecución del proyecto	2 Días					X						
	Ejecución y supervisión de obra	60 Días					X	X	X				
	Liquidación de obra.	30 Días							X	X			
Funcionamiento	<b>ETAPA OPERATIVA</b>												
	Etapa de Operación y Mantenimiento	20 Años											X

Cuadro 8. Programación del proyecto 1. Fuente: IOARR proyecto 01

La programación del proyecto se presenta en el cuadro N°08 que detalla las fases del proyecto, que va desde la formulación, ejecución y funcionamiento. En la etapa de Formulación y Evaluación se desarrollará la elaboración de IOARR, la evaluación y APROBACIÓN en un periodo de tiempo de 55 días. En la etapa de ejecución se desarrollan las actividades que va desde la elaboración de los TDRs, contratación para la elaboración del expediente, que va desde la formulación hasta la aprobación del expediente técnico. Luego se desarrollan las actividades de elaboración de términos de referencia para ejecución y supervisión de la obra, entrega de terreno para ejecución

del proyecto. Con la entrega del terreno inicia la ejecución y supervisión de obra con periodo de ejecución de 60 días, y finalmente una vez concluida la obra se realiza la liquidación de la obra con un plazo de 30 días y luego la puesta en funcionamiento para el periodo de diseño de 20 años.

ACCIÓN SOBRE EL ACTIVO	COSTO TOTAL (S/.)
<b>ACTIVO</b>	
RED DE DISTRIBUCIÓN	S/139,057.89
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	S/101,297.72
SUB TOTAL	S/240,355.61
EXPEDIENTE TECNICO	S/5,000.00
SUPERVISIÓN	S/23,482.74
LIQUIDACIÓN	S/1,000.00
TOTAL	S/269,838.35

Cuadro 9. Presupuesto del proyecto 01. Fuente: IOARR proyecto 01.

El presupuesto del proyecto se presenta en el cuadro N°09 que detalla la acción sobre los activos como lo es la red de distribución, las conexiones domiciliarias de agua potable, el expediente técnico, la supervisión, liquidación, haciendo un total de s/. 269,838.35 soles.

### 3.1.5 Descripción de etapas del proyecto

- **Etap 1:** Solicitud presentada por parte del comité de gestión o junta directiva de los vecinos dirigida hacia el alcalde con atención a la gerencia de obras de la Municipalidad de Chilca – Huancayo – Junín.

- **Etap 2:** Informe de estado situacional de campo

Este informe se realiza en base a la visita técnica de campo el cual está a cargo de la bachiller encargada de la formulación del proyecto en mención. El tramo a considerar en el proyecto ya fue intervenido años anteriores en la ejecución del sistema de saneamiento de dicho lugar, las calles son de tierra los cuales presentan baches, charcos y demás, como consecuencia de constantes lluvias que han ocasionados dichos problemas. Al ser una zona de comercio zonal, y el crecimiento de la población ha hecho que se incremente la construcción de viviendas familiares en esta zona. El lugar en mención cuenta con suministro de agua potable, así como el sistema de alcantarillado sanitario, en donde se pudo observar lo siguiente:

Se pudo observar la existencia de cajas de registro de agua potable de diámetro Ø=1/2” en las viviendas contiguas a la vía. De acuerdo a él, jirón y pasajes las tuberías son las siguientes:

Con respecto al servicio de agua potable que brinda la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. se identificaron 1 red principal: En la Av. Los Incas tramo Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru. De acuerdo al certificado de operatividad de sistema de agua potable N° 028-2022 emitido por la empresa SEDAM HUANCAYO S.A.

TRAMOS:

- Av. Los Incas (Tramo: Av. Leoncio Prado- Jr. Las Rosas)

Diámetro : Ø 4"  
Material de la red : AC  
Estado Actual : OPERATIVO  
Longitud : 280.00 ml  
Antigüedad : 25 años

- Av. Los Incas (Tramo: Jr. Las Rosas - Jr. Túpac Amaru)

Diámetro : Ø 3"  
Material de la red : PVC-UR  
Estado Actual : OPERATIVO  
Longitud : 1225.00 ml  
Antigüedad : 15 años

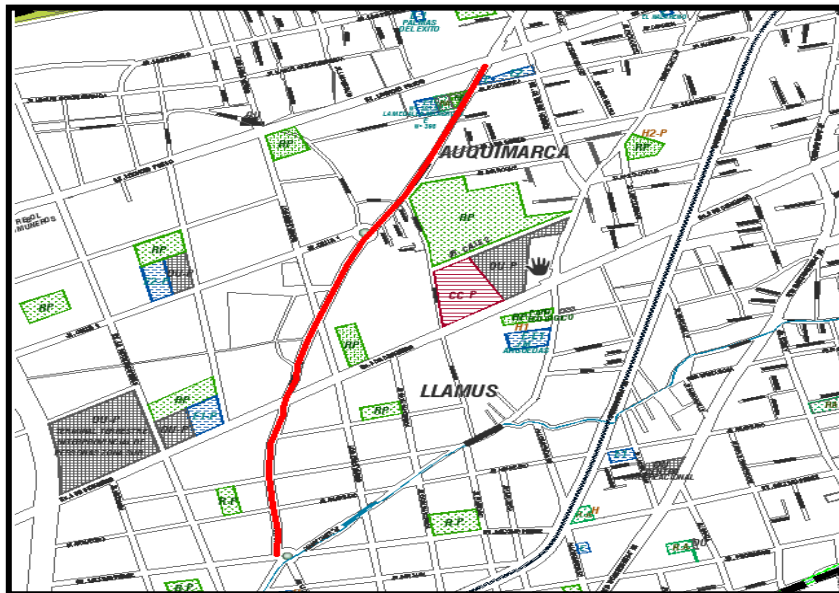


Figura N°05 Tramo de Estudio. Fuente: IOARR del proyecto 1.  
Fuente: IOARR proyecto 01.



Figura N°06 Av. 9 de Diciembre en épocas de lluvia. Fuente: IOARR proyecto 01.



Figura N°07 Av. 9 de Diciembre, charcos de agua en épocas de lluvia. Fuente: IOARR proyecto 01.

### ➤ **Etapa 3: Levantamiento topográfico**

Luego del reconocimiento del campo en compañía del Ingeniero proyectista y de autoridades de la localidad se procedió al trazado de los puntos necesarios para dar inicio al levantamiento topográfico. El levantamiento se desarrolló en dos etapas: Primer el levantamiento topográfico de la zona Urbana.

Segundo el levantamiento de las áreas donde se proyectarán las nuevas redes de agua potable.

Se realizó un estudio de planimetría necesaria y curvas de nivel en zonas de interés.

El BM según levantamiento se ubica en la Av. Los Incas, con la siguiente coordenada; E: 8663833.0940 m, N: 8662508.3960m, Z: 3210.41 m.

La zona estudiada presenta un relieve homogéneo en la parte urbana central con ligera pendiente de 5% Sur-Norte, la cual se presenta casi plana. La zona periférica también presenta ligera pendiente.

El levantamiento topográfico realizado permitió obtener datos precisos de topografía sobre el terreno, entre pendiente así como la configuración del terreno circundante. Estos datos son fundamentales para la planificación y el diseño de cualquier proyecto que tenga lugar en esta área, ya que proporciona información clave para la toma de decisiones en la fase de diseño y construcción.



Figura N°08 Levantamiento topográfico del proyecto. Fuente: IOARR del proyecto 1.



Figura N°09 Levantamiento topográfico de postes para el proyecto. Fuente: IOARR del proyecto 1.



Figura N°10 Levantamiento topográfico de la vía. Fuente: IOARR del proyecto 1



Figura N°11 Levantamiento topográfico del tramo en estudio. Fuente: IOARR del proyecto 1

Entre los equipos usados para el levantamiento topográfico, tenemos:

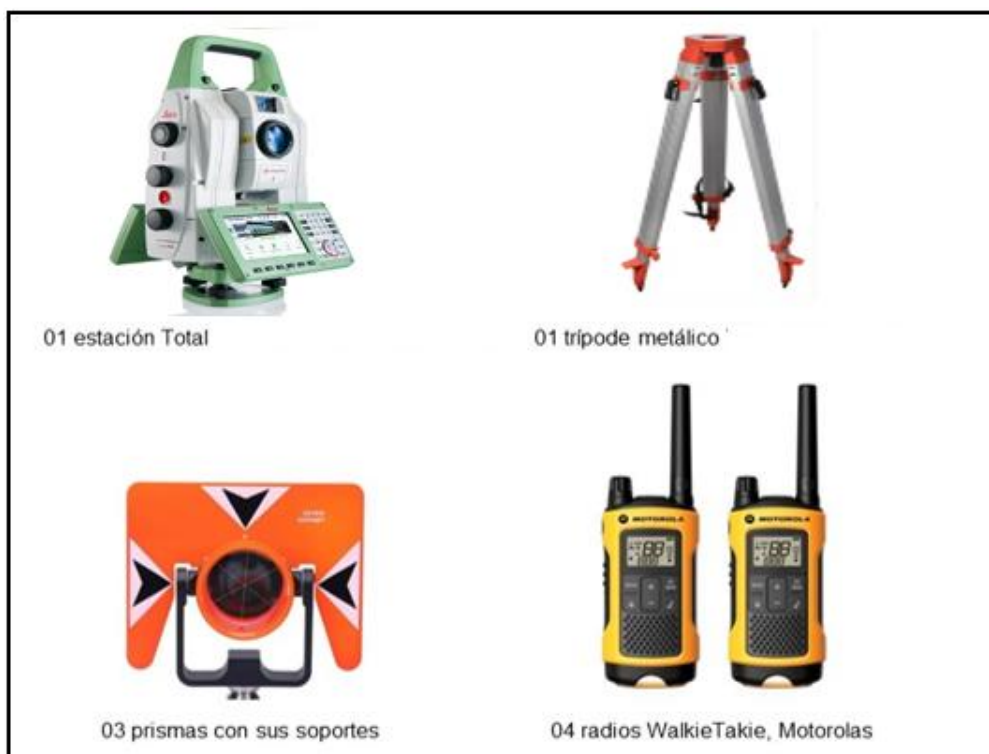


Figura N°12 Equipos utilizados para el levantamiento topográfico. Fuente: Catálogo virtual de equipos.

➤ **Etapas 4:** Trabajo de Gabinete:

En esta etapa del proyecto, se llevan a cabo diversas actividades utilizando softwares especializados, toda la información recopilada en el trabajo de levantamiento se trabajó en software topográfico (AutoCAD Civil 3D 2022 y Microsoft Excel) y se procedió al dibujo de los planos.

Llevado a cabo el proceso de compensación para el cierre angular y el cierre lineal, se halló los siguientes valores de las coordenadas UTM y las elevaciones de los puntos que sirvieron como estaciones de control y desde las curvas se realizó el levantamiento topográfico.

CUADRO DE PUNTOS DE BMs				
N° PUNTO	COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACION	DESCRIP.
2	478160.411	8663857.078	3271.642	BM-02
1	478178.901	8663833.094	3271.546	BM-01
477	478313.358	8663592.451	3269.711	BM-03
2685	478358.771	8663504.831	3268.700	BM-04
802	478420.624	8663362.580	3267.720	BM-05
977	478457.963	8663308.317	3267.562	BM-06
1303	478375.742	8663265.359	3266.735	BM-07
133	478419.633	8663173.444	3266.482	BM-08
1083	478469.744	8663074.697	3266.099	BM-09
2684	478504.067	8663018.594	3264.300	BM-10
2680	478419.363	8662972.805	3264.690	BM-11

Cuadro 10. Coordenadas de la zona de estudio. Fuente: Fuente: IOARR proyecto 01.

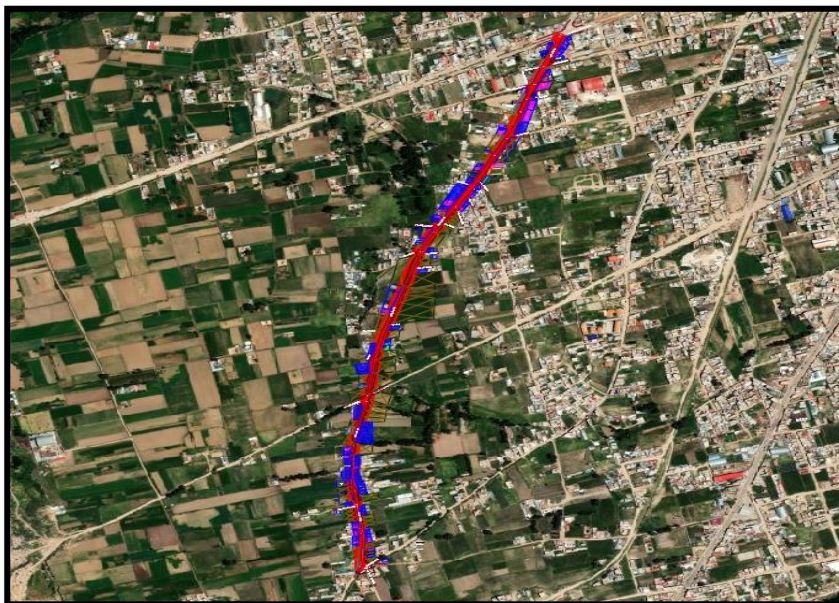


Figura N°13. Vista panorámica del proyecto 01. Fuente: IOARR proyecto 01.

Además de las actividades de procesamiento de datos y generación de modelos digitales del terreno, se realizaron cálculos precisos de perímetro y área utilizando software especializado como AutoCAD Civil 3D. En cuanto a la generación de curvas, este es un proceso crucial en la planificación del proyecto, ya que nos proporciona una representación gráfica de la topografía del terreno. Estas curvas de nivel permiten visualizar y analizar las variaciones en la elevación del terreno, facilitando la toma de decisiones sobre el diseño del proyecto.

➤ **Etapa 5:** Opinión favorable de SEDAM HUANCAYO S.A

En esta etapa del proyecto se buscó la aprobación por parte de la entidad encargada del sistema de saneamiento a nivel de la provincia de Huancayo y sus distritos, una vez finalizado y aprobada el estudio a nivel de formulación la gerencia de obras envía mediante carta dicho estudio del proyecto a la empresa SEDAM HUANCAYO S.A, para que los profesionales de esta empresa puedan evaluar el estudio y dar la aprobación o desaprobación según lo vean conveniente.

➤ **Etapa 6:** Registro al banco de inversiones para proceder con el expediente técnico.

Según lo establecido por el sector responsable de vivienda, construcción y saneamiento, la atención al servicio de alcantarillado sanitario se focaliza en cerrar la brecha de porcentaje de la población que aún carece de acceso adecuado a estos servicios. Estas acciones se enmarcan dentro del tipo de proyecto IOARR, que se caracteriza por su naturaleza de renovación. Este

proyecto en mención finaliza su etapa de formulación con el registro del formato N°07C-REGISTRO DE IOARR.

### 3.1.6 Viabilidad del proyecto

ACCIÓN SOBRE EL ACTIVO		PERÍODOS				COSTO TOTAL (S/)
ACCIÓN	ACTIVO	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	
Renovación	Red de distribución		S/ 69,528.95	S/ 69,528.95		S/ 139,057.90
Renovación	Conexiones domiciliarias de agua potable		S/ 50,648.86	S/ 50,648.86		S/ 101,297.72
				<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/ 240,355.62</b>
Expediente técnico		S/ 5,000.00				S/ 5,000.00
Supervisión			S/ 11,741.37	S/ 11,741.37		S/ 23,482.74
Liquidación					S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
					<b>TOTAL</b>	<b>S/ 269,838.36</b>

Cuadro 11. Viabilidad del proyecto 1. Fuente: IOARR proyecto 01.

Para la verificación de la viabilidad del proyecto se ha realizado el análisis de costos y presupuestos en el cuadro N°11, para el desarrollo del proyecto de inversión pública. Según los datos proporcionados, se detallan los costos asociados a dos categorías de renovación en un proyecto de infraestructura: Para la renovación de la Red de Distribución se tiene un costo por mes de S/ 69,528.95 y un costo total para la renovación de la red de distribución de S/ 139,057.90. Asimismo, para la renovación de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable se tiene un costo por mes de S/ 50,648.86 y un costo total por las conexiones domiciliarias renovadas de S/ 101,297.72. Estos datos reflejan los costos asociados a las actividades de renovación dentro del proyecto de infraestructura. Además de los costos de renovación detallados, se tienen los siguientes gastos asociados al proyecto como el Expediente Técnico con un valor de S/ 5,000.00, la Supervisión con un valor de S/ 23,482.74 y para la Liquidación se tiene S/ 1,000.00. La suma de estos gastos da como resultado el monto del proyecto que es S/ 269,838.36. El cual según convenio de cofinanciamiento de obra entre la Municipalidad distrital de Chilca y el comité de junta directiva representando a los vecinos beneficiarios de la obra, se comprometen en financiar el 20 % del monto total que equivale a S/. 53967.7 y el 80 % del monto del proyecto que equivale a S/. 215870.70 es el monto financiado por la entidad. Por otro lado, se determinó el ratio, para el proyecto 1, con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\text{Costo total (S/.)}}{\text{Conexiones domiciliarias}}$$

$$R = \frac{S/. 53967.70}{179} = S/. 301 \text{ soles/viviendas}$$

El ratio para el proyecto 01 por vivienda, es de S/. 301 soles/vivienda, ello quiere decir que cada vivienda pagara dicho monto para el financiamiento de la obra anteriormente mencionada, el pago se realizara por medio del comité de gestión hacia la entidad.

### 3.1.7 Historial de modificaciones

El proyecto en mención no tuvo ninguna modificación durante el proceso de estudio de formulación.

## 3.2 PROYECTO 2

“Construcción de red de alcantarillado y conexión domiciliaria de alcantarillado; en el (la) Barrio Mantarito del Sector de Auray, distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín”

En este proyecto el tipo de IOARR es de Ampliación Marginal y su naturaleza es de construcción – actualmente el proyecto se encuentra a la espera de su financiamiento para ser ejecutado.

### 3.2.1 Contexto del proyecto

El proyecto surge como respuesta a la necesidad identificada de abordar la construcción al servicio de alcantarillado sanitario en el Barrio Mantarito del Sector Auray en el distrito de Chilca. Además, se reconoce la demanda de ampliar estas infraestructuras para cubrir áreas que carecen de acceso a los servicios correspondientes. En este contexto, se llevará a cabo la construcción de una red de alcantarillado y conexiones domiciliarias, con el objetivo de mejorar la cobertura y la eficiencia de los servicios de saneamiento en la mencionada área. En este contexto, se adopta el tipo de IOARR de Ampliación Marginal, lo que refleja la intención de construir la red de alcantarillado sanitario. Esta elección se alinea con la naturaleza del proyecto, que se define como de Construcción, ya que implica la creación e implementación de nuevas redes.

### 3.2.2 Estrategia proyectual

TIPO DE IOARR	NATURALEZA DE INTERVENCIÓN	TIPO DE ITEM	ACTIVO	LOCALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN
AMPLIACIÓN MARGINAL	CONSTRUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA	RED DE ALCANTARILLADO	BARRIO MANTARITO
AMPLIACIÓN MARGINAL	CONSTRUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANARILLADO	BARRIO MANTARITO

Cuadro 12.Estrategia del proyecto 2. Fuente: IOARR proyecto 02.

En el cuadro N°12 se desarrolla la estrategia proyectual de acuerdo al IOARR según lo que establece el *invierte.pe*. El proyecto se enmarca dentro del tipo de IOARR de Ampliación Marginal y su naturaleza de intervención es la Construcción de una nueva infraestructura. Además, se va a llevará a cabo la construcción de conexiones

domiciliarias de alcantarillado sanitario en el mismo Barrio Mantarito del Sector de Auray, ya que implica la creación e implementación de nuevas redes, así como las conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario.

### 3.2.3 Ficha comparativa

<b>FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"Construcción de red de alcantarillado y conexión domiciliar de alcantarillado; en el (la) Barrio Mantarito del Sector de Auray del distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	Barrio Mantarito del Sector de Auray distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín.
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Construcción de red de alcantarillado sanitario y conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario.
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca
<b>ENTIDAD SUPERVISORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	Administración directa
<b>METAS ESPERADAS</b>	-Registro del proyecto a nivel de formulación en el banco de inversiones. -Elaboración y aprobación del expediente técnico. -Ejecución del proyecto. -Red de distribución 531 ml. -Conexiones domiciliarias 25 und.
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	30 días calendario
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	s/. 128,111.10
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD</b>	Agricultura Ganadería Comercio
<b>BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b>	25 viviendas beneficiarias
<b>RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS</b>	Los beneficiarios directos del proyecto esperan la ejecución del proyecto y que el mismo funcione de manera óptima.

Cuadro 13. Ficha técnica general del proyecto 2. Fuente: IOARR proyecto 02.

En el cuadro N°13 se detalla la información técnica del proyecto con características del proyecto, presupuesto, beneficiarios y tiempo de programación. El proyecto tiene como objetivo principal la instalación de una red de alcantarillado sanitario y conexiones domiciliarias. Hasta el momento, se han cumplido las metas de formulación y registro del proyecto en el banco de inversiones. El plazo de ejecución estimado es de 30 días calendario, con una inversión total de S/. 128,111.10. Este proyecto beneficiará a un

total de 25 viviendas que residen en la zona. Como entidad ejecutora y supervisora se tiene a la municipalidad Distrital de Chilca.

### 3.2.4 Programación y presupuesto

FASES	ETAPA Y ACTIVIDAD	TIEMPO	PERÍODO								2023-2043	
			2023									
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 01	MES 02		
			JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB		
Formulación y Evaluación	Elaboración de IOARR	20 Días	X									
	Evolución y APROBACION	30 Días	X	X								
Fase de Ejecución	Elaboración de términos de referencia para elaborar expediente técnico	15 Días			X							
	Proceso de contratación para la formulación del expediente técnico.	25 Días			X	X						
	Formulación del Expediente técnico.	30 Días				X	X					
	Aprobación del expediente técnico.	10 Días					X					
	Elaboración de términos de referencia para ejecución y supervisión de la obra	15 Días					X					
	Entrega de terreno para ejecución del proyecto	2 Días						X				
	Ejecución y supervisión de obra	30 Días						X	X	x		
	Liquidación de obra.	30 Días						X	X	x		
Funcionamiento	<b>ETAPA OPERATIVA</b>											
	Etapa de Operación y Mantenimiento	20 Años										x

Cuadro 14. Programación del Proyecto 2. Fuente: IOARR proyecto 02.

La planificación del proyecto se presenta en el Cuadro N°14, que detalla las fases que abarcan desde la formulación hasta el funcionamiento. En la etapa de Formulación y Evaluación, se incluyen la elaboración del IOARR y la evaluación y aprobación, con una duración estimada de 50 días. Luego en la etapa de ejecución, se llevan a cabo actividades como la elaboración de los Términos de Referencia (TDRs) y la contratación para la elaboración del expediente técnico. Posteriormente, se procede con la elaboración de los TDRs para la ejecución y supervisión de la obra, así como la entrega del terreno para su ejecución. La fase de Ejecución y Supervisión de la obra tiene una duración estimada de 30 días. Finalmente, una vez completada la obra, se realiza la

Liquidación con un plazo de 30 días, seguida de la puesta en funcionamiento para un período de diseño de 20 años.

ACCIÓN SOBRE EL ACTIVO	COSTO TOTAL (S/.)
<b>ACTIVO</b>	
RED DE DISTRIBUCIÓN	S/111,067.91
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	S/9,329.96
SUB TOTAL	S/120,397.87
EXPEDIENTE TECNICO	S/1,500.00
SUPERVISIÓN	S/5,213.23
LIQUIDACIÓN	S/1,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/128,111.10</b>

Cuadro 15. Presupuesto del proyecto 2. Fuente: IOARR proyecto 2.

El presupuesto del proyecto se presenta en el cuadro N°15 que detalla la acción sobre los activos como lo es la red de distribución, las conexiones domiciliarias de agua potable, el expediente técnico, la supervisión, liquidación, haciendo un total de s/. 128,111.10 soles.

### 3.2.5 Descripción de etapas del proyecto

- **Etap 1:** Solicitud presentada por parte del comité de gestión o junta directiva de los vecinos dirigida hacia el alcalde con atención a la gerencia de obras de la Municipalidad de Chilca – Huancayo – Junín.
- **Etap 2:** Informe de estado situacional  
 Este informe se realiza en base a la visita técnica de campo el cual está a cargo de la persona encargada de la formulación del proyecto en mención. La inspección de campo en el Barrio Mantarito del Sector Auray, es fundamental para recopilar datos esenciales que respalden el desarrollo efectivo del proyecto. Esta información proporciona una comprensión profunda de las condiciones físicas y ambientales del área, lo que facilita la toma de decisiones informadas en todas las etapas del proyecto. Además, permite identificar posibles desafíos o limitaciones que podrían afectar la ejecución del proyecto y adoptar medidas preventivas o correctivas adecuadas. Como resultado final de la inspección de campo se tuvo que el barrio Mantarito no existe redes de alcantarillado sanitario en ninguna de sus calles pertenecientes a este barrio.

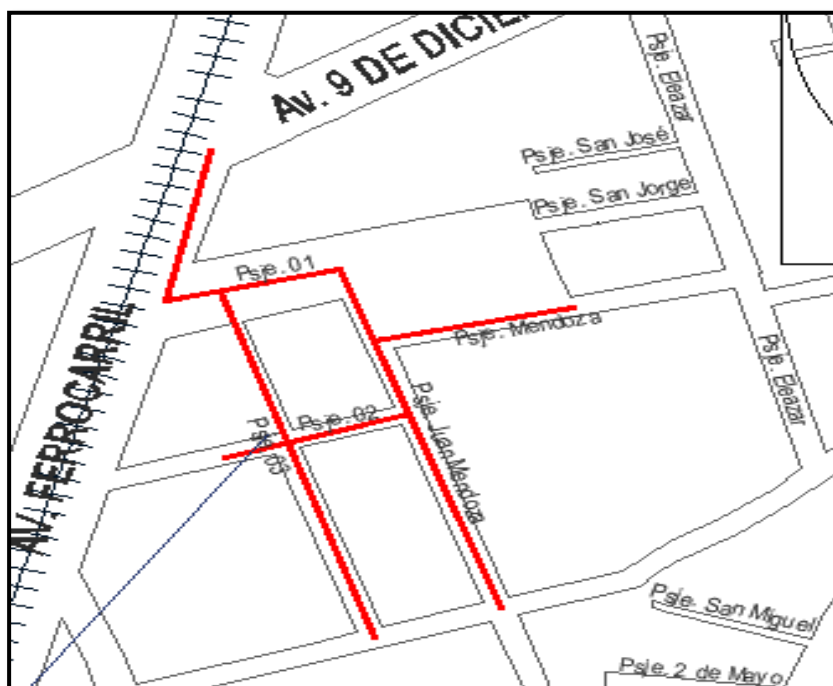


Figura N°14 Tramo de estudio del proyecto. Fuente: IOARR del proyecto 02.

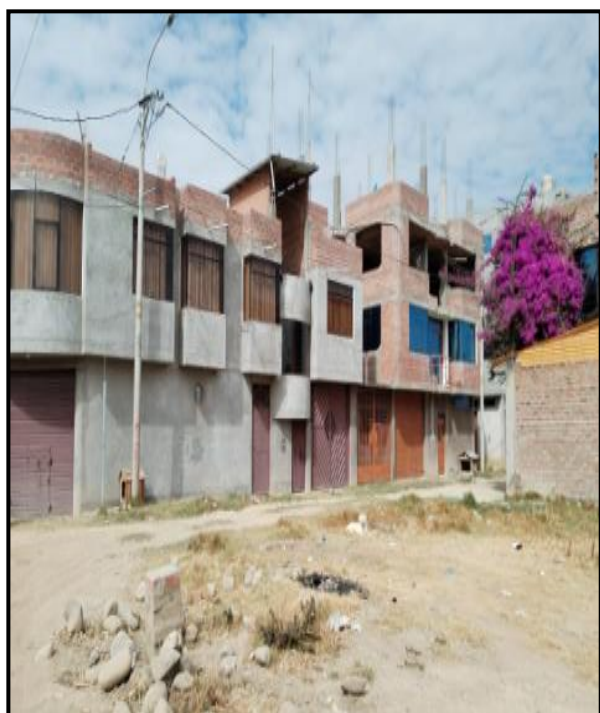


Figura N°15. Pasaje 02 del Barrio Mantarito. Fuente: IOARR del proyecto 02.



Figura N°16. Pasaje 03 del Barrio Mantarito. Fuente: IOARR del proyecto 02.

➤ **Etapa 3: Levantamiento topográfico**

En esta parte los trabajos son netamente de campo, ya que se va a tomar las coordenadas del barrio mediante este levantamiento topográfico. Luego del reconocimiento del campo en compañía del Ingeniero proyectista y de autoridades de la localidad se procedió al trazado de los puntos necesarios para dar inicio al levantamiento topográfico. El levantamiento se desarrolló en dos etapas: Primero: el levantamiento topográfico de la zona Urbana. Segundo: el levantamiento de las áreas donde se proyectarán las nuevas redes de agua potable.

Se realizó un estudio de planimetría necesaria y curvas de nivel en zonas de interés. El BM según levantamiento se ubica en el Psje. Mendoza, con las coordenadas siguientes:

BM-01

N: 476698.6134 m

E: 8663357.953 m

Z: 3234.9497m

La zona estudiada presenta un relieve homogéneo en la parte urbana central con ligera pendiente de 3% Norte - Sur, la cual se presenta casi plana. La zona periférica también presenta ligera pendiente.



Figura N°17. Levantamiento topográfico Pasaje 01.  
Fuente: IOARR del proyecto 02.



Figura N°18. Levantamiento topográfico Pasaje 02.  
Fuente: IOARR del proyecto 02.



Figura N°19. Levantamiento topográfico Pasaje 03.  
Fuente: IOARR del proyecto 02.



Figura N°20. Levantamiento topográfico Pasaje  
Mendoza. Fuente: IOARR del proyecto 02.

Entre los equipos usados para el levantamiento topográfico, tenemos:

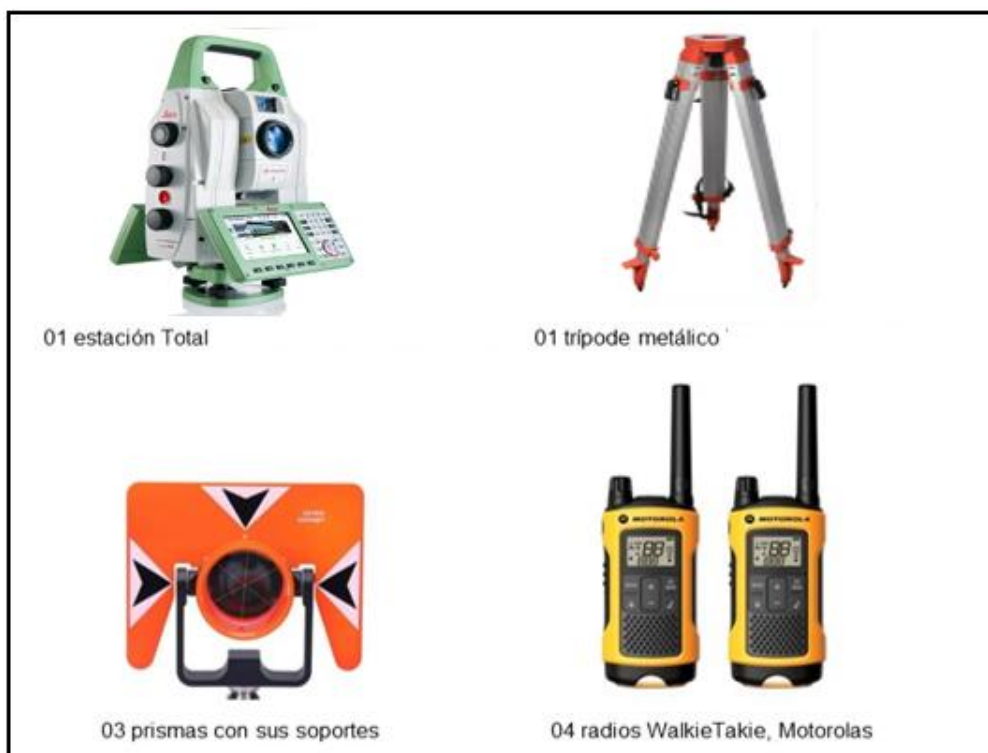


Figura N° 21 Equipos utilizados en el levantamiento topográfico. Fuente: Catálogo virtual de equipos.

➤ **Etapa 4:** Trabajo de Gabinete

En esta etapa del proyecto se llevan a cabo diversas actividades utilizando software especializado en topografía con herramientas destacadas como AutoCAD Civil 3D 2023. Este programa permite realizar planos de distinto nivel, y Microsoft Word es un software que permite realizar informes detallados para la entrega de la formulación. Con AutoCAD Civil 3D 2023, se logró procesar todos los puntos tomados en el levantamiento topográfico, en el cual se muestran las coordenadas de cada uno de ellos, de esta manera se generó la superficie del terreno teniendo así las curvas de nivel, el cual sirvió para poder realizar el trazo de la red matriz de alcantarillado sanitario, así como sus respectivas conexiones domiciliarias y de esta manera trabajar con las pendientes. Por otro lado, Microsoft Word se utiliza para poder redactar todos los informes correspondientes a la formulación. Estos softwares son fundamentales para interpretar y utilizar de manera efectiva la información obtenida, lo que contribuye significativamente al éxito del proyecto en su conjunto.

CUADRO DE PUNTOS BMs				
Nº PUNTO	COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACION	DESCRIP.
25	8663357.953	476698.6134	3234.9497	BM
106	8663293.934	476656.0673	3234.3767	BM 2
120	8663384.552	476681.6766	3234.8497	BM 3
210	8663238.507	476633.5633	3234.1444	BM 4

Cuadro 16.Coordenadas UTM del Proyecto N°2. Fuente: IOARR proyecto 02.



Figura N°22. Vista panorámica del proyecto 02. Fuente: IOARR del proyecto 02.

Además de las actividades de procesamiento de datos y generación de modelos digitales del terreno, se realizaron cálculos precisos de perímetro y área utilizando software especializado como AutoCAD Civil 3D. Los resultados obtenidos a través de AutoCAD Civil 3D se basan en datos recopilados durante las jornadas de trabajo de campo, lo que garantiza la confiabilidad y precisión de los cálculos. En cuanto a la generación de curvas de nivel, se utilizó el mismo software, Autodesk Civil 3D 2023, que permite crear curvas de nivel de manera automatizada.

➤ **Etap 5:** Opinión favorable a SEDAM HUANCAYO S.A.

En esta etapa del proyecto se busca la aprobación por parte de la entidad encargada del sistema de saneamiento a nivel de la provincia de Huancayo y sus distritos, una vez finalizado y aprobada el estudio a nivel de formulación la gerencia de obras envía mediante carta dicho estudio del proyecto a la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. para que los profesionales de esta empresa puedan evaluar el estudio y dar la aprobación o desaprobación según lo vean conveniente.

➤ **Etap 6:** Registro al banco de inversiones para proceder con el expediente técnico.

Según lo establecido por el sector responsable de vivienda, construcción y saneamiento, la atención al servicio de alcantarillado sanitario se focaliza en cerrar la brecha de porcentaje de la población que aún carece de acceso adecuado a estos servicios. Estas acciones se enmarcan dentro del tipo de proyecto IOARR, que se caracteriza por su naturaleza de renovación. Este proyecto en mención finaliza su etapa de formulación con el registro del formato N°07C-REGISTRO DE IOARR.

### 3.2.6 Viabilidad del proyecto

ACCIÓN SOBRE EL ACTIVO		PERÍODOS		COSTO TOTAL (S/.)
ACCIÓN	ACTIVO	Mes 0	Mes 1	
CONSTRUCCIÓN	RED DE DISTRIBUCION		S/ 111,067.91	S/ 111,067.91
CONSTRUCCIÓN	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE		S/ 9,329.96	S/ 9,329.96
		SUB TOTAL	S/ 120,397.87	S/ 120,397.87
EXPEDIENTE TECNICO		S/ 1500.00		S/1,500.00
SUPERVISIÓN			S/ 5,213.23	S/ 5,213.23
LIQUIDACIÓN				S/ 1,000.00
			TOTAL	S/ 128,111.10

Cuadro 17. Viabilidad del Proyecto 2. Fuente: IOARR proyecto 02.

Para la verificación de la vialidad del proyecto se ha realizado el análisis de costos y presupuestos en el cuadro N°17, para el desarrollo del proyecto de inversión pública. Según los datos proporcionados, se detallan los costos asociados a dos categorías de construcción en un proyecto de infraestructura: Para la construcción de la red de alcantarillado se tiene un costo de S/ 11,067.91 y para la construcción de conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario se tiene un costo de S/ 9.329.96. Estos datos reflejan los costos asociados a las actividades de construcción dentro del proyecto de infraestructura. Además de los costos de construcción detallados, se tienen los siguientes gastos asociados al proyecto como el Expediente Técnico con un valor de S/ 1,500.00, la Supervisión con un valor de S/ 5,213.23 y para la Liquidación se tiene S/ 1,000.00. Esto hace un total de S/ 128,111.10 soles. El cual según convenio de cofinanciamiento de obra entre la Municipalidad distrital de Chilca y el comité de junta directiva representando a los vecinos beneficiarios de la obra, se comprometen en financiar el 20 % del monto total que equivale a S/. 25,622.22 y el 80 % del monto del proyecto que equivale a S/. 102,488.88 es el monto financiado por la entidad.

Por otro lado, se determinó el ratio, para el proyecto 2, con la siguiente fórmula

$$R = \frac{\text{Costo total (S/.)}}{\text{Total de conexiones domiciliarias}}$$

$$R = \frac{S/. 25,622.22}{25 \text{ vivienda}} = S/. 1,025.00 \text{ soles/vivienda}$$

El ratio para el proyecto 2, es de S/. 1,025.00 *soles/vivienda*, ello quiere decir que cada vivienda pagará dicho monto para el financiamiento de la obra mencionada anteriormente, el monto será pagado a través del comité de gestión del barrio Mantarito.

### 3.2.7 Historial de modificaciones

El proyecto en mención no tuvo ninguna modificación durante el proceso de estudio de formulación.

## 3.3 PROYECTO 3

“Renovación del puente en la vía vecinal Emp.3sc (Sector Progreso)-Emp. 120148 (Sector 31 de Octubre), distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín”, tiene actualmente las estructuras deteriorados, el cual es un peligro inminente debido a la antigüedad y actualmente las lluvias intensas que se registra incrementándose el nivel de caudal, lo que produce socavación y también daña los demás elementos que son de

madera, dificultando la movilización vehicular y peatonal de la zona, quienes se ven forzados a pasar con cuidado para poder desplazarse por el tramo en mención.

En este proyecto el tipo de IOARR es Renovación y su naturaleza es Construcción – actualmente el proyecto se encuentra a la espera de la elaboración de expediente.

### 3.3.1 Contexto del proyecto

El proyecto aborda la crítica situación de deterioro de las estructuras existentes, que representan un peligro inminente debido a su avanzada antigüedad y a las condiciones climáticas adversas, como las lluvias intensas que incrementan el nivel del caudal. Este aumento del caudal conlleva a la erosión del terreno, causando socavaciones y daños a las estructuras, especialmente a aquellas construidas con materiales vulnerables como la madera. También daña los demás elementos como los troncos y tablas, dificultando la movilización vehicular y peatonal de la zona, quienes se ven forzados a pasar con cuidado para poder desplazarse. Esta situación genera una serie de desafíos, incluida la dificultad para la movilización vehicular y peatonal en la zona, lo que obliga a los residentes a transitar con extrema precaución para evitar accidentes. La combinación de estos factores hace que el proyecto sea una prioridad para abordar los riesgos de seguridad y mejorar la accesibilidad en la zona. El puente en mención tiene una longitud de 9 metros lineales.

Este deterioro afecta significativamente la movilidad vehicular y peatonal en la zona, obligando a los residentes a transitar con precaución para evitar accidentes. La renovación propuesta tiene como objetivo no solo reparar las estructuras afectadas, sino también mejorar la seguridad y accesibilidad del área, garantizando un entorno más seguro y funcional para la comunidad.

### 3.3.2 Estrategia proyectual

TIPO DE IOARR	NATURALEZA DE INTERVENCIÓN	TIPO DE ITEM	ACTIVO	LOCALIZACION DE LA INTERVENCIÓN
REHABILITACIÓN	RENOVACIÓN	INFRAESTRUCTURA	PUENTE SOBRE EL RIO ALI	EN LA VIA VECINAL EMP 3SC (SECTOR PROGRESO)-EMP.R120148 (SECTOR 31 DE OCTUBRE). DISTRITO DE CHILCA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO JUNIN.

Cuadro 18.Estrategia proyectual. Fuente: IOARR proyecto 3.

En el cuadro N°18 se desarrolla la estrategia proyectual de acuerdo al IOARR según lo que establece el *invierte.pe* para el caso de rehabilitación y su naturaleza de intervención como renovación.

### 3.3.3 Ficha comparativa

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"Renovación del puente en la vía vecinal Emp. 3sc (Sector Progreso) - Emp. 120148 (Sector 31 de Octubre), distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	Jr. Augusto B. Leguía intersección con el río Ali - distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín.
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Renovar el puente de madera existente por un puente de concreto armado.
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca.
<b>ENTIDAD SUPERVISORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca.
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	Administración directa.
<b>METAS PROYECTADAS</b>	-Registro del proyecto a nivel de formulación en el banco de inversiones. -Elaboración y aprobación del expediente técnico. -Ejecución del proyecto. -Puente de 9 ml.
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	90 días calendarios
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	s/. 1,053.307.96
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD</b>	Agricultura Ganadería Comercio
<b>BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b>	Los beneficiarios son todo el Sector Progreso y el Sector 31 de Octubre con una cantidad de 1553 habitantes aproximadamente.
<b>RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS</b>	Los resultados esperados en la ejecución del proyecto son tanto beneficiarios directos e indirectos de los Sectores.

Cuadro 19.Ficha técnica general del proyecto 3. Fuente: propia.

En el cuadro N°19 se detalla los datos del proyecto denominado "Renovación del puente en la vía vecinal Emp .3sc (en el Sector Progreso)-Emp. 120148 (Sector 31 de Octubre), distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín", tiene como objetivo general la sustitución del puente de madera existente por una estructura de concreto armado. Ubicado en Jr. Augusto B. Leguía, intersección con el río Ali, en el distrito de Chilca,

provincia de Huancayo, departamento de Junín, este proyecto es ejecutado por la Municipalidad Distrital de Huancayo bajo la modalidad de Administración Indirecta.

Con un plazo de ejecución de 90 días calendario y una inversión total de S/. 1,053,307.96, este proyecto busca mejorar la infraestructura vial.

### 3.3.4 Programación y presupuesto

FASES	ETAPA Y ACTIVIDAD	TIEMPO	PERÍODO											
			2023									2024	2024 - 2034	
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9			
			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
Formulación y evaluación	Elaboración de IOARR	30 Dias	x											
	Evaluación y aprobación	10 Dias	x	x										
Fase de ejecución	Elaboración de términos de referencia para elaborar expediente técnico	15 Dias		x										
	Proceso de contratación para la formulación del expediente técnico	25 Dias		x	x									
	Formulación del expediente técnico	30 Dias			x	x								
	Aprobación del expediente técnico	10 Dias				x								
	Elaboración de términos de referencia para ejecución y supervisión de la obra	15 Dias					x							
	Entrega de terreno para ejecución del proyecto	2 Dias					x							
	Ejecución y supervisión de obra	90 Dias						x	x	x				
	Liquidación de obra	30 Dias									x	x		
Funcionamiento	<b>ETAPA OPERATIVA</b>													
	Etapa de Operación y Mantenimiento	20 años												x

Cuadro 20. Programación del Proyecto 3. Fuente: IOARR proyecto 03.

La planificación del proyecto se presenta en el Cuadro N°20 que detalla las fases que abarcan desde la formulación hasta el funcionamiento. En la etapa de Formulación y Evaluación, se incluyen la elaboración del IOARR y la evaluación y aprobación, con una duración estimada de 40 días. Luego en la etapa de la etapa de Ejecución, se llevan a cabo actividades como la elaboración de los Términos de Referencia (TDRs) y la contratación para la elaboración del expediente técnico. Posteriormente, se procede con la elaboración de los TDRs para la ejecución y supervisión de la obra, así como la

entrega del terreno para su ejecución. La fase de Ejecución y Supervisión de la obra tiene una duración estimada de 90 días. Finalmente, una vez completada la obra, se realiza la Liquidación con un plazo de 30 días, seguida de la puesta en funcionamiento para un período de diseño de 20 años.

ACCION SOBRE EL ACTIVO	COSTO TOTAL (S/.)
<b>ACTIVO</b>	
PUENTE	S/1,010,027.20
SUB TOTAL	S/1,010,027.20
EXPEDIENTE TECNICO	S/15,000.00
SUPERVISION	S/28,280.76
TOTAL	S/1,053,307.96

Cuadro 21. Presupuesto del proyecto 3. Fuente: IOARR proyecto 3.

El presupuesto del proyecto se presenta en el cuadro N°21 que detalla la acción sobre los activos como lo es el puente, el expediente técnico, la supervisión, haciendo un total de s/. 1,053.307.96 soles.

### 3.3.5 Descripción de etapas del proyecto

➤ **Etapas 1:** Inspección en campo

La inspección de campo en la confluencia de la Avenida Augusto B. Leguía y el Río Ali en el Distrito de Chilca revela la presencia de un puente de madera utilizado tanto por peatones como por vehículos. Aunque es un punto de cruce vital, este puente fue erigido de manera rudimentaria y empírica, lo que lo hace vulnerable a daños y no cumple con las necesidades de una creciente población y el tráfico vehicular. Lamentablemente, este puente no satisface la creciente demanda de la población en la zona. Por lo tanto, se requiere la construcción de un nuevo puente ante esta situación.





Figura N°25 Levantamiento topográfico del proyecto 3. Fuente: IOARR del proyecto 3.



Figura N°24 Levantamiento topográfico del puente. Fuente: IOARR del proyecto 3.



Figura N°26 Levantamiento topográfico sobre el río Ali. Fuente: IOARR del proyecto 3.



Figura N°27 Levantamiento topográfico. Fuente: IOARR del proyecto 3.

Entre sus equipos usados para el levantamiento topográfico, tenemos:

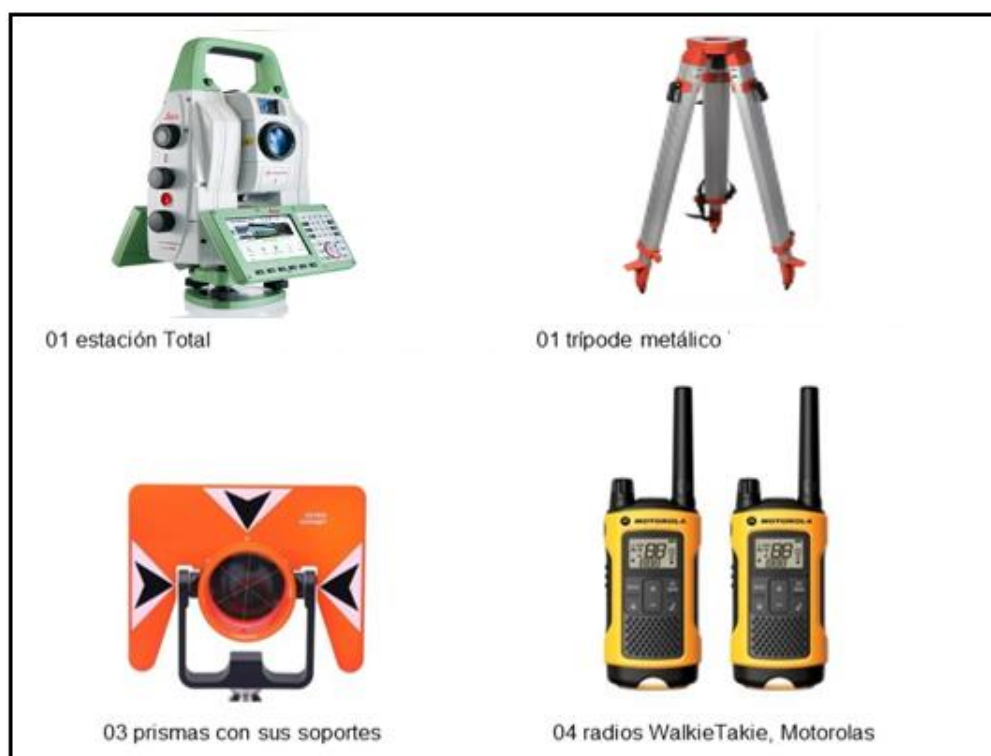


Figura N°28. Equipos de levantamiento topográfico. Fuente: Catálogo virtual de equipos.

➤ **Etapa 3:** Trabajo de Gabinete

En esta etapa del proyecto, se llevan a cabo diversas actividades utilizando software especializado en topografía, con herramientas destacadas como AutoCAD Civil 3D 2023. Este programa permite realizar planos de distinto nivel y Microsoft Word es un software que permite realizar informes detallados para la entrega de la formulación. Con AutoCAD Civil 3D 2023, se logró procesar todos los puntos tomados en el levantamiento topográfico, en el cual se muestran las coordenadas de cada uno de ellos, de esta manera se generó la superficie del terreno teniendo así las curvas de nivel. Por otro lado, Microsoft Word se utiliza para poder redactar todos los informes correspondientes a la formulación. Estos softwares son fundamentales para interpretar y utilizar de manera efectiva la información obtenida, lo que contribuye significativamente al éxito del proyecto en su conjunto

➤ **Etapa 4:** Opinión favorable a Instituto Vial Provincial (IVP)

En esta etapa, se solicita opinión favorable al Instituto Vial de la provincia de Huancayo, el cual es una entidad que se encarga de las redes viales rurales a nivel provincial, una vez finalizada el estudio de formulación del puente, la

gerencia de obras de la Municipalidad distrital de Chilca envía mediante carta este estudio elaborado al Instituto Vial de la provincia de Huancayo para su respectiva revisión y aprobación, de esta manera este instituto continuará con los estudios definitivos.

- **Etap 5:** Registro al banco de inversiones para proceder con el expediente técnico.

Según el sector encargado de transporte y comunicaciones, se identifica la necesidad de intervenir en la transitabilidad vial interurbana, especialmente en la red vial vecinal no pavimentada que presenta niveles de servicio inadecuados. Esta intervención, con una magnitud superior a 75 Unidades Impositivas Tributarias (UIT), se enmarca en un proyecto de rehabilitación dentro del IOARR, con un enfoque en la renovación de puentes.

Según lo registrado la fecha prevista de inicio de ejecución, fue el 13 de septiembre del 2023, con un periodo de 3 meses, con un cronograma de inversión.

### 3.3.6 Viabilidad del proyecto

ACCIÓN SOBRE EL ACTIVO		PERÍODOS				COSTO TOTAL
ACCIÓN	ACTIVO	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	
RENOVACIÓN	PUENTE		S/ 336,675.73	S/ 336.675.73	S/ 336.675.73	S/ 1,010,027.21
					SUB TOTAL	S/ 1,010,027.20
EXPEDIENTE TECNICO		15,000.00				S/ 15,000.00
SUPERVISIÓN			S/ 9,542.59	S/ 9,542.59	S/ 9,542.59	S/ 28,280.76
					TOTAL	SI 1.053,307.96

Cuadro 22. Viabilidad del Proyecto 3. Fuente: IOARR proyecto 3.

Para la verificación de la vialidad del proyecto se ha realizado el análisis de costos y presupuestos en el cuadro N°22, para el desarrollo del proyecto de inversión pública.

Por otro lado, se determinó el ratio, para el proyecto 3, con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\text{Costo total (S/.)}}{\text{longitud del puente}}$$

$$R = \frac{S/. 1053307,96}{9 \text{ ml}} = S/. 117,034.00 \text{ soles/ml}$$

El ratio para el proyecto 3, es de S/. 117,034.00 soles/ml

### **3.3.7 Historial de modificaciones**

El proyecto en mención no tuvo ninguna modificación durante el proceso de estudio de formulación.

### **3.4 PPROYECTO 4**

“Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario con conexiones domiciliarias en el pasaje Quispe Tovar, distrito de Chilca-Huancayo-Junín”.

Este proyecto es ampliación ya que se aumentó el número de usuarios – actualmente ya encuentra ejecutado.

#### **3.4.1 Contexto del proyecto**

El proyecto se dio por la falta de un sistema de redes de alcantarillado sanitario en dicho lugar, por lo cual, el proyecto en cuestión se llevó a cabo gracias a los fondos aportados directamente por los vecinos que se beneficiaron de este. El objetivo principal fue la reducción en la prevalencia de enfermedades transmitidas por los olores fétidos de las aguas residuales, el propósito detallado fue establecer un sistema de recolección de aguas residuales eficaz para mejorar significativamente la calidad de vida de los residentes del área.

El Pasaje Quispe Tovar se encuentra en el sector sur del Distrito de Chilca, a una distancia de 4.5 km del centro de Huancayo. En términos generales, los servicios de saneamiento en el Pasaje Quispe Tovar no disponían de un sistema de alcantarillado apropiado. Los problemas estuvieron directamente relacionados con la prevalencia de enfermedades en la población y también contribuyen a la degradación y contaminación de los recursos naturales, como el agua y el suelo. El proyecto fue viable es por ello que ya se finalizó con la ejecución del mismo y actualmente se encuentra en operación.

Para el sistema de alcantarillado se necesitó la instalación de 149.20 ml de red de Ø 200 mm PVC-UF y la instalación de 57 ml de red de Ø 160 mm PVC-UF para conexiones domiciliarias, así mismo se necesitó la construcción de 3 buzones.

#### **3.4.2 Estrategia proyectual**

La estrategia proyectual en este proyecto es la ampliación de redes de distribución de alcantarillado sanitario, así como las conexiones domiciliarias de las mismas, dentro del área de estudio en mención.

### 3.4.3 Ficha comparativa

<b>FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario con conexiones domiciliarias en el Pasaje Quispe Tovar del distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	Pasaje Quispe Tovar del distrito de Chilca, Provincia de Huancayo, Departamento de Junín.
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Ampliación de red del sistema de alcantarillado sanitario, así como las conexiones domiciliarias de alcantarillado.
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Comité de gestión del sector.
<b>ENTIDAD SUPERVISORA</b>	Empresa Sedam Huancayo.
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	Recursos propios.
<b>METAS EJECUTADAS</b>	-Elaboración y aprobación del expediente técnico. -Red de matriz principal 142 ml. -Conexiones domiciliarias 19 und.
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	15 días calendarios
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	s/. 45,726.04
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD</b>	Agricultura Ganadería Comercio
<b>BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b>	19 viviendas beneficiarias
<b>RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS</b>	La buena ejecución del proyecto y su funcionamiento del mismo es esperada por parte de los beneficiarios directos.

Cuadro 23.Ficha técnica general del proyecto 4. Fuente: Propia.

En el cuadro N°23 se detalla la ficha técnica del proyecto, con las características del proyecto, presupuesto, beneficiarios y tiempo de programación.

### 3.4.4 Programación y presupuesto

FASES	ETAPA Y ACTIVIDAD	TIEMPO	PERÍODO							
			2022		2023				2023 - 2043	
			MES 11	MES 12	MES 01	MES 02	MES 8	MES 9		
			NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR		
Fase de ejecución	Formulación del Expediente técnico.	30 Días	X							
	Aprobación del expediente técnico.	30 Días		X						
	Elaboración de términos de referencia para ejecución y supervisión de la obra	20 Días			X	X				
	Entrega de terreno para ejecución del proyecto	2 Días				X				
	Ejecución y supervisión de obra	15 Días					X			
	Liquidación de obra.	30 Días					X	X		
Funcionamiento	<b>ETAPA OPERATIVA</b>									
	Etapa de Operación y Mantenimiento	20 Años								X

Cuadro 24. Programación del proyecto 4. Fuente: Propia.

La programación del proyecto se presenta en el Cuadro N°24 que detalla las fases que abarcan desde la etapa de la etapa de Ejecución, se llevan a cabo actividades como la contratación para la elaboración del expediente técnico. Posteriormente, se procede con la elaboración de los TDRs para la ejecución y supervisión de la obra, así como la entrega del terreno para su ejecución. La fase de Ejecución y Supervisión de la obra tiene una duración estimada de 15 días. Finalmente, una vez completada la obra, se realiza la Liquidación con un plazo de 30 días, seguida de la puesta en funcionamiento para un período de diseño de 20 años.

COSTO DIRECTO	S/ 32,091.83
GASTOS GENERALES (10.00%)	S/ 3,209.18
UTILIDADES (5.00%)	S/ 1,604.59
SUB TOTAL	S/ 36,905.60
IGV 18%	S/ 6,643.01
PRESUPUESTO DEL SERVICIO	S/ 43,548.61
SUPERVISION (5%)	S/ 2,117.43
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 45,726.04

Cuadro 25. Presupuesto del proyecto 4. Fuente: Expediente técnico del proyecto 4.

El presupuesto del proyecto se presenta en el cuadro N°25 que detalla la acción sobre el costo directo, gastos generales, utilidades, IGV (18%), supervisión, haciendo un total de s/. 45,726.04 soles.

### 3.4.5 Descripción de etapas del proyecto

➤ **Etap 1:** Inspección en campo para la recolección de datos

Se hizo una inspección de campo zona en estudio pertenece al distrito de Chilca, el cual están ubicados entre las coordenadas UTM E:8662017.54m y N: 8662017.54 m; esta localidad pertenece al distrito de Chilca, en el departamento de Junín y se encuentran a 1.5 km de la ciudad de Huancayo.

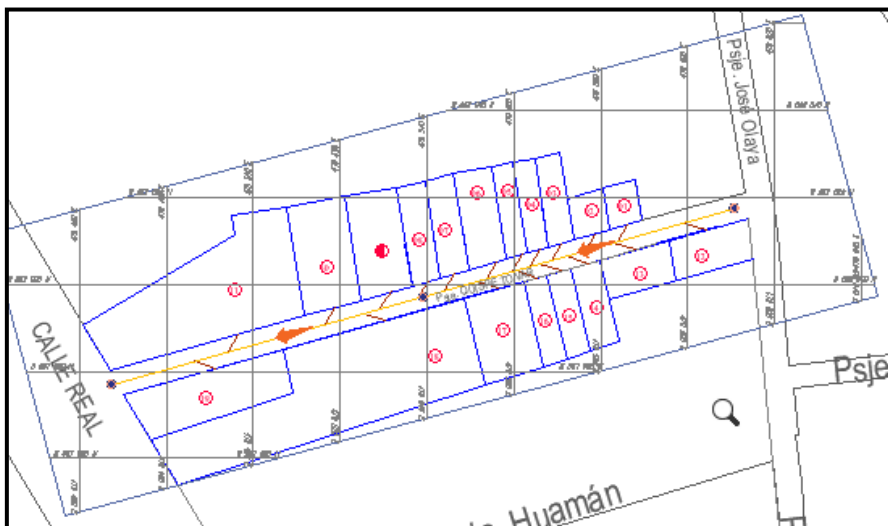


Figura N°29 Ubicación del proyecto 4. Fuente: Expediente técnico del proyecto 4.

➤ **Etap 2:** Levantamiento topográfico

En esta etapa el trabajo es netamente de campo ya que después de inspeccionar el terreno junto con el Ingeniero proyectista y las autoridades locales, se llevaron a cabo dos etapas para el levantamiento topográfico:

Levantamiento topográfico de la zona urbana: En esta etapa, se lograron trazar los puntos importantes para mapear la topografía de la zona urbana. Esto proporciona información crucial para el diseño y la planificación de infraestructuras y servicios.

Levantamiento de las áreas para las nuevas Redes de Desagüe con conexiones domiciliarias: Aquí se identificaron las áreas donde se implementarán las redes de desagüe, incluyendo las conexiones a las viviendas. Este paso es fundamental para garantizar un sistema de saneamiento eficiente y adecuado para la comunidad.

Ambas etapas son esenciales para el desarrollo de proyectos de infraestructura y servicios públicos, y permiten una planificación precisa y efectiva. El levantamiento topográfico proporciona datos valiosos para la ingeniería y la construcción, asegurando que las nuevas redes de desagüe se implementen de manera óptima y beneficien a la comunidad local.



Figura N°30 Vista de los accesos a las viviendas.  
Fuente: Expediente técnico del proyecto 4.



Figura N°31 Vista del tramo a intervenir. Fuente:  
Expediente técnico del proyecto 4.

➤ **Etapa 3:** Trabajo de Gabinete

En esta etapa del proyecto, se llevan a cabo diversas actividades utilizando software especializado en topografía, con herramientas destacadas como AutoCAD Civil 3D 2023. Este programa permite realizar planos de distinto nivel y Microsoft Word es un software que permite realizar informes detallados para la entrega de la formulación. Con AutoCAD Civil 3D 2023, se logró procesar todos los puntos tomados en el levantamiento topográfico, en el cual se muestran las coordenadas de cada uno de ellos, de esta manera se generó la superficie del terreno teniendo así las curvas de nivel. Por otro lado, Microsoft Word se utiliza para poder redactar todos los informes correspondientes a la formulación. Estos softwares son fundamentales para interpretar y utilizar de manera efectiva la información obtenida, lo que contribuye significativamente al éxito del proyecto en su conjunto. La distancia de las curvas de nivel de acuerdo al plano topográfico es de cada 5.00 m, en el caso de las curvas principales, y para las curvas secundarias es de 1.00 m.

- **Etapa 4:** Revisión y aprobación del expediente por parte de la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. En esta etapa del proyecto se busca la aprobación por parte de la entidad encargada del sistema de saneamiento a nivel de la provincia de Huancayo y sus distritos, una vez finalizado y aprobada el estudio a nivel de formulación la gerencia de obras envía mediante carta dicho estudio del proyecto a la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. para que los profesionales de esta

empresa puedan evaluar el estudio y dar la aprobación o desaprobación según lo vean conveniente.

### 3.4.6 Viabilidad del proyecto

COSTO DIRECTO	S/ 32,091.83
GASTOS GENERALES (10.00%)	S/ 3,209.18
UTILIDADES (5.00%)	S/ 1,604.59
SUB TOTAL	S/ 36,905.60
IGV 18%	S/ 6,643.01
PRESUPUESTO DEL SERVICIO	S/ 43,548.61
SUPERVISION (5%)	S/ 2,117.43
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 45,726.04

Cuadro 26. Viabilidad del proyecto 4. Fuente: Expediente técnico del proyecto 04.

Para la verificación de la viabilidad del proyecto se ha realizado la evaluación de costos totales y presupuesto en el cuadro N° 26, para el desarrollo del proyecto de inversión pública. Por otro lado, se determinó el ratio, para el proyecto 4, con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\text{Costo total (S/.)}}{\text{Total de beneficiarios}}$$

$$R = \frac{S/. 45726,04}{19 \text{ viviendas}} = S/. 2,406.00 \text{ soles/viviendas}$$

El ratio para el proyecto 4, es de S/. 2,406.00 soles/viviendas, es un monto que cada vivienda tendrá que pagar al comité de gestión para los gastos que demanda el proyecto.

### 3.4.7 Historial de modificaciones

El proyecto en mención no tuvo ninguna modificación durante el proceso de estudio de expediente.

## 3.5 PROYECTO 5

“Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del Jr. José Olaya tramo: Jr. Pueblo Unido - Av. Los Próceres, Pasaje Gutarra, Pasaje Áncala y Pasaje San Vicente, distrito de Chilca-Junín”.

El proyecto es de tipo construcción ya que se construyó las pistas y veredas en un sector donde no existe esta infraestructura – actualmente el proyecto se encuentra ejecutado.

### 3.5.1 Contexto del proyecto

El siguiente proyecto, toma presencia gracias a una necesidad de hace años, y por la decisión iniciativa de la organización poblacional del Barrio Áncala, la misma que con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Chilca, ha visto por conveniente proponer el

presente proyecto en vista de mejorar las condiciones de accesibilidad, transitabilidad vehicular y peatonal de la población del Sector Áncala.

### 3.5.2 Estrategia proyectual

El presente Expediente Técnico constituyó el diseño para la construcción del pavimento rígido con concreto de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , las veredas de  $15 \text{ cm}$  de espesor serán de concreto de  $175 \text{ kg/cm}^2$ , un sistema de drenaje pluvial con cunetas de concreto de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , para las calles del Jr. José Olaya y Pasajes inmersos, la mejora de la estructura de la base aumentará potencialmente el desarrollo del Distrito de Chilca, mejorando el incremento del comercio. Por lo cual se define que el proyecto fue viable y actualmente se encuentra operativo y en servicio de la población.

### 3.5.3 Ficha comparativa

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del Jr. José Olaya tramo: Jr. Pueblo Unido - Av. Los Próceres, Pasaje Gutarra, Pasaje Áncala y Pasaje San Vicente, distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	Jr. José Olaya tramo: Jr. Pueblo Unido - Av. Los Próceres, Pasaje Gutarra, Pasaje Áncala y Pasaje San Vicente, distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín".
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Construcción de pistas y veredas para una adecuada transitabilidad vehicular y peatonal.
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca.
<b>ENTIDAD SUPERVISORA</b>	Municipalidad Distrital de Chilca.
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	Administración directa.
<b>METAS EJECUTADAS</b>	-Elaboración y aprobación del expediente -Ejecución del proyecto -668 ml de pavimento
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	180 días calendarios
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>	s/. 2.049,295.25
<b>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD</b>	Agricultura Ganadería Comercio
<b>BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</b>	360 personas beneficiarias con el proyecto.
<b>RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS</b>	La buena ejecución del proyecto y que este se encuentre operativo es el resultado esperado por parte de los beneficiarios directos e indirectos.

Cuadro 27. Ficha técnica general del proyecto 5. Fuente: Propia.



RESUMEN DE PRESUPUESTO	
CONSTRUCCIÓN DE PISTA	S/ 1,322,016.78
CALZADO PEATONAL	S/ 518,858.68
COSTO DIRECTO	S/ 1,840,875.46
GASTOS GENERALES	S/ 120,448.84
SUB TOTAL	S/ 1,961,324.30
SUPERVISIÓN - 2.65%	S/ 51,970.95
LIQUIDACIÓN	S/ 6,000.00
EXPEDIENTE TÉCNICO	S/ 30,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 2,049,295.25

Cuadro 29. Presupuesto del proyecto 5. Fuente: Expediente técnico proyecto 5.

El presupuesto del proyecto se presenta en el cuadro N°29 que detalla la acción sobre la construcción de pista, calzada peatonal, gastos generales, supervisión, liquidación y expediente técnico haciendo un total de s/. 2,049,295.25 soles.

### 3.5.5 Descripción de etapas del proyecto

- Etapa 1: Inspección de campo para recolección de datos

Esto lo obtuvo por medio de aspectos físicos en la identificación de accidentes geográficos del terreno, viviendas, cercos, postes, buzones, cajas, entre otros.

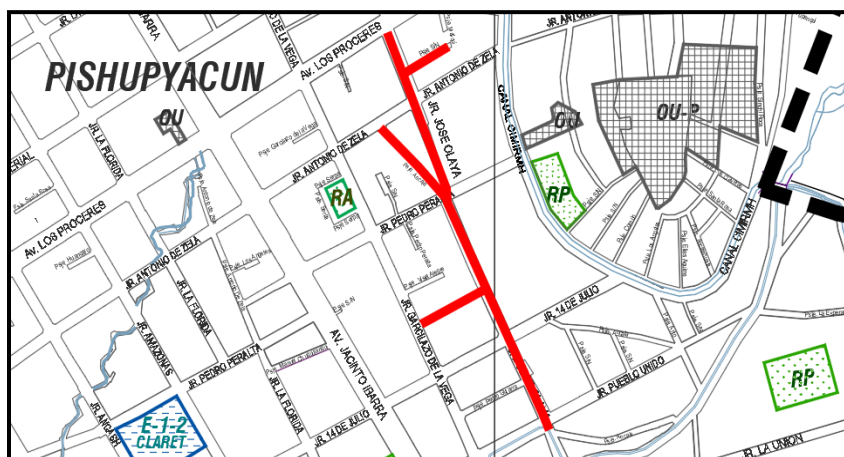


Figura N°32 Ubicación del proyecto 5. Fuente: Expediente técnico del proyecto 5.

- Etapa 2: Levantamiento topográfico

Después de realizar el reconocimiento de campo junto con los ingenieros a cargo del proyecto y las autoridades locales, se llevó a cabo la ubicación y marcación de los puntos de control (BM) y los vértices de la poligonal cerrada. Durante este proceso, se midieron los puntos que conforman dicha poligonal. Posteriormente, se recopilaban datos para la planimetría y la altimetría, utilizando un total de 130 puntos obtenidos en el campo para determinar el relieve existente del terreno. En la parte de levantamiento topográfico, se recopilan los puntos necesarios para determinar la morfología del terreno y por medio de registros se detallan el lugar exacto de los elementos existentes. Estos elementos incluyen postes, buzones,

postes de luz, cercas de madera o palos, cercas vivas, límites de la propiedad y del proyecto, lo extenso de las vías y calicatas.

El día 23 de noviembre del año 2022, de común acuerdo entre el líder del proyecto y los expertos encargados de elaborar el expediente técnico, se determinó que el terreno es bastante plano.



Figura N° 33 Levantamiento topográfico del proyecto 5. Fuente: Expediente técnico del proyecto 5.



Figura N° 34 Levantamiento topográfico. Fuente: Expediente técnico del proyecto 5.



Figura N° 35 Vista panorámica del proyecto. Fuente: Expediente técnico del proyecto 5.



Figura N° 36 Levantamiento topográfico de postes. Fuente: Expediente técnico del proyecto 5.

➤ **Etapa 3:** Trabajo de Gabinete

La información recopilada se procesó en la memoria de la Estación Total mediante el uso de ángulos y distancias. Esto permitió el posterior cierre y compensación de la poligonal cerrada. Para adaptar la información a la utilización de softwares para el diseño asistido por CAD, se creó una hoja de cálculo en Excel con formato CSV (delimitado por comas). Posteriormente, esta información se procesó en el software Civil 3D.

Luego de haber finalizado con los puntos en donde se hizo la topografía de relleno en mano (en otras palabras, con las coordenadas Este, Norte y Elevación) y los cálculos de las poligonales, se optó por proceder de manera automática utilizando programas especializados en topografía, como Civil 3D - Survey. Para la creación de los planos, se siguió un proceso que comenzó con la generación de una Triangulation Irregular Mesh (TIM). Posteriormente, se interpolaron las “curvas de nivel”, lo que permitió el desarrollo de los planos con sus correspondientes curvas de topografía, ajustadas a la escala requerida.

➤ **Etapa 4:** Revisión y aprobación del expediente ante la Municipalidad Distrital de Chilca.

En esta fase, se verifica que todos los documentos estén completos y cumplan con los requisitos establecidos por la municipalidad. Una vez aprobado, se obtiene el permiso necesario para ejecutar el proyecto. Es crucial asegurarse de que todos los detalles estén en orden y que se haya seguido correctamente el procedimiento administrativo.

**3.5.6 Viabilidad del proyecto**

<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO</b>	
CONSTRUCCIÓN DE PISTA	S/ 1,322,016.78
CALZADO PEATONAL	S/ 518,858.68
COSTO DIRECTO	S/ 1,840,875.46
GASTOS GENERALES	S/ 120,448.84
SUB TOTAL	S/ 1,961,324.30
SUPERVISIÓN - 2.65%	S/ 51,970.95
LIQUIDACIÓN	S/ 6,000.00
EXPEDIENTE TÉCNICO	S/ 30,000.00
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>S/ 2,049,295.25</b>

Cuadro 30. Viabilidad del Proyecto 5. Fuente: Expediente técnico proyecto 05.

Para la verificación de la viabilidad del proyecto se ha realizado la evaluación de costos totales y presupuesto en el cuadro N°30, para el desarrollo del proyecto de inversión pública. El monto total del proyecto es de S/. 2,049,296.25 del cual según convenio de cofinanciamiento de obra entre la Municipalidad distrital de Chilca y el comité de junta directiva representando a los vecinos beneficiarios de la obra, se comprometen en

financiar el 20 % del monto total que equivale a S/. 409,859.25 y el 80 % del monto del proyecto que equivale a S/. 1,639,437.00 es el monto financiado por la entidad.

Por otro lado, se determinó el ratio, para el proyecto 5, con la siguiente fórmula

$$R = \frac{\text{Costo total (S/.)}}{\text{Total de ml de pavimento}}$$
$$R = \frac{\text{S/. 409,856.25}}{668 \text{ ml}} = \text{S/. 613.56 soles/ml}$$

- El ratio para del proyecto 5, para un frontis de medida de 5 metros lineales es de S/. 3,068.00 soles/ml
- El ratio para del proyecto 5, para un frontis de medida de 10 metros lineales es de S/. 6,136.00 soles/ml
- El ratio para del proyecto 5, para un frontis de medida de 20 metros lineales es de S/. 12,271.00 soles/ml.

### 3.5.7 Historial de modificaciones

El proyecto en mención no tuvo ninguna modificación durante el proceso de estudio de expediente técnico.

## CAPITULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

Al formular los proyectos anteriormente mencionados se puede concluir lo siguiente de cada uno de ellos:

- **Proyecto 1:** "Renovación de red de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable; en el (la) Av. Los Incas tramo: Av. Leoncio Prado - Jr. Túpac Amaru distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín". Para determinar el nombre de la inversión se aplicó los criterios establecidos según la normativa vigente el sistema nacional de programa multianual y gestión de inversiones – INVIERTE.PE. Para este proyecto el tipo de IOARR es de Rehabilitación ya que se va a intervenir una unidad productora en funcionamiento, manteniendo los niveles de servicio en función a la cantidad de usuarios,
- La naturaleza de intervención de este tipo de inversión es de renovación ya que se reemplazó las tuberías de la red principal de distribución así como de las conexiones domiciliarias en dicho sector donde se ha identificado que existen 178 conexiones domiciliarias y una conexión estatal de red de distribución de agua potable, el cual contó con una red de distribución de tuberías de 04" y 03" de materiales de AC este material es considerado cancerígeno para la salud de las personas, determinado por el Ministerio de Salud, y PVC-UR respectivamente con una antigüedad de hasta 25 años según el certificado de operatividad, el cual considera que el estado actual de la red se encuentra en mal estado, por lo tanto se requiere el cambio de la red a tuberías de PVC-UF, de acuerdo con la NTP ISO 1452.
- Con el proyecto se beneficiarán el total de la población ya que contarán con una red de distribución de agua potable de calidad y de esta manera mejorar la calidad de vida de dicho lugar.
- El proyecto en mención tiene un costo de S/. 269,838.35, donde la modalidad de ejecución será por administración directa, con un tiempo de ejecución de dos meses sin contar el primer mes donde se realizará la elaboración del expediente técnico, así como el último mes de liquidación en donde se tiene que cerrar la obra, para que los encargados del área de mantenimiento cumplan con sus funciones respectivamente.
- **Proyecto 2:** "Construcción de red de alcantarillado y conexión domiciliaria de alcantarillado; en el (la) barrio Mantarito del sector Auray distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junin". Para determinar el nombre de la inversión se aplicó

los criterios establecidos según la normativa vigente el sistema nacional de programa multianual y gestión de inversiones – INVIERTE.PE.

- Para este proyecto el tipo de IOARR es de Ampliación Marginal ya que esta inversión se enfoca en satisfacer un aumento de la demanda, a través de inversiones que incrementen la capacidad de producción existente, de tal manera que sea posible la incorporación de nuevos usuarios al servicio prestado.
- La naturaleza de intervención es de construcción ya que en el sector se ha identificado que existen 25 viviendas los cuales necesitan de una red principal de alcantarillado sanitario así como de una red de distribución domiciliaria.
- El problema identificado en el Barrio Mantarito es la contaminación ambiental y las enfermedades que estas pueden ocasionar a las personas producto del uso de los biodigestores, al no contar con un sistema de alcantarillado sanitario.
- Con el proyecto se beneficiarán toda la población del barrio Mantarito, ya que la intervención será de la red de alcantarillado sanitario el cual estará compuesta por 15 buzones de concreto a diferentes alturas para una pendiente adecuada, incluido dados de concreto y la red principal será de PVC-UF-200mm de acuerdo a la NTP ISO 1452, con una longitud de 531.07ml. El proyecto en mención tiene un costo de S/. 128,111.10 donde la modalidad de ejecución será por administración directa, con un tiempo de ejecución de un mes sin contar el primer mes donde se realizará la elaboración del expediente técnico, así como el último mes de liquidación en donde se tiene que cerrar la obra, para que los encargados del área de mantenimiento cumplan con sus funciones respectivamente.
- **Proyecto 3:** “Renovación del puente en la vía vecinal emp .3sc (sector progreso) - emp. 120148 (sector 31 de octubre), Distrito de Chilca, provincia Huancayo, departamento Junín”. Para determinar el nombre de la inversión se aplicó los criterios establecidos según la normativa vigente el sistema nacional de programa multianual y gestión de inversiones – INVIERTE.PE. El tipo de IOARR para este proyecto fue de Rehabilitación ya que aplica a la renovación de infraestructura dañada por el uso o por la vida útil.
- La naturaleza de intervención es Renovación ya que se realizará un cambio a la infraestructura existente, el problema operativo identificado es de que en la intersección de la Av. Augusto B. Leguía y el Rio Ali en el Distrito de Chilca existe un puente de madera (peatonal y vehicular) el cual fue construido de forma rudimentaria y empírica, viene siendo transitado por todo tipo de vehículos y población, no ofertando este puente la demanda creciente de la población en la zona, de este modo se requiere la creación de un Puente con todos los requisitos técnicos vigentes.

- Con el proyecto se beneficiará la población que se encuentran aledaños al puente y personas que suelen hacer uso del mismo, quienes tendrán acceso a un servicio de tránsito vehicular y peatonal a través de un puente en condiciones óptimas.
- El proyecto en mención tiene un costo de S/. 1,053,307.96 donde la modalidad de ejecución será por administración directa, con un tiempo de ejecución de tres meses sin contar el primer mes donde se realizará la elaboración del expediente técnico, así como el último mes de liquidación en donde se tiene que cerrar la obra.
- **Proyecto 4:** “Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario con conexiones domiciliarias en el pasaje Quispe Tovar, Distrito de Chilca-Huancayo-Junín”. La necesidad del proyecto se basó en que al momento de realizar los estudios el pasaje en mención no contaba con un sistema de alcantarillado sanitario, en donde los pobladores hacían uso de letrinas sin arrastre hidráulico, con el proyecto se disminuyó de gran manera la incidencia de enfermedades de origen hídrico (parasitosis e infecciones gastrointestinales) en el proyecto de saneamiento del distrito de Chilca, y el objetivo es implementar un eficiente sistema de recolección de desagüe para así elevar la calidad de vida de los moradores de la zona, mediante la instalación de la red principal de desagüe con una longitud de 149.20 ml de Tubería Ø 200 mm PVC-UF, construcción de 3 buzones, 57 ml de conexiones domiciliarias de desagüe Ø 160 mm PVC-UF, debiendo ser éstas de una tecnología acorde a la realidad y características de la zona, posteriormente estas aguas residuales irán al buzón proyectado que se ubicará en la intersección del pasaje Quispe Tovar y Calle Real.
- El proyecto en mención tiene un costo de S/. 45,726.04 donde la modalidad de ejecución será por comité de gestión del sector, con un tiempo de ejecución de 15 días, sin contar los 30 días donde se realizó la elaboración del expediente técnico, así como el último mes de liquidación en donde se tiene que cerrar la obra, (para que los encargados del área de mantenimiento cumplan con sus funciones respectivamente).
- **Proyecto 5:** “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del Jr. José Olaya tramo: Jr. Pueblo Unido - Av. Los Próceres, Pasaje Gutarra, Pasaje Áncala y Pasaje San Vicente, Distrito de Chilca-Junín”. El presente proyecto nace como resultado de una necesidad de hace años, y por iniciativa de la población organizada del Barrio Áncala, la misma que con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Chilca, ha visto por conveniente proponer el presente proyecto en vista de mejorar las condiciones de accesibilidad, transitabilidad vehicular y peatonal de la población del Sector Áncala. En el Jr. José Olaya las calles no cuentan con la infraestructura adecuada, debido a que presentando baches y desniveles, que representan un

peligro para la población, debido a que esta vía es transitada constantemente por peatones, así mismo a ambos lados de la vía se ubican casas familiares que podrían verse afectadas debido a las constantes lluvias que generan charcos de lodo y barro haciendo que los vehículos sean difíciles de maniobrar.

- La infraestructura peatonal del Jr. José Olaya, consta de veredas en mal estado en algunas calles y/o viviendas. La mayoría de las calles no cuentan con veredas, por estas razones se proyecta la construcción de veredas de concreto. Se demolerán las veredas existentes, en donde también las calles no cuentan con un sistema de drenaje pluvial, actualmente se tienen cuentas que se hicieron en años anteriores con ripeado.
- Con el proyecto se mejorará la transitabilidad vehicular y peatonal en el distrito de Chilca, para ello se plantea el mejoramiento de la infraestructura de calles y veredas, de esta forma se logrará mejorar la vida socio-económica del distrito; El presente proyecto constituye el diseño para la construcción del pavimento rígido con concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup>, las veredas de 15 cm de espesor serán de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup>, un sistema de drenaje pluvial con cunetas de concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup>, para las calles del Jr. José Olaya y Pasajes inmersos, el mejoramiento de la infraestructura aumentara el desarrollo potencial del Distrito de Chilca, mejorando el incremento del comercio.
- El proyecto tiene un costo de S/. 2,049,295.25 donde la modalidad de ejecución será por administración directa, con un tiempo de ejecución de 180 días calendarios, sin contar los 30 días donde se realizó la elaboración del expediente técnico, así como el último mes de liquidación en donde se tiene que cerrar la obra.

## 4.2 RECOMENDACIONES

### 4.2.1. Entidad Publica

- Llegar a un buen conceso con la población antes de la elaboración del proyecto que se requiere, así como también, la ayuda de parte de ellos para el levantamiento topográfico del sector a intervenir.
- La gerencia de desarrollo social agilice el tema documentario respecto a la resolución del comité de gestión en sectores que se encuentran solicitando algún tipo de proyecto a formular.
- La gerencia de desarrollo urbano de prioridad a temas documentarios de certificación de secciones de vías, así como las visitas respectivas a las mismas, siempre y cuando sean parte de los proyectos solicitados por la población.
- La empresa correspondiente verifica los temas documentarios presentados, como solicitud de certificados de operatividad como también certificados de factibilidad, que las revisiones de parte de esta entidad sean de manera oportuna, ya que muchas veces por temas burocráticos se demoran en la entrega de dichos certificados afectando en gran medida el registro de los proyectos de nivel de pre inversión.
- La junta directiva del sector que solicita un proyecto para su formulación, deberá presentar todos los documentos necesarios.
- El profesional a cargo de las formulaciones a nivel de IOARR se recomienda tener una definición clara de la meta del proyecto, así como también el manejo de las clases de inversión y el tipo de inversión que se va a formular.
- El profesional a cargo de la elaboración de los proyectos a nivel de pre inversión, así como expediente técnico deberá ser una persona que tenga experiencia en el área de estudios y proyectos.
- En cuanto al área de formulación de proyectos de la gerencia de obras públicas recomendar que se emita de manera inmediata la elaboración de los proyectos para el visto bueno a la empresa SEDAM HUANCAYO S.A.
- Respecto al visto bueno del proyecto formulado que se encuentra a cargo de la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. Se recomienda que la revisión sea de manera oportuna, ya que muchas veces esta empresa se toma su tiempo en entregar la resolución de aprobación de las formulaciones de los proyectos, afectando en gran medida el siguiente paso que es la elaboración del expediente.

#### 4.2.1. Entidad Privadas

- La empresa deberá acceder a la elaboración de proyectos, siempre y cuando se tenga toda la documentación necesaria para el inicio de la elaboración de proyectos.
- La empresa SEDAM HUANCAYO S.A. Verifique los temas documentarios presentados, como solicitud de certificados de operatividad como también certificados de factibilidad, que las revisiones de parte de esta entidad sean de manera oportuna, ya que muchas veces por temas burocráticos se demoran en la entrega de dichos certificados afectando en gran medida el registro de los proyectos de nivel de pre inversión y expedientes relacionados al tema de saneamiento.
- Debido a que la mayoría de proyectos realizados se presenta a una entidad pública en este caso a las municipalidades, se recomienda que estas entidades realicen sus observaciones de manera coherente y relacionados al proyecto, y que las observaciones realizadas tengan un plazo adecuado para poder subsanarlos de manera correcta.
- En cuantos a proyectos de saneamiento se recomienda que la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. Revise de manera oportuna los proyectos, así como las observaciones realizadas por parte de ellos sean en un tiempo prudente.
- Respecto a la aprobación de proyectos de saneamiento que se encuentra a cargo de la empresa SEDAM HUANCAYO S.A. Se recomienda que la revisión sea de manera oportuna, ya que muchas veces esta empresa se toma su tiempo en entregar la resolución de aprobación de los proyectos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adepu, N., Kermanshachi, S., & Pamidimukkala, A. (2024). A Synthesis of Literature on the Effects of COVID-19 on Construction Industry. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 29(3), 03124003. <https://doi.org/10.1061/PPSCFX.SCENG-1466>
- Ahonen, V., Hussain, S., Merisalo, V., Pekkala, V., & Leviäkangas, P. (2024). Addressing sustainability in mobility: a study on Finnish smart mobility innovation projects. *European Transport Research Review*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00630-0>
- Ministerio de Economía y Finanzas . (Febrero de 2023). Lineamientos para la identificación y registro de las Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Rehabilitación y Reposición.
- Munichilca. (Febrero de 2023). Mision .
- MuniChilca. (Febrero de 2023). Reseña Historica.
- MuniChilca. (Febrero de 2023). *Ubicacion Geografica* .
- Muniriotambo. (2023). Reseña Historica .
- Muniriotambo. (2023). Vision .
- Muniriotambo. (2023). Mision .
- Muniriotambo. (2023). Ubicacion Geografica.
- Thu, M., Hamilton, P., Lee, J. H., Kingsley, G., & Ashuri, B. (2024). A Critical Assessment of Material Price Adjustment Clauses for Transportation Design–Build Projects. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 16(3), 04524008. <https://doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-1126>
- Waqar, A. (2024). Intelligent decision support systems in construction engineering: An artificial intelligence and machine learning approaches. *Expert Systems with Applications*, 249, 123503. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123503>
- Yu, J., Shen, Z., Huang, Z., & Li, H. (2024). Optimization design of anti-seismic engineering measures for intake tower based on non-dominated sorting genetic algorithm-II. *Frontiers of Structural and Civil Engineering*, 17(9), 1428 - 1441. <https://doi.org/10.1007/s11709-023-0998-2>

Zeng, J., Zhou, T., Tan, E., Xu, Y., Lin, Q., Zhang, Y., . . . Zhang, Q. (2024). Evaluate the differences in carbon sink contribution of different ecological engineering projects. *Carbon Research*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.1007/s44246-024-00105-4>

## ANEXOS

### ANEXO 1 FIGURAS



Figura N° 37 Red principal de alcantarillado del proyecto 1. Fuente: propia.



Figura N° 38. Construcción de buzón del proyecto 1. Fuente: propia.



Figura N° 39. Construcción de buzón del proyecto 1. Fuente: propia.



Figura N° 40. Curado de red principal de alcantarillado. Proyecto 1. Fuente: propia.



Figura N° 42. Pavimentado de calles del proyecto 5.  
Fuente: propia.

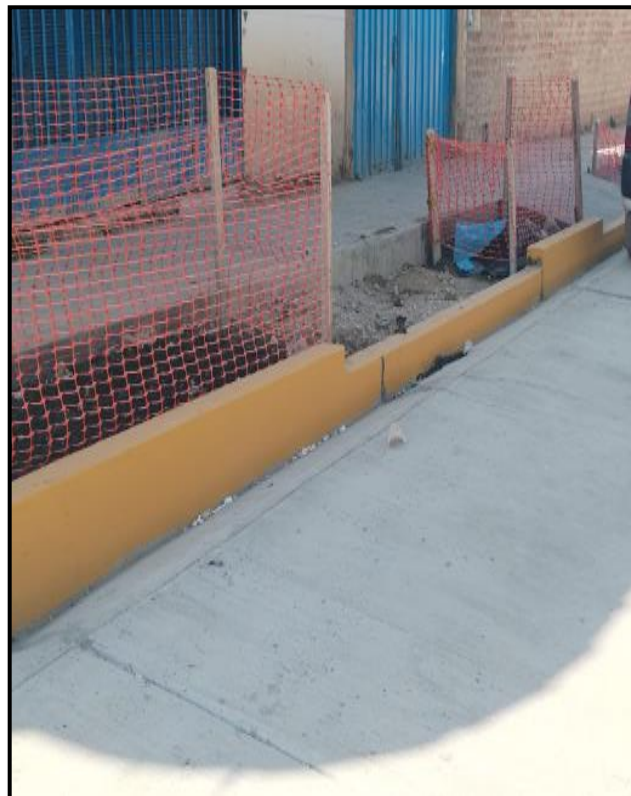


Figura N° 44 Sardinell ejecutado del proyecto 5 Fuente:  
propia.



Figura N° 41. Pavimento ejecutado del proyecto 5.  
Fuente: propia.



Figura N° 43. Pavimento ejecutado del proyecto 5.  
Fuente: propia.

**ANEXO 2 PLANOS**

**ANEXO 3 DOCUMENTOS TECNICOS**

**ANEXO 4 CURRICULUM VITAE**

**ANEXO 5 CERTIFICADOS DE TRABAJO**