



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROYECTO DE LA  
COMUNIDAD DE TSAG EN TSA PARA CUMPLIR CON  
LAS METAS DEL PROYECTO DE LA ENTIDAD PNSR**

**PRESENTADO POR  
WILDE EDUARDO REYES COLLANTES**

**ASESORAS  
PAULA ROJAS JULIÁN  
ELVA LUZ CASTAÑEDA ALVARADO**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**LIMA – PERÚ  
2024**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROYECTO DE LA COMUNIDAD DE  
TSAG EN TSA PARA CUMPLIR CON LAS METAS DEL PROYECTO DE LA  
ENTIDAD PNSR**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

REYES COLLANTES, WILDE EDUARDO

ORCID: 0009-0002-6642-1388

**ASESORAS:**

MTRA. PAULA ROJAS JULIAN

ORCID: 0000-0003-3649-7728

DRA. ELVA LUZ CASTAÑEDA ALVARADO

ORCID: 0000-0003-1252-5253

**Lima, Perú**

**2024**

### Dedicatoria

Dedico con toda mi alma y corazón a mis padres ya que sin ellos no lo hubiera logrado, Sus bendiciones a diario a lo largo de mi vida me protegen y me guian por el camino correcto. Gracias por haberme forjado como la persona que soy actualmente.

Agradecimiento:

Mis mas gratos agradecimientos a mi alma mater, la  
Universidad San Martin de Porres, igualmente a los docentes  
que nos dieron todo su conocimiento y experiencias a lo largo  
de la etapa universitaria.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>1. CAPITULO 1. EXPERIENCIA LABORAL .....</b>	<b>4</b>
1.1. Trayectoria Profesional .....	4
1.1.1. Actividades Profesionales .....	4
1.1.2. Cargos y Participacion en la empresa .....	5
1.1.3. Aprendizaje Empirico. ....	6
1.1.4. Aprendizaje Formal.....	6
1.1.5. Experiencias significativas.....	7
1.2. Contexto en el que se desarrolla la empresa .....	7
1.2.1. Ubicación del proyecto .....	7
1.2.2. Organización, cargos y participación en la empresa .....	9
1.2.3. Entidad contratante: .....	14
1.2.4. Controversias con la entidad.....	15
1.2.5. Productos estrellas.....	16
1.2.6. Organigrama. ....	18
1.3. Contribucion a la experiencia profesional.....	19
1.3.1. Proyecto Profesional – Reseña.....	19
1.3.2. Problemática N°01: Deficiencias en el expediente tecnico.....	19
1.3.3. Problemática N°02: Visita de la contraloria a obra.....	30
1.4. Reflexion critica de la experiencia profesional.....	32
1.4.1. Juicio critico de la realidad .....	32
1.4.2. Aportes y responsabilidades.....	33
1.4.3. Aportes a la experiencia profesional.....	33
<b>2. PROYECTO DE LA ESPECIALIDAD .....</b>	<b>34</b>
2.1. Caracteristicas Generales: .....	34
2.1.1. Ubicación Geografica .....	34
2.1.2. Aspectos Socioeconomicos de la comunidad .....	34
2.1.3. Vias de Comunicación y Tiempo de llegada.....	35
2.1.4. Tipo de Suelo. ....	36
2.2. Antecedentes de la ejecución de la obra .....	38
2.3. Enfermedades predominantes .....	39
2.4. Sistesis del proyecto.....	40
2.5. Objetivos del Proyecto.....	41

2.5.1.	Objetivo General.....	41
2.5.2.	Objetivos Especificos.....	41
2.6.	Sistema de Agua Potable y Saneamiento – Metas.....	41
2.7.	Antecedentes Bibliograficos.....	44
2.7.1.	Antecedentes Nacionales.....	44
2.7.2.	Antecedentes Internacionales.....	45
2.8.	Inicio de Ejecucion de obra.....	47
2.8.1.	Adelantos y Cartas Fianzas.....	47
2.8.2.	Retenciones de obra,.....	48
2.8.3.	Relacion entre la Comunidad Nativa y el Contratista.....	48
2.8.4.	Etapas de ejecución del proyecto.....	50
2.8.5.	Avance físico y económico de la obra.....	55
2.8.6.	Adicionales y Deductivos de obra.....	57
2.8.7.	Propuesta de Modificacion N°01.....	57
2.8.8.	Propuesta de Modificacion N°02.....	58
2.8.9.	Propuesta de Modificacion N°03.....	59
2.8.10.	Propuesta de Modificacion N°04.....	60
2.9.	Analisis de riesgo de la empresa.....	61
2.9.1.	Analisis cualitativo.....	61
2.9.2.	Analisis cuantitativo.....	67
2.10.	Analisis de los desperdicios.....	72
2.11.	Conclusiones del proyecto.....	73
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>77</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>80</b>

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Tiempo de llegada a las obras .....	8
Tabla2 Informacion general de las obras .....	13
Tabla3 Vias de acceso y medios de transporte .....	36
Tabla4 Acceso a la Comunidad Nativa de Tsag Entsa .....	36
Tabla5 Analisis de escenario .....	62
Tabla 6 Niveles de Probabilidad .....	63
Tabla7 Nivel de probabilidad de los riesgos.....	63
Tabla 8 Probabilidad x Impacto .....	64
Tabla9 Clasificacion final de riesgo .....	65
Tabla 10 Evaluacion Final de Riesgo .....	66
Tabla 11 Riesgos de mayor criticidad.....	67
Tabla 12 Matriz de objeivos afectados .....	68
Tabla 13 Incidencias de obras.....	69
Tabla14 Valores esperados .....	70
Tabla15 Porcentaje de Incidencia .....	71



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Linea de tiempo de experiencia .....	4
Figura 2 Ubicacion de los Proyectos .....	8
Figura 3 Presupuestos - Consorcio Pacifico .....	10
Figura 4 Presupuestos - Consorcio Albha.....	11
Figura 5 Presupuestos - Consorcio Amazonas.....	12
Figura 6 Suma de los presupuestos de los 3 consorcios .....	13
Figura 7 Mapa de las comunidades nativas .....	15
Figura 8 Organigrama de la empresa .....	19
Figura 9 Captacion con poco caudal .....	21
Figura 10 Camara de descarga con agua.....	22
Figura 11 Buzon encontrado sin tapa.....	23
Figura 12 Plano propuesto de las tapas.....	24
Figura 13 Ladrillo del filtro lento .....	25
Figura 14 Recorte del plano AP-03 del expediente tecnico.....	26
Figura 15 Vista del pre filtro de la camara que se desea ampliar .....	26
Figura 16 Pase aereo encontrado en obra .....	27
Figura 17 Plano de pase aereo de la comunidad .....	28
Figura 18 Propuesta de tuberia enterrada con protecci3n .....	29
Figura 19 Detalle del plano de UBS con zanja de percolacion.....	30
Figura 20 Caja de trampas de grasa propuesto .....	30
Figura 21 Barandas como propuesta.....	32
Figura 22 Ubicacion del Proyecto.....	34
Figura 23 Mapa de ubicacion de la CCNN Tasg Entsa .....	43
Figura24 Tarrajeo del Sedimentador y UBS.....	51

Figura 25 Tapas composteras y Tapas metalicas .....	52
Figura26 Instalacion de Puertas y Techos .....	53
Figura27 Arena cuarzosa y canto rodado del PTAP (CCNN Wachapea) .....	54
Figura 28 Instalacion de Aparatos sanitarios .....	54
Figura 29 Curva S del proyecto de la CCNN Tsag Entsa.....	56
Figura 30 Modificaciones al contrato .....	57
Figura 31 Caja de trampa de grasas – PM 01 .....	58
Figura 32 Carta del coordinador de UGR aprobando el PM 02 .....	59
Figura 33 Informe del Gestor Social del nuevo padron de usuarios.....	60
Figura 34 Pase aereo no contemplado en el expediente tecnico.....	61
Figura 35 Simulacion en Cristall Ball.....	72
Figura 36 Sensibilidad .....	72

**INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1 Plano de Ubicacion.....	80
Anexo 2 Plano de la Captacion.....	81
Anexo 3 Plano del Sedimentador.....	82
Anexo 4 Planos de la Planta de Tratamiento de Agua Potable.....	83
Anexo 5 Plano del Reservorio+ .....	84
Anexo 6 Plano de la Unidad Basica de Saneamiento (UBS).....	85
Anexo 7 Carta de autorizacion de uso de informacion .....	86
Anexo 8 Certificado de trabajo .....	87

## RESUMEN

Actualmente existen 3 consorcios que son el Consorcio Pacifico, Albha y Amazonas en las que participa la empresa RM Ingeniería y Finanzas SAC que entre los 3 vienen ejecutando 11 proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas de etnia Awajun en la región de Amazonas, con el objetivo de reducir las enfermedades hídricas en la población.

En este presente informe en el Capitulo I tiene como objetivo demostrar la experiencia del autor del informe y las generalidades de las obras de los 3 consorcios antes mencionados y especialmente las deficiencias del expediente tecnico de los proyectos, especialmente de la comunidad nativa de Tsag Entsa perteneciente al Consorcio Pacifico por lo que se tuvo que dar soluciones en campo y realizar consultas previas para la aprobación de propuestas de modificación de obra y así cumplir con las metas del proyecto.

Además en el Capitulo II tiene como objetivo presentar el proyecto y explicar detalladamente el proceso de la ejecución en si del proyecto, las dificultades que se experimentó y explicando hasta donde se tiene ejecutado actualmente con las propuestas de modificación aprobadas y las que están por aprobar, añadiendo un análisis de riesgos para futuros proyecto que pueda tener la empresa.

**Palabras claves: Captacion, Sediementador, PTAP, Reservorio, UBS, Adicionales, Expediente Tecnico**

## ABSTRACT

Currently there are 3 consortiums which are the Consorcio Pacifico, Albha and Amazonas in which the company RM Ingeniería y Finanzas SAC participates, which among the 3 are executing 11 projects of drinking water supply and sanitation in the native communities of Awajun ethnicity in the Amazonas region, with the objective of reducing water diseases in the population.

Chapter I of this report aims to demonstrate the experience of the author of the report and the generalities of the works of the 3 consortiums mentioned above and especially the deficiencies of the technical file of the projects, especially of the native community of Tsag Entsa belonging to the Pacific Consortium, for which solutions had to be provided in the field and prior consultations had to be made for the approval of proposals for modification of works and thus meet the goals of the project.

In addition, Chapter II has the objective of presenting the project and explaining in detail the process of the execution of the project itself, the difficulties that were experienced and explaining up to where it is currently executed with the approved modification proposals and those that are about to be approved, adding a risk analysis for future projects that the company may have.

**Keywords: Catchment, Sewage Treatment Plant, Water Treatment Plant, Reservoir, UBS, Additions, Technical Record**

NOMBRE DEL TRABAJO

**PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROYECTO DE LA COMUNIDAD DE TSAGENTS PARA CUMPLIR CON LAS METAS DEL PRO**

AUTOR

**WILDE EDUARDO REYES COLLANTES**

RECUENTO DE PALABRAS

**16339 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**85487 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**96 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**18.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 27, 2024 9:44 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 27, 2024 9:46 AM GMT-5**

### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



**Biblioteca FIA**

*Patricia Rodríguez Toledo*

Patricia Rodríguez Toledo  
Bibliotecóloga

## INTRODUCCION

Actualmente el Programa de Saneamiento Rural tiene viene ejecutando diversos proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las comunidades nativas en la selva de la región de Amazonas, esto debido a que los índices de enfermedades hídricas eran muy elevados y la tasa de mortalidad y desnutrición es alta, por lo que se propuso un proyecto de abastecimiento de agua potable por un sistema de filtros lentos con una captación tipo barraje que capta agua de una quebrada, seguido por el Sedimentador que sedimenta las impurezas del agua captada, seguido de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) que es ahí donde se filtra el agua según piedras de diferentes medidas añadiendo un sistema de cloración por goteo y por último el agua ya tratada se va directamente al reservorio para que sea distribuido a toda la comunidad y así la población consuma agua tratada.

En el tema de saneamiento se tiene que será usado la Unidad Básica de Saneamiento (UBS) tipo compostera que tiene un lavadero, un urinario, un inodoro ecológico, una ducha y un lavadero exterior para el uso de cada familia. Toda el agua usada se va por un sistema de drenaje tipo compostera con un aproximado de 10 m alejado de la UBS hacia la vegetación.

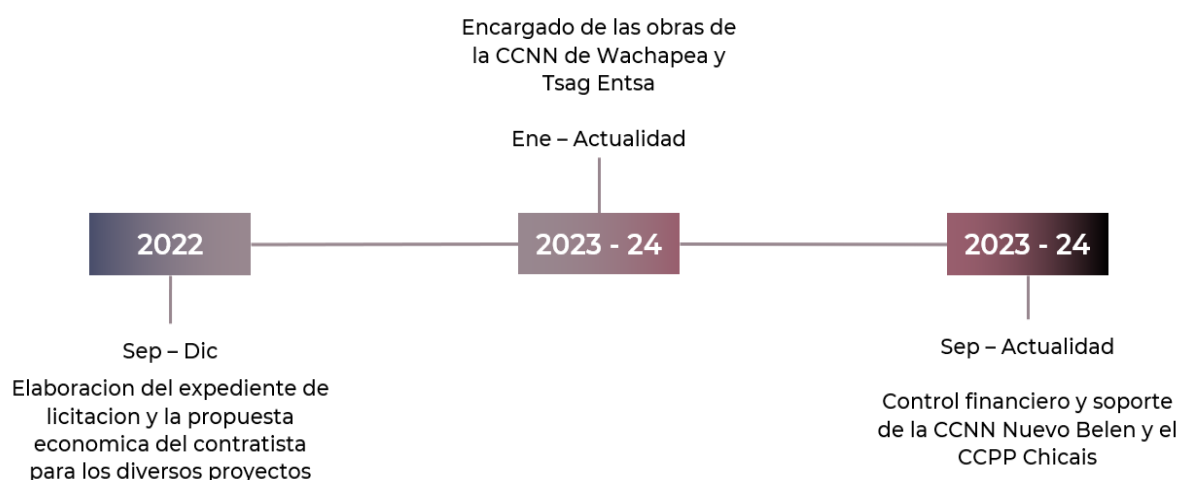
Los consorcios en la que participa la empresa RM INGENIERIA Y FINANZAS S.A.C son el Consorcio Pacífico, Alhambra y Amazonas que tienen 11 proyectos en ejecución actualmente. En la que el primer capítulo se especificará detalladamente la trayectoria profesional, experiencias de la empresa, la contribución de la experiencia profesional y la reflexión crítica, en base a la experiencia obtenida desde que el autor de este informe participa en la empresa. Y el segundo capítulo se explicará detalladamente el proyecto en el que participó el autor del informe explicando las características generales, antecedentes, síntesis, objetivos del proyecto, metas y el proceso de la ejecución del proyecto.

## 1. CAPITULO 1. EXPERIENCIA LABORAL

### 1.1. Trayectoria Profesional

En lo que respecta a lo de la trayectoria profesional, el bachiller en Ingenieria Civil se ha desempeñado en el área de abastecimiento de agua y saneamiento de obras en comunidades nativas en la amazonia rural.

*Figura 1*  
*Linea de tiempo de experiencia*



Nota: Elaboracion Propia

#### 1.1.1. Actividades Profesionales

##### ***Septiembre - Diciembre – 2022:***

La trayectoria en la empresa empieza en septiembre del 2022 en la cual la participación fue la realización de la propuesta económica y cronogramas de las 7 obras a postular y algunos detalles del expediente de la licitación. Se tuvo que realizar la visita respectiva en campo para realizar dicho análisis de en que situación se encontraban las obras ya que las obras a postular eran Saldos de obra, la cual se aprendió de la complejidad de ejecutar obras que ya habían sido iniciadas debido a que el expediente realizado por la entidad era muy deficiente y existían varias incompatibilidades respecto a lo encontrado en campo.

##### ***Enero 2023 – Marzo – 2024:***



Una vez iniciado los proyectos el cargo a desempeñar fue del Asistente del Ing Residente de 2 obras del Consorcio Pacifico: Comunidad Nativa de Wachapea y Tsag Entsa en el distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas. Uno de los aprendizajes empíricos fueron de que al iniciar se dificultó encontrar Personal de campo calificado, Grandes errores y desactualizaciones en el expediente tecnico realizado por la entidad, Complejidad de la ejecucion de la obra por la zona en la que se ubica, la cual fue un gran reto empezar los proyectos ya que para llegar a las comunidades se tiene que pasar por carretera, ríos y selva.

Los aprendisajes al iniciar consistió en las multiples Reuniones, debates y analisis del avance de la obra y posibles adicionales o cambios en el expediente tecnico junto al supervisor y la entidad y analisis del contrato de obra para posibles adendas de mutuo acuerdo ya que los proyectos no se basan en la ley de contrataciones con el estado, si no todo se basa en el contrato.

#### ***Septiembre 2023 – Marzo 2024:***

Para el mes de Agosto se asume el cargo de la función del control financiero y soporte a las obras de la Comunidad Nativa de Nuevo Belen y el Centro Poblado de Chicais la cual se encontraban en problemas por los altos gastos en planilla y en materiales con respecto a lo que se valorizaba.

Por lo cual el aprendizaje empirico al llegar a las obras fue de que se constató Gastos excesivos en campo, Posibles adicionales de obra no consultadas y ya se habían ejecutado, errores en las coordinaciones con las autoridades de la comunidad y errores en el proceso constructivo.

#### **1.1.2. Cargos y Participacion en la empresa**

Inicialmente la labor a desempeñar fue la de elaborar los 7 expedientes de las obras junto a los gerentes para la participación en la licitación publica, la cual se realizaron los presupuestos y cronogramas ofertados haciendo primero una visita a campo para asi verificar los metrados y partidas realizadas por la entidad (PNSR).

Al iniciar los proyectos el 01/01/2023 se me asigna el cargo del Asistente del Ing Residente de la obra de la comunidad nativa de Wachapea y Tsag Entsa en la cual las funciones eran las siguientes:

- Realización de informes de consultas y compatibilidad
- Control de avance de campo
- Presentación de valorizaciones mensuales
- Propuestas de adicionales de obra
- Logística y abastecimiento de materiales
- Control financiero de obra

Para el 01/08/2023 se me asigna otra función en el consorcio alhba que se encarga del soporte y control financiero en la comunidad nativa de Nuevo Belen y en Centro Poblado de Chicais la cual hubieron problemas económicos.

#### 1.1.3. **Aprendisaje Empirico.**

Se entiende como aprendizaje empirico al momento de experimentar diferentes situaciones cuando se llega al área de trabajo, de los que destacan los siguientes:

- Conocimiento en los procesos constructivos
- Participación en las reuniones entre el contratista y la entidad.
- Conocimiento en los criterios a tener en cuenta para el desarrollo de un proyecto de saldo de obra

#### 1.1.4. **Aprendisaje Formal.**

Se entiende como aprendizaje formal el conocimiento que uno adquiere cuando se encuentra ya en el mismo trabajo, de los que destacan los siguientes:

- Realización de informes de compatibilidad, consultas y adicionales de obra

- Conocimiento de trabajo en proyectos de saldo de obra con contratos basados en el banco mundial
- Conocimiento en el funcionamiento de una planta de tratamiento de agua potable por el sistema de filtros lentos
- Conocimiento en el funcionamiento de una UBS (Unidad Basica de Saneamiento)

#### 1.1.5. **Experiencias significativas.**

Las experiencias mas significativas fueron las siguientes fueron

- Las condiciones en que se tenia que estar para la ejecución del poryecto ya que se tenia que estar en lo profundo de la selva sin agua potable y sin energía eléctrica.
- Las constantes reuniones, acuerdos y discrepancias con la entidad debido a definir un criterio para la ejecución del proyecto al ser de saldo de obra.

### 1.2. **Contexto en el que se desarrolla la empresa**

#### 1.2.1. **Ubicación del proyecto**

Los proyectos se ubican y se están ejecutando en las comunidades nativas en el distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

La oficina de la empresa contratista de ubica en el pueblo de Chiriaco, de las cuales desde ahí se va a todas las obras. A continuación se muestra un mapa de la ubicación de todos los proyectos.

*Figura 2*  
*Ubicacion de los Proyectos*



Nota: Elaboracion Propia

Los tiempo para llegar a la zona de la obra es variado según cada comunidad pero se tiene que llegar por via terrestre (camioneta), via fluvial (peque peque) y rural (caminando), a continuación se muestra el tiempo de llegada de cada obra desde la oficina principal de la empresa.

*Tabla 1 Tiempo de llegada a las obras*

<b>Comunidades</b>	<b>Terrestre</b>	<b>Fluvial</b>	<b>Rural</b>
CCNN WACHAPEA	10 min	2 min	30 min
CCNN TSAG EN TSA	10 min	20 min	30 min
CCNN PAKUI	20 min	30 min	30 min
CCNN COCHA VERDE	2 horas	----	1 hora
CCNN NUEVO BELEN	2 horas	20 min	1 hora
CCNN CENTRO WAWIK	2 horas	40 min	1.5 horas
CCPP CHICAIS	3 horas	40 min	1 hora
CCNN SUSHUI	2 horas	----	30 min
CCNN BETHEL	2 horas	----	30 min
CCNN WICHIM	20 min	----	1 hora
CCNN BICHANAK	1 hora	----	1 hora
CCNN EL GUINEAL	1 hora	1 hora	1 hora

## 1.2.2. Organización, cargos y participación en la empresa

### 1.2.2.1. *CONSORCIO PACIFICO:*

La organización que conforma el CONSORCIO PACIFICO son las empresas DISTRIBUIDORA OBB S.A.C. y RM INGENIERIA Y FINANZAS S.A.C. en la cual tienen un contrato de 4 obras firmados el 23/12/2022 que se están ejecutando actualmente.

Las obras en ejecución son las siguientes:

- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **WACHAPEA**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas
- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **PAKUI**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas
- Instalación de los Servicio de Agua Potable, Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de **COCHA VERDE**, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas
- Instalación de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **TSAG EN TSA**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas

Este consorcio tiene como gerente general y representante común al Sr. Wilde Reyes Jara gerente de la empresa RM INGENIERIA Y FINANZAS S.A.C que cumple con las funciones de Representante Común del consorcio.

El presupuesto de estas obras son las siguientes en la que se detallan, el costo directo, gastos generales, utilidad y costo total

Figura 3  
Presupuestos - Consorcio Pacifico

AMAZONAS - BAGUA - IMAZA						
Nª	DESCRIPCION	CCNN WACHAPEA	CCNN TSAG ENTSA	CCNN PAKUI	CCNN COCHA VERDE	TOTAL
1.00	<b>COSTO DIRECTO AGUA + SANEMAIENTO</b>	<b>666,191.95</b>	<b>569,579.83</b>	<b>538,046.02</b>	<b>612,608.86</b>	<b>2,386,426.66</b>
2.00	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS - OBRA	99,928.79	91,132.77	80,706.90	98,017.42	369,785.88
3.00	UTILIDAD	73,281.11	74,045.38	59,185.06	79,639.15	286,150.71
4.00	<b>SUB TOTAL</b>	<b>839,401.86</b>	<b>734,757.98</b>	<b>677,937.98</b>	<b>790,265.43</b>	<b>3,042,363.25</b>
5.00	IGV (18%)	-	-	-	-	-
6.00	<b>PRESUPUESTO TOTAL DE OBRAS CONTRATO</b>	<b>839,401.86</b>	<b>734,757.98</b>	<b>677,937.98</b>	<b>790,265.43</b>	<b>3,042,363.25</b>

Nota: Elaboracion Propia

#### 1.2.2.2. **CONSORCIO ALBHA:**

Por otra parte el **CONSORCIO ALBHA** esta conformado por las empresas **DISTRIBUIDORA OBB S.A.C.** e **INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.C.** las cuales tienen un contrato de 3 obras firmados el 28/10/2022 que de igual manera se vienen ejecutando actualmente.

Las obras en ejecución son las siguientes:

- Instalacion de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **NUEVO BELEN** distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas
- Mejoramiento y ampliacion del servicio de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **CENTRO WAWIK**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas
- Mejoramiento y ampliacion del servicio de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en el centro poblado de **CHICAIS**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

Este consorcio tiene como gerente general al Sr. Ruben Reyes Jara gerente de la empresa INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.C y el Sr. Wilde Reyes Jara cumple con la función de representante común en el sitio de las obras con todas las obligaciones del cargo.

El presupuesto de estas obras son las siguientes en la que se detallan, el costo directo, gastos generales, utilidad y costo total

*Figura 4*  
*Presupuestos - Consorcio Albha*

PRESUPUESTO DE LA OFERTA						
LPN N° 004-2022 - AMAZONAS - BAGUA - IMAZA						
N°	DESCRIPCION	LOTE 01	LOTE 02	LOTE 03	TOTAL	
		112.00%	114.00%	114.00%		
1.00	COSTO DIRECTO - AGUA	842,267.08	397,412.57	639,490.46	1,879,170.11	
2.00	COSTO DIRECTO - SANEAMIENTO	949,264.32	400,061.03	744,580.16	2,093,905.51	
3.00	<b>COSTO DIRECTO AGUA + SANEAMIENTO</b>	<b>1,791,531.40</b>	<b>797,473.60</b>	<b>1,384,070.62</b>	<b>3,973,075.62</b>	
4.00	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS - OBRA	214,983.77	139,557.88	166,088.47	520,630.12	
5.00	UTILIDAD	179,153.14	87,722.10	138,407.06	405,282.30	
6.00	<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,185,668.31</b>	<b>1,024,753.58</b>	<b>1,688,566.15</b>	<b>4,898,988.04</b>	
7.00	IGV (18%)	-	-	-	-	
8.00	<b>PRESUPUESTO TOTAL DE OBRAS CONTRATO</b>	<b>2,185,668.31</b>	<b>1,024,753.58</b>	<b>1,688,566.15</b>	<b>4,898,988.04</b>	

Nota: Elaboracion Propia

### 1.2.2.3. **CONSORCIO AMAZONAS:**

Por otra parte el CONSORCIO AMAZONAS esta conformado por las empresas RM INGENIERIA Y FINANZAS S.A.C. y VANTURSA INVERSIONES GENERALES S.A.C. las cuales tienen un contrato de 5 obras firmados el 20/12/2022 que de igual manera se vienen ejecutando actualmente.

Las obras en ejecución son las siguientes:

- Mejoramiento y ampliacion del servicio de agua potable e instalacion de la disposicion sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **BETHEL JAYAIS**, distrito de imaza, provincia de bagua, departamento de amazonas.

- Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y de aguas grises de la comunidad nativa **BICHANAK**, distrito de imaza, provincia de bagua, departamento amazonas.
- Instalación de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises grises en la comunidad nativa de **SHUSHUI**, distrito de imaza, provincia de bagua, departamento de amazonas.
- Instalación del servicio de agua potable y saneamiento en el centro poblado de **EL GUINEAL**, distrito de jepelacio, provincia de moyobamba, departamento de san martín.
- Instalación de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **WICHIM**, distrito de imaza, provincia de bagua, departamento de amazonas.

Este consorcio tiene como gerente general al Sr. Wilde Reyes Jara gerente de la empresa INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.C y el Sr. Orlando Quispe cumple con la función de representante común en el sitio de las obras con todas las obligaciones del cargo.

El presupuesto de estas obras son las siguientes en la que se detallan, el costo directo, gastos generales, utilidad y costo total.

*Figura 5*  
*Presupuestos - Consorcio Amazonas*

Nº			CP 05 BETHEL	CP 06 SHUSHUI	CP 07 BICHANAK	CP 08 WICHIM	CP 09 GUINEAL	TOTAL
1	SAP		158,546.80	380,726.71	256,229.01	206,092.19	366,729.67	1,368,324.39
2	UBS		300,021.60	214,915.01	266,339.91	221,700.68	328,794.22	1,331,771.43
	MATERIALES EN EL ALMACEN		-	-	-	-	45,157.87	45,157.87
	<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>458,568.40</b>	<b>595,641.73</b>	<b>522,568.92</b>	<b>427,792.87</b>	<b>650,366.03</b>	<b>2,654,937.94</b>
3	GASTOS GENERALES	18.00%	82,542.31	107,215.51	94,062.41	77,002.72	117,065.88	477,888.83
4	UTILIDAD	13.00%	59,613.89	77,433.42	67,933.96	55,613.07	84,547.58	345,141.92
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>600,724.60</b>	<b>780,290.66</b>	<b>684,565.29</b>	<b>560,408.66</b>	<b>851,979.49</b>	<b>3,477,968.69</b>
5	IGV	0.00%	-	-	-	-	-	-
	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>600,724.60</b>	<b>780,290.66</b>	<b>684,565.29</b>	<b>560,408.66</b>	<b>851,979.49</b>	<b>3,477,968.69</b>

Nota: Elaboración Propia



Como se muestra en las Figuras 3,4 y 5 que son los presupuestos de obra de cada proyecto de cada consorcio se evidencia que el IGV que debería ser del 18% en realidad es del 0% esto es debido a que la empresa se encuentra registrada en la región de amazonas por la cual según la Ley de promoción de la amazonia se esta exonerado del pago del IGV cualquier empresa que este registrada en la region del amazonas (SUNAT, 2000)

Por lo que la suma de los presupuestos de los 3 consorcios en la que esta involucrado la empresa RM INGENIERIA Y FINANZAS SAC es la siguiente:

*Figura 6*  
*Suma de los presupuestos de los 3 consorcios*

<b>CONSORCIO PACIFICO - ALBHA - AMAZONAS</b>					
Nº	DESCRIPCION	PACIFICO	ALBHA	AMAZONAS	TOTAL
1.00	<b>COSTO DIRECTO AGUA + SANEMAIENTO</b>	<b>2,386,426.66</b>	<b>3,973,075.62</b>	<b>2,654,937.94</b>	<b>9,014,440.22</b>
2.00	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS - OBRA	369,785.88	520,630.12	477,888.83	1,368,304.83
3.00	UTILIDAD	286,150.71	405,282.30	345,141.92	1,036,574.93
4.00	<b>SUB TOTAL</b>	<b>3,042,363.25</b>	<b>4,898,988.04</b>	<b>3,477,968.69</b>	<b>11,419,319.98</b>
5.00	IGV (18%)	-	-	-	-
6.00	<b>PRESUPUESTO TOTAL DE OBRAS CONTRATO</b>	<b>3,042,363.25</b>	<b>4,898,988.04</b>	<b>3,477,968.69</b>	<b>11,419,319.98</b>

Nota: Elaboracion Propia

A continuación se muestra los detalles generales de las obras en ejecución del consorcio pacifico y consorcio albha de las cuales se tienen los datos actualizados:

*Tabla2*  
*Informacion general de las obras*

<b>Consortio Pacifico - Obras</b>								
Contratista	:	CONSORCIO PACIFICO (DISTRIBUIDORA DBB S.A.C.-RM INGENIERIA Y FINANZAS S.A.C.)						
Representante común	:	Wilde Reyes Jara						
Domicilio Legal	:	Jr. Ramon Castilla Nº 224, San Martin - Tarapoto	<b>Monto Contratado</b>	<b>Deductivos</b>	<b>Adicionales</b>	<b>Monto Final</b>	<b>Valorizado</b>	<b>% de Avance</b>
Obra Nº01	:	CCNN WACHAPEA	S/ 839,401.86	-S/ 29,999.39	S/ 94,034.58	S/ 903,437.05	S/ 778,351.68	86.15%
Obra Nº02	:	CCNN TSAG ENTSA	S/ 734,757.98	-S/ 58,435.77	S/ 163,619.30	S/ 839,941.51	S/ 615,619.82	73.29%
Obra Nº03	:	CCNN PAKUI	S/ 677,937.98	-S/ 51,490.77	S/ 50,575.59	S/ 677,022.80	S/ 619,345.03	91.48%
Obra Nº04	:	CCNN COCHA VERDE	S/ 790,265.43	-S/ 49,678.49	S/ 63,182.97	S/ 803,769.91	S/ 693,721.89	86.31%
<b>Consortio Albha - Obras</b>								
Contratista	:	CONSORCIO ALBHA (DISTRIBUIDORA DBB S.A.C.- INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.C.)						
Representante común	:	Wilde Reyes Jara						

Domicilio Legal	: Jr. Ramon Castilla N° 224, San Martin – Tarapoto	<b>Monto Contratado</b>	<b>Deductivos</b>	<b>Adicionales</b>	<b>Monto Final</b>	<b>Valorizado</b>	<b>% de Avance</b>
Obra N°01	: CCNN NUEVO BELEN	S/ 2,185,668.31	-S/ 27,198.61	S/ 273,939.09	S/ 2,432,408.79	S/ 1,653,447.44	67.98%
Obra N°02	: CCNN CENTRO WAWIK	S/ 1,024,753.58	-S/ 56,252.40	S/ 191,656.32	S/ 1,160,157.50	S/ 853,267.89	73.55%
Obra N°03	: CCPP CHICAIS	S/ 1,688,566.15	-S/ 51,794.16	S/ 195,970.95	S/ 1,832,742.94	S/ 1,204,808.30	65.74%
<b>Datos de la entidad (PNSR)</b>							
Entidad	Programa Nacional de Saneamiento Rural-Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural						
Programa	PNSR- Amazonia Rural						
Coordinador Regional	Ing. Victor Javier Caballero Moreno-UGR Amazonas						

Nota: Elaboracion Propia

Como se puede ver en el avance del consorcio pacifico es mas avanzado que las obras del consorcio albha, esto debido a que las obras del consorcio pacifico están mas cerca al pueblo de Chiriaco y son mas pequeñas que las otras.

### 1.2.3. Entidad contratante:

Estas 7 obras con sus contratos respectivos son con la entidad del Programa Nacional de Saneamiento Rural-Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural (PNSR – Amazonia Rural) en la cual este programa tiene como finalidad brindar una mejor calidad de vida, además de promover y ampliar el uso de agua y saneamiento en las poblaciones rurales del país con el fin de dar acceso de estos servicios básicos a través de financiamiento y ejecuciones de obra y la gestión coordinada con los gobiernos sub nacionales y prestadores comunales de los servicios. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2024)

Este programa se encuentra adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento las cuales tiene las funciones de diseñar, formular y ejecutar programas y proyectos de agua y saneamiento y durante la ejecución darles el seguimiento y evaluación de la obra, además de brindar asistencia técnica a los gobiernos regionales, locales y operadores comunitarios, para mejorar y fortalecer las capacidades de planificación e inversiones en agua y saneamiento,



Al momento de iniciar los proyectos ya antes mencionados se entraron unas controversias debido todos los proyectos son SALDO DE OBRA y que los contratos son de modalidad suma alzada, las controversias fueron las siguientes:

Siendo los proyectos un saldo de obra, generalmente existen deficiencias en la elaboración de los metrados faltantes para cumplir con las metas del proyecto, por lo que el contratista luego de realizar una verificación y análisis de compatibilidad en campo toma una posición de que respetar netamente los metrados del expediente técnico realizado por la entidad, esto debido que en una obra antigua que participo una de las empresas consorciadas en la comunidad nativa de YUPICUSA no puede ser liquidada hasta el momento porque existen partidas tales como (Construcción de Lavadero Multiusos de concreto armado – 67 und) que se encontraron hechos en campo y siendo el contrato de dicha obra a modalidad suma alzada el supervisor de ese momento lo valorizó al 100%, esto compensando en partidas (Tarrajeo interior y exterior de UBS) que sus metrados no estaban completos y por ser de modalidad suma alzada se tenía que ejecutar en su totalidad.

Esto ocasionó que en el proceso de la liquidación de obra dicha partidas (Construcción de Lavadero Multiusos de concreto armado – 67 und) la entidad esta en una posición de realizar un deductivo de obra debido a que dicha partida no se ha intervenido.

Por lo que el contratista insistió en que se deba respetar los metrados dados por la entidad y en caso los metrados son insuficientes o falte alguna partida nueva se realizará una consulta para proponer un adicional de obra. Y en caso una partida no se llegara a ejecutar se realizaría un deductivo de obra dándole una similitud de modalidad a costos unitarios.

Después de varias reuniones y coordinaciones se llegó a ese acuerdo por lo que se continua trabajando de esa manera.

#### 1.2.5. **Productos estrellas.**

Las empresas concorciadas vienen trabajando juntos durante aproximadamente 10 años y tienen una amplia experiencia ejecutando obras de agua y saneamiento en distintas provincias en el Perú, entre las mas resaltantes de ellas están en las siguientes regiones:

Puno en las obras de:

- Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Localidad de (I) Qquepa, (II) Colque, (III) Tuni Requena del Distrito de Leal Villa Pucará y (IV) la Localidad de Anansaya del Distrito de Nicasio, Provincia de Lampa, Departamento de Puno.
- Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Localidad de (I) Acllamayo del Distrito de la Villa Orurillo y de la Localidad de (II) Jatun Ayllu, (III) Patapulpo y (IV) La Comunidad Campesina de Picchu del Distrito de Santa Rosa, Provincia de Melgar, Departamento de Puno.
- Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Localidad de (I) San Mateo del Distrito de Arapa y las Localidad de (II) Cañicuto, (III) Accosiri y (IV) Caluyo del Distrito de San Anton, Provincia de Azangaro, Region Puno.

En Cusco en las obras de:

- Contratación de obras de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable e Instalación de UBS en las Localidad de (I) Taucamarca y (II) Huayllabamba del Distrito de Caicay, Provincia de Paucartambo, Region Cusco.
- Construcción de Obras de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable e Instalación de UBS en la Comunidad de Ampay del Distrito de Pisac, Provincia de Calca, Region Cusco.

En Amazonas en las obras de:

- Ampliacion y Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Urakusa, Distrito de Nieva, Provincia de Condorcanqui – Amazonas – SNIP 292489.
- Mejoramiento y Ampliacion de los Servicios de Agua Potable e Instalacion de los Servicios de Disposicion Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Yupicusa, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

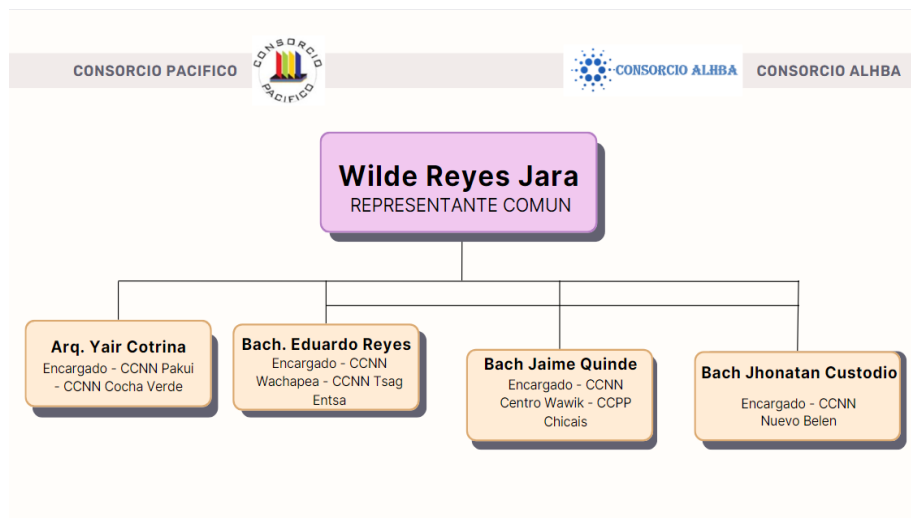
En Loreto en las obras de:

- Instalacion de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en la Comunidad Nativa de San Lorenzo, Distrito de Balsapuerto, Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto.
- Instalacion de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en la Comunidad Nativa de Nueva Barranquita, Distrito de Balsapuerto, Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto

#### 1.2.6. **Organigrama.**

A contiucion se presenta el organigra del consorcio Pacifico y Albha en la que el representante común el Sr Wilde Reyes Jara se hace cargo:

Figura 8  
Organigrama de la empresa



Nota: Elaboracion Propia

### 1.3. Contribucion a la experiencia profesional

#### 1.3.1. Proyecto Profesional – Reseña

El proyecto SALDO DE OBRA se llama “Instalacion de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **Tsag Entsa**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas” del CONSORCIO PACIFICO en la cual el proyecto inició en el 2014 con la finalidad de abastecer de agua potable a la comunidad ya que se reportaba varios casos de enfermedades por el consumo de agua no potable, el proyecto inició con el programa de FONCODES que lamentablemente no pudo concluir la obra y termino dejandola inconclusa en el 2016.

Para el año 2022 se culmina el nuevo expediente de saldo de obra en la que se deberá de abastecer de agua potable a travez de sistema de filtros lentos con estructuras tales como Captacion, Sedimentador, Planta de tratamiento y un reservorio y construir una UBS (Unidad Basica de Saneamiento) a 71 familias y 2 colegios (Inicial y Primaria).

#### 1.3.2. Problemática N°01: Deficiencias en el expediente tecnico.

El saldo de obra "Instalacion de los servicios de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **Tsag Entsa**, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas" se encontró con varias deficiencias en la elaboración del expediente técnico en la cual según el avance de la obra se iba realizando las consultas.

En las constantes visitas a campo se evidenció los primeros inconvenientes en el sistema de agua las cuales se detallarán a continuación.

#### 1.3.2.1. **Captacion:**

##### **Problemática:**

Durante el periodo de ausencia de lluvias que hay en la selva se percató la poca agua que llegaba a la captación por lo que se hizo un aforo de la quebrada para ver si el caudal coincidía con el expediente técnico.

Caudales del expediente técnico:

- Caudal promedio diario = 0.43 l/s
- Caudal máximo diario = 0.56 l/s
- Caudal máximo horario = 0.85 l/s

Se utilizó el método volumétrico, el cual implica medir el tiempo requerido para llenar un recipiente de volumen conocido. Luego, se calcula el caudal dividiendo el volumen en litros entre el tiempo promedio en segundos, obteniendo así la velocidad de flujo en litros por segundo (l/s).

Despues de realizar 10 muestras de la medición de caudal, el promedio obtenido fue de 0.45 l/s que es menor al caudal de diseño 0.56 l/s.

Como se puede ver en la siguiente imagen se aprecia que el agua que llega a la captación es insuficiente para abastecer a la población que debe ser beneficiada.



*Figura 9*  
*Captacion con poco caudal*



Nota: Fotografía tomada en la captación de la CCNN Tsag Entsa

#### **Propuesta de solución:**

La entidad solicitó una propuesta de solución lo cual lo primero que se hizo fue buscar nuevas quebradas para que alimenten a la quebrada principal, cuando se encontró una se propuso un adicional de obra para la limpieza del camino de la quebrada que estaba con raíces y vegetación para que el agua llegara con mas facilidad.

#### 1.3.2.2. *Sedimentador:*

##### **Problemática 01:**

El primer inconveniente en el Sedimentador es que las cámaras de descarga del Sedimentador se encontraron con agua en su interior por lo que para manipular la válvula de descarga para el mantenimiento de la estructura habría inconvenientes en su manipulación.

Ademas estas cajas de operación de válvula van con una perforación de 2" para instalar una tubería para que el agua no se empoce debido a la lluvia ya que la obra se ubica en la zona de la selva. A continuación se muestra la Figura N°10 evidenciando lo que se encontró en la obra.

*Figura 10*  
*Camara de descarga con agua*



Nota: Fotografía tomada en el Sedimentador de Tsag Entsa

**Propuesta de solución 01:**

Lo que se propuso a la entidad es el picado sobre la losa de la caja de operación de válvula e instalar una tubería de 2" SAL PVC y llevar el agua hacia una quebrada cercana para que así el agua de lluvia que entra por la tapa metálica no inunde la caja de válvula y tenga su correcta funcionalidad.

**Problemática 02:**

Otro inconveniente es que los buzones encontrados en el Sedimentador no se encontraba con sus tapas, además que el nivel de los buzones estaba por debajo de la vereda un aproximado de 30 cm, estas partidas que no estaba considerada en el expediente original. A continuación se muestra una Figura de como se encontró en campo donde se evidencia el desnivel que existe en campo con la vereda y el buzón.

*Figura 11*  
*Buzon encontrado sin tapa*

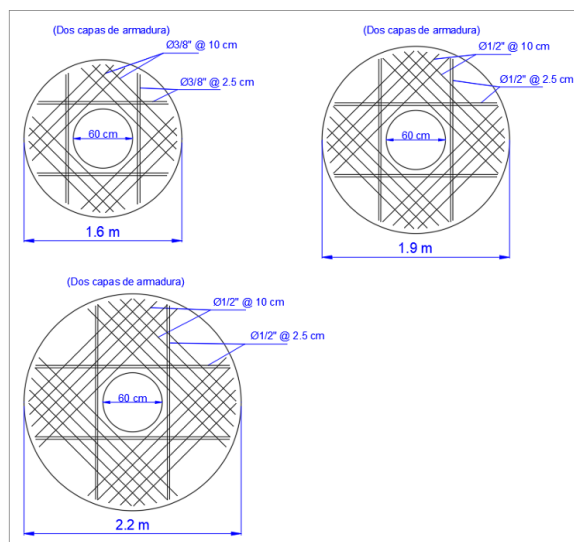


Nota: Fotografía tomada en el Sedimentador de la CCNN Tsag Entsa

### **Propuesta de solución 02:**

Segun las especificaciones técnicas del 2022 de Sedapal indica que los buzones siempre tienen que ser con tapa o losa superior, con malla de acero respetando la norma ASTM A1064 y un marco de acero para su tapa no menos de 60 cm de diámetro. (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), 2022) Por lo que se propuso esta solución a la entidad PNSR para un adicional de obra, además de levantar la altura de buzón 20 cm para que con la tapa quede nivelado con la vereda existe. A continuación se muestra el plano.

*Figura 12*  
*Plano propuesto de las tapas*



Nota: Plano de Sedapal

### 1.3.2.3. *Planta de Tratamiento de Agua Potable*

#### **Problemática 01:**

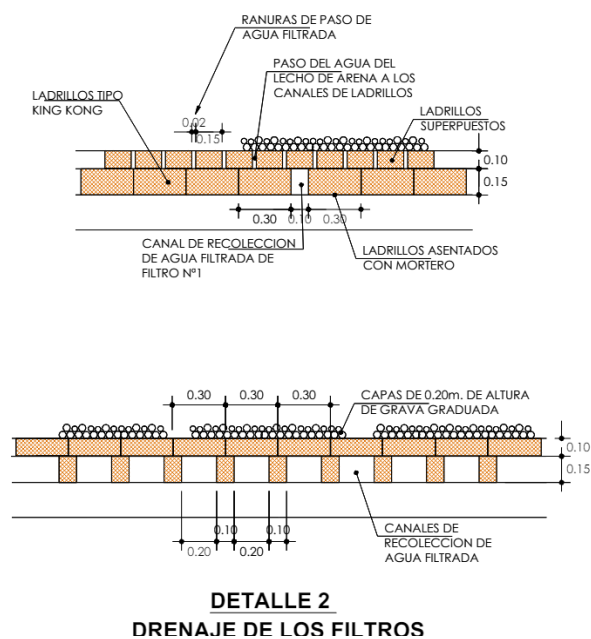
El PTAP funciona a un sistema de filtros lentos (pre filtro y filtro lento) por lo que se necesita piedras de canto rodado de diferentes medidas vertidas al filtro lento por capas, pero para que exista una filtración correcta del agua se necesita un canal en el fondo del filtro lento para que con ese canal salga por una cámara de salida del filtro lento con dirección al reservorio. (Vargas de Cánepa, 2018)

El expediente técnico no consideraba dicho canal por lo que si se hubiera puesto el lecho filtrante, técnicamente el agua filtrada no iba a poder llegar a la cámara de salida y posteriormente al reserorio.

#### **Propuesta de solución 01:**

Se propuso realizar unas canaletas de 15 cm de espesor con ladrillo King Kong 18 huecos asentado en mortero en el fondo de la losa de filtro lento y una segunda capa de ladrillo King Kong encima de la canaleta para soportar las piedras del lecho filtrante, con esta solución ya habría un canal donde toda el agua filtrada ya podría llegar con normalidad al reservorio.

Figura 13  
Ladrillo del filtro lento

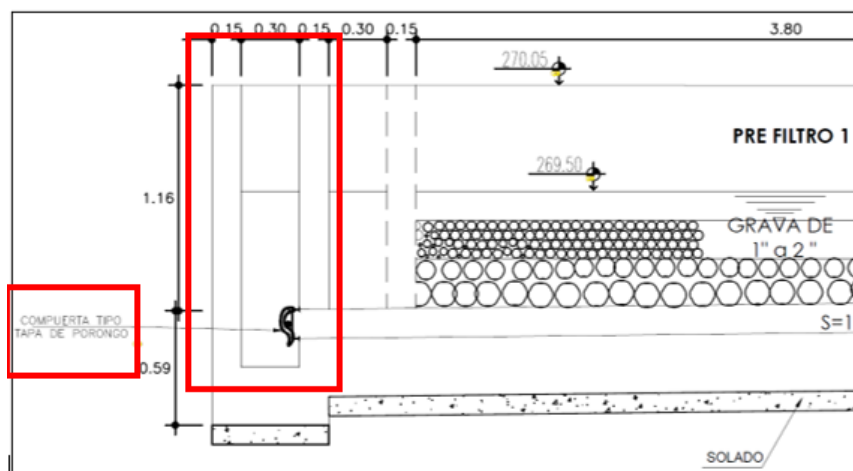


Nota: Elaboracion Propia - Plano de ladrillo propuesto

### Problemática 02:

En esta problemática se encontró una deficiencia en el pre filtro con respecto a la cámara de descarga N°01 y N°02, la cual se ejecutó de acuerdo a los planos del expediente tecnico, pero que posee un ancho de 0.30 m. lo cual impide la maniobra para apertura de la válvula y la limpieza y mantenimiento, además también observan la funcionalidad de la válvula compuerta tipo porongo que esta detallada en el plano antes referido.

*Figura 14*  
*Recorte del plano AP-03 del expediente tecnico*



Nota: Plano del PTAP

### **Propuesta de solución 02:**

La propuesta para ampliar el espacio y facilitar el manejo de las válvulas y trabajos de operación y mantenimiento, sería la construcción de cámaras anexas a las existentes y el cambio del tipo de válvulas por unas de uso convencional, lo cual representaría un mayor metrado y/o prestaciones adicionales, que resultaría en la necesidad de elaborar una propuesta de modificación.

*Figura 15*  
*Vista del pre filtro de la camara que se desea ampliar*



Nota: Fotografía tomada en el PTAP de la CCNN Tsag Entsa

#### **1.3.2.4. Pases aéreos**



**Problemática:**

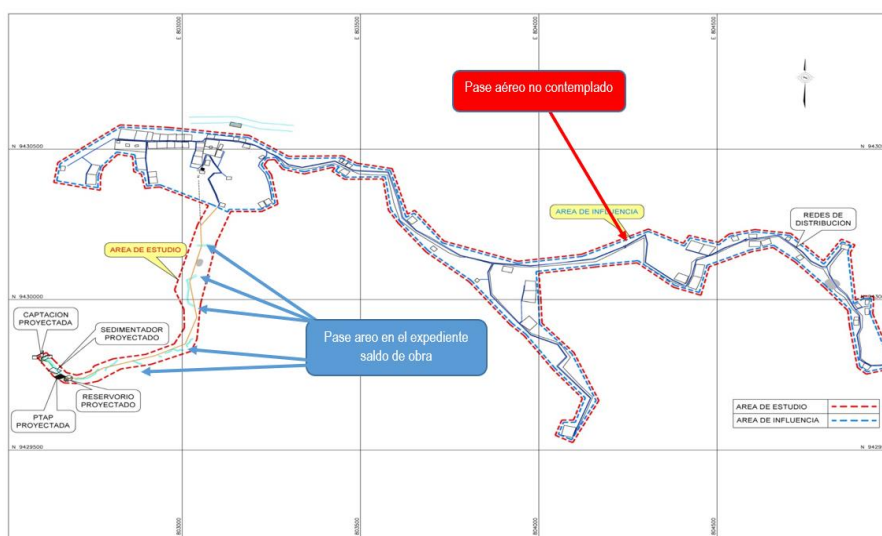
En la red de aduccion se visualizó un pase aéreo existente en la cual las columnas se encontraban inclinadas y podía ocasionar el riesgo de desplazarse u ocasionar el colapso total de la estructura, sin embargo en el expediente no se contemplaba ningún tipo de intervención para poder mitigar este peligro que se venia dando, para el cual el contratista puso en conocimiento esta causal para que la entidad y el inspector de obra para que pueda tomar acciones al respecto, dejando en conocimiento que esto no es responsabilidad del consorcio ejecutante ya que no se encuentra contemplada dentro de las metas del proyecto.

*Figura 16*  
*Pase aereo encontrado en obra*



Nota: Fotografía tomada en el pase aéreo de la CCNN Tsag Entsa

Figura 17  
Plano de pase aéreo de la comunidad



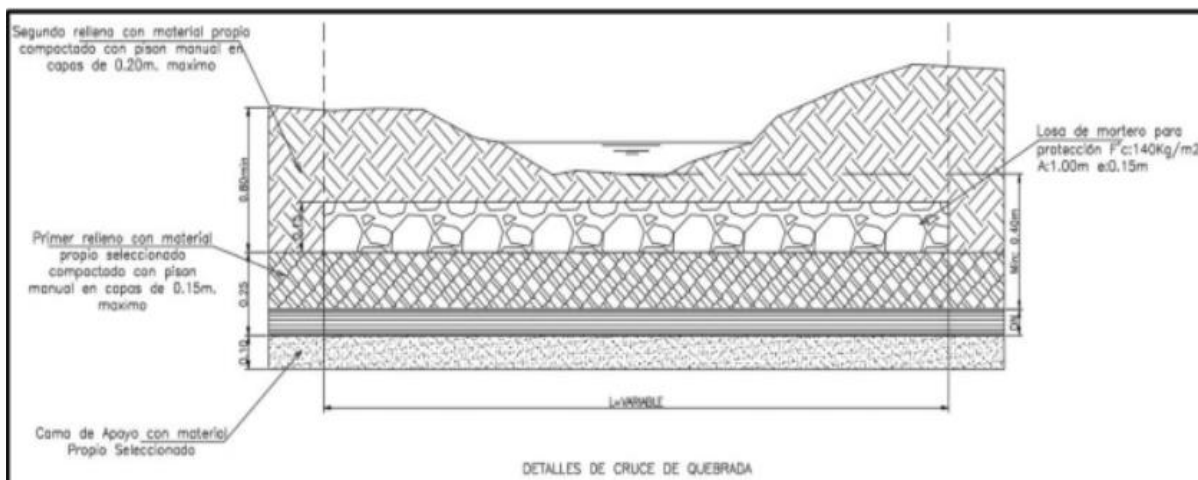
Nota: Elaboracion Propia

### Propuesta de solución:

se recomienda enterrar la tubería para que pase debajo de la quebrada, de la siguiente forma: la tubería deberá ir enterrada a una profundidad mínima de 0.40m desde el fondo de la quebrada y se colocará una losa de mortero ciclópeo  $F'c:140\text{kg/cm}^2$  con un ancho 1.00m y espesor 0.15m, esta losa se colocará sobre el primer relleno de la tubería, según el detalle de la imagen adjunta. ya que realizar un pase aéreo nuevo entre demolición y vaciado se requiere un costo mayor.



Figura 18  
Propuesta de tubería enterrada con protección



Nota: Elaboracion Propia

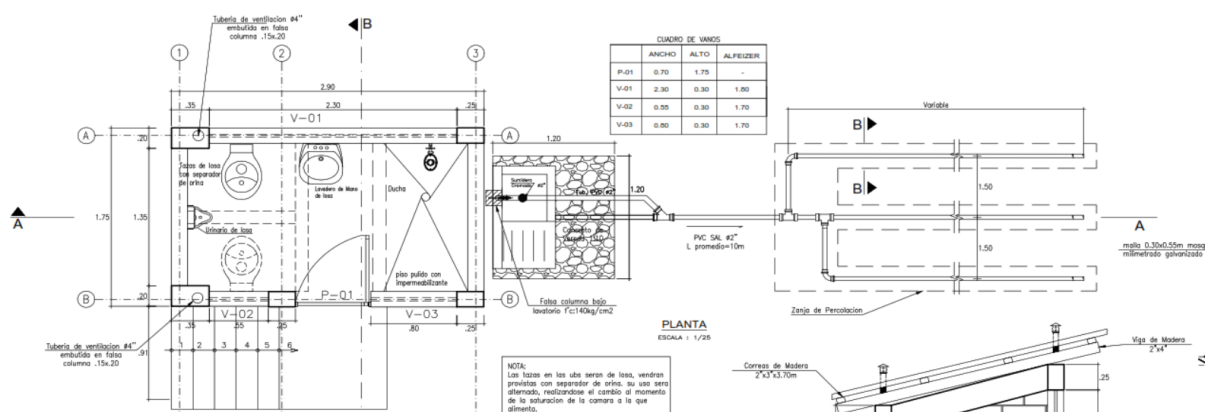
### 1.3.2.5. Unidad Basica de Saneamiento.

#### Problemática:

La problemática empieza que el plano de UBS considera la realización de zanjas de percolación sin embargo en el presupuesto de obra no mencionada ni una partida de dicha zanja de percolación. Por otro lado el terreno de la zona no permite que se haga tipo percolación ya que es un terreno arcilloso.

Esta discrepancia entre el presupuesto y los planos conlleva a la realización de una consulta ya que los usuarios no se podían quedar sin la construcción de una descarga de aguas grises.

**Figura 19**  
*Detalle del plano de UBS con zanja de percolacion*



Nota: Plano del expediente técnico de la CCNN Tsag Entsa

### Propuesta de solución:

Lo que se propuso es la construcción de una caja de trampas de grasa que son una caja de desagüe para evitar que la grasa o desechos de baños, colegios, etc pase a un sistema de alcantarillado, estas cajas varian de tamaño diseñados para lavaderos o duchas y sirven para que se formen capas de nata de grasa en la parte superior y se pueda separar cada cierto tiempo (QUIMA, 2019).

**Figura 20**  
*Caja de trampas de grasa propuesto*



Nota: Fotografia tomada en campo

### 1.3.3. Problemática N°02: Visita de la contraloria a obra

La control concurrente de la contraloria tiene su sede en la ciudad de Chachapoyas las cuales visita las obras cercanas en la amazonia, por lo que ellos van a obra y obervan todas las deficiencias de parte del contratista de obra y de la entidad.

**Problemática:**

La contraloria visitó la obra de la comunidad de Nuevo Belen del CONSORCIO ALBHA en dos oportunidades, en agosto y octubre del 2023 las cuales observó las deficiencias en la ejecución de los trabajos de parte del contratista las cuales se detallarán a contiucion:

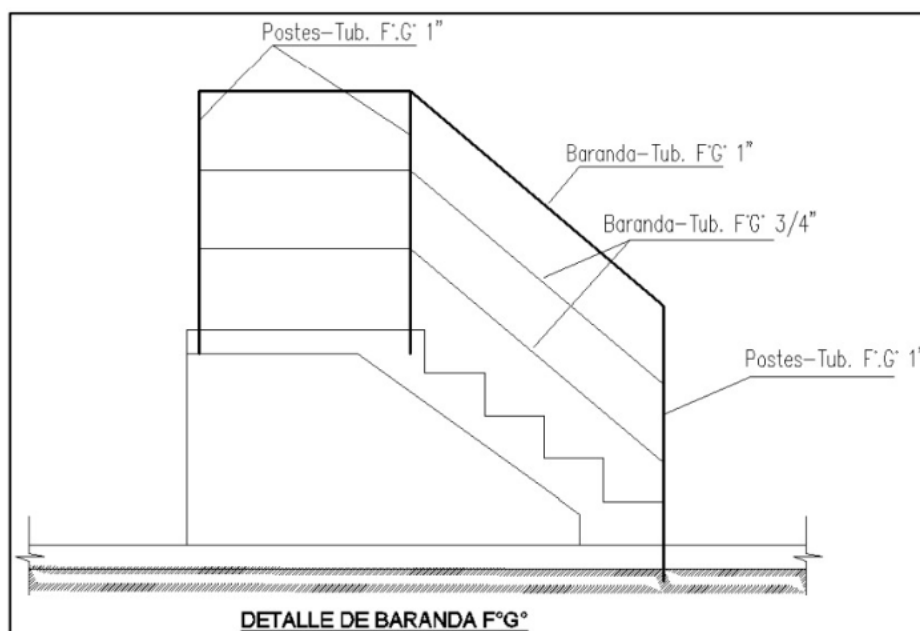
- Observaciones en el vaciado de veredas
- Observaciones con el diámetro del fierro en columnas
- Observaciones con las medidas de paso y contrapaso de las escaleras de UBS

Sin embargo el ultimo punto de las medidas de los pasos y contrapasos de las escaleras fueron vaciados por FONCODES las cuales esas observaciones el contratista acual no debería subsanarlo sabiendo que no ha sido considerado en el proyecto actual saldo de obra.

**Propuesta de solución:**

Como los pasos y contrapasos no están con las medidas del Reglamento Nacional de Edificaciones lo que se propuso a la entidad como solución es colocar barandas en las escaleras que sirvan como apoyo a los usuarios y asi se pueda cerrar la observación de la contraloria y entraría como adicional de obra.

*Figura 21*  
*Barandas como propuesta*



Nota: Elaboracion Propia

#### **1.4. Reflexion critica de la experiencia profesional**

##### **1.4.1. Juicio critico de la realidad**

El principal desafio de la ejecución del proyecto es que es saldo de obra, esto ocasiona de que las partidas no indican que UBS intervenir y no esta detallado en el sustento de metrados del expediente técnico, aparte de que el expediente técnico es muy deficiente y los planos no están claros, además de partidas no consideradas que son necesarias para cumplir con las metas del proyecto.

Otra dificultad es el tema climatológico debido a que las lluvias retrasan y baja el rendimiento de la mano de obra, aparte de que provoca derrumbes y suelos hundidos, esto no permite el traslado de material tales como cemento y agregados

Se necesitó bastante conocimiento sobre todo el sistema de agua potable por sistema de filtros lentos las cuales, además de un conocimiento o capacitación de parte del gerente de como se debe de ejecutar un proyecto siendo saldo de obra debido a que se deben cumplir los

metrados y partidas dadas por la entidad y cualquier partida faltante que sea necesaria su ejecución se deberá realizar una consulta para un posible adicional de obra.

#### **1.4.2. Aportes y responsabilidades.**

Uno de los aportes respecto al cargo a ocupar es la de realizar consultas o propuestas de solución a los errores que se veían en campo o en el expediente técnico, esto generarían un posible adicional de obra para cumplir con las metas estipuladas en los diferentes proyectos, además de que una vez aprobado el adicional conlleva a aumentar la rentabilidad de la empresa.

#### **1.4.3. Aportes a la experiencia profesional**

Se adquirió un amplio conocimiento sobre el tema de abastecimiento de agua potable con el sistema de filtros lentos y construcción de UBS tipo compostera en la que se pudo identificar errores en el expediente para que la entidad lo aclare lo mas pronto posible, además de aprender criterios sobre la ejecución de un proyecto de saldo de obra y a respetar el metrado indicado por la entidad y el manejo del personal en campo y la población de las comunidades en la cual la relación con las comunidades es un poco tensa, por ultimo se aprendió sobre la gestión y control financiero que se toma en cuenta sobre la ejecución del proyecto.

## 2. PROYECTO DE LA ESPECIALIDAD

### 2.1. Características Generales:

#### 2.1.1. Ubicación Geográfica

La Comunidad Nativa de Tsag Entsa esta dentro de una de las 117 comunidades en el distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, esta comunidad pertenece a la Etnia Aguaruna y su lengua originaria es el Awajun, sin embargo la mayoría comprende y habla el castellano.

La comunidad se encuentra a una altitud promedio de 296.14 msnm además su código de ubigeo es el N°0102050069 y sus coordenadas son por el Este: 803143.53 y por el Oeste: 9430532.425 y una altitud promedio de 296.141 msnm. El clima es húmedo, soleado con temperaturas entre 27° - 30° y las lluvias en la zona son entre los meses de Noviembre y Marzo.

El área del proyecto se encuentra limitada de la siguiente manera:

- Por el norte: Limita con boques de la selva
- Por el sur: Limita con el río Chiriaco
- Por el este: Limita con el río Chiriaco
- Por el oeste: Limita con bosques de la selva

*Figura 22*  
*Ubicación del Proyecto*



Nota: Elaboración Propia

#### 2.1.2. Aspectos Socioeconomicos de la comunidad

Dentro de las características de la vivienda se tiene que las personas usan generalmente, Madera (25%), Caña brava (68.8%) y Pona (6.3%) y con respecto a los techos usan generalmente calamina (40.6%), Palmera (18.8%) y Yarina (40.6%). Estas características de la vivienda son propias de las zonas rurales de la selva.

Con respecto a la educación se tiene la comunidad actualmente cuenta con 77 alumnos de la escuela primaria, pero en general la población total solo el 12.5% cuenta con inicial, el 51.8% cuenta con primaria, el 15.5% cuenta con secundaria completa, el 1.2% cuenta con superior técnica y el 6% tiene superior universitario.

Las principales actividades económicas de la comunidad son mayormente de agropecuaria, relacionada con los cultivos como la yuca, cacao y algunas frutas, además de la crianza de animales como el pato, pavo y gallina, últimamente se ha empezado con la crianza de peces con piscigranjas artesanales que las autoridades han estado promoviendo para disminuir la desnutrición crónica. Toda esta producción se usa para el consumo propio, ocasionalmente se realizan ferias dominicales donde intercambian algunos productos que cada familia necesita.

Además la comunidad algunas personas se dedican al trabajo civil como peon, obrero, profesor y secretaria en algunos colegios o actividades en la provincia de Bagua.

El nivel de pobreza en el distrito de Imaza es del 78.10% además las necesidades básicas insatisfechas de dos o más servicios en el distrito es del 72.60% mostrándose que el porcentaje es mayor al nivel provincial. El ingreso fijo mensual promedio es de 145.57 nuevos soles que esta muy por debajo de la canasta familiar.

El área de estudio es todo el espacio que pertenece o influye en todas las ubicaciones de las estructuras proyectadas, siendo en este caso el área desde la captación proyectada de la fuente de agua de la quebrada Tuntu Entsa hasta las redes de distribución y ubicación de UBS que son un promedio de 30.35 Ha.

### 2.1.3. **Vías de Comunicación y Tiempo de llegada**

De la ciudad de Lima existen dos posibilidades de llegar, una es aérea y terrestre y otra solamente terrestre.

Por vía aérea se puede tomar un vuelo de Lima hacia Chiclayo con un tiempo aproximado de 1:15 horas, de ahí se parte desde Chiclayo hasta Bagua en bus por un tiempo de 6 horas y de Bagua hasta Chiriaco a través de carreteras solamente se llega en colectivos a través de 2 horas.

Por la vía terrestre se debe de tomar un bus desde Lima hasta Bagua que toma un tiempo de 22 horas y de ahí de Bagua hasta Chiriaco a través de carreteras solamente se llega en colectivos a través de 2 horas.

A la comunidad nativa de Tsag Entsa se parte desde el puerto Chiriaco llegando en mototaxi por tiempo de 5 minutos y luego se tiene que navegar por el río Chiriaco por un tiempo de 20 minutos y se llega a la comunidad.

*Tabla3*  
*Vías de acceso y medios de transporte*

Ruta	Vía	Tramo	Tiempo	Medio de Transporte
Aerea - Terrestre	Aerea	Lima - Chiclayo	1 hora y 15 min	Latam, Jet Smart Star Peru
	Terrestre	Chiclayo - Bagua	6 horas	Movil tours, Civa
		Bagua - Chiriaco	2 horas	Colectivos
Terrestre	Terrestre	Lima - Chiclayo	12	Movil tours, Civa
		Chiclayo - Bagua	6 horas	Movil tours, Civa
		Bagua - Chiriaco	2 horas	Colectivos

Nota: Elaboracion Propia

*Tabla4*  
*Acceso a la Comunidad Nativa de Tsag Entsa*

Comunidad Nativa	Km	Medios de Transporte		
		Por río	Por tierra	
		Peque peque	Mototaxi	A pie
Chiriaco - CN Tsag Entsa	-	20 miin	-	-
Cn Tsag Entsa - Captacion	-	-	-	1 hora

Nota: Elaboracion Propia

#### 2.1.4. Tipo de Suelo.



El área donde se ubica el proyecto, desde el punto de vista de la geomorfología, se sitúa en la base de la cordillera oriental. Específicamente, la zona del proyecto está compuesta por llanuras y colinas de altura media que han sido moldeadas por fuerzas geostáticas y geodinámicas, dando lugar a estructuras anticlinales y sinclinales. Además, se han formado depresiones como resultado de la acción fluvioaluvial de corrientes de agua tanto temporales como permanentes

Desde el punto de vista de la geodinámica externa, el área de estudio es una zona estable porque se encuentra rodeado de las rocas sedimentarias de la cordillera oriental y encima del complejo del Marañón, en cuanto a la geodinámica interna encuentra lejos de la fosa tectónica del pacífico, razón por la cual es estable.

El subsuelo del área donde se encuentra emplazada la Comunidad Nativa de Tsag Entsa donde se desarrollará el presente proyecto, está conformado por rocas sedimentarias de la cordillera oriental cuya unidad principal es el grupo Chiriaco que subyace a los depósitos fluvioaluviales del cuaternario. Los suelos que se generan del grupo Chiacó son de naturaleza cohesiva y plástica.

En cuanto al nivel freático de la comunidad, se observa que no hay pozos de agua subterránea ni en las proximidades de la zona urbana de la CCNN Tsag Entsa. Por esta razón, se está evaluando la diferencia de altura entre el cauce medio del río Tutunkus y la altitud promedio de la comunidad, que es de aproximadamente 10 metros. Esto se debe a las características de los materiales predominantes en la zona y a la presencia de elementos impermeables en los depósitos que componen el acuífero, el cual es considerado como libre debido a estas condiciones..

La Captación de agua potable (quebrada Tuntu Entsa): en este sector, la quebrada está conformado por depósitos aluviales mezclados en los márgenes de la quebrada por suelos residuales y coluviales como se puede apreciar en los registros de excavaciones.

La línea de conducción de agua potable está mayormente compuesta por depósitos de suelos residuales desde la quebrada Tuntun Entsa hasta la zona del reservorio de almacenamiento. Estos depósitos presentan una capa superficial de suelo orgánico incipiente con un espesor promedio de 30 centímetros.

El área seleccionada para el reservorio está compuesta por suelos cohesivos que se han formado a partir de rocas sedimentarias de naturaleza calcárea.

La zona donde se encuentra asentada la Comunidad Nativa de Tsag Entsa está conformado en su mayoría por suelos residuales muy compactos de naturaleza cohesiva y plástica.

En general los suelos son material residual mezclado con coluviales, conformado por arenas limo arcilloso compacto y húmedo.

## **2.2. Antecedentes de la ejecución de la obra**

El PNSR tiene la responsabilidad de la ejecución del Programa de Agua y Saneamiento en la Amazonia Rural, para lo cual ha creado la Unidad de gestión del Programa (UGP), que es la encargada de planificar, dirigir, ejecutar, evaluar y monitorear su desarrollo a través de las Unidades de gestión Regional UGR, que para el caso de los proyectos a ejecutarse en la Región Amazonas se tiene conformada a la UGR-Amazonas, cuya oficina principal viene funcionando en la ciudad de Chiriaco.

Teniendo en cuenta que la Comunidad Nativa de Tsag Entsa no cuenta con un sistema de agua, por lo que trae como consecuencia frecuentes casos de enfermedades de origen hídrico en la población; es que el proyecto se denominó "Instalación de los Servicios de Agua Potable, Disposición Sanitaria de Excretas y de Aguas Grises en la Comunidad Nativa de Tsag Entsa, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas".

El Estudio a Nivel de Perfil fue registrado en el banco de proyectos con código SNIP N° 300542 y fue declarado viable el 22/07/2014, no siendo de competencia municipal; sin

embargo, la Municipalidad Distrital de Imaza autoriza su formulación y evaluación mediante el Convenio N° 64588.

La comunidad Nativa de Tsag Entsa fue incluido en la lista de las comunidades debido a su alto índice de pobreza por lo que ha sido verificada preliminarmente por la entida del PNSR por sus gestores sociales para realizar un padron general de las familias que serán beneficiarias ya que tienen que cumplir algunos requisitos minimos como vivir en la comunidad 5 años y tener una casa construida.

Por tal motivo se pone en proceso la mejora de los servicios de agua potable y sanemaiento en dicha comunidad a través del financiamiento del Banco Mundial ya que después de ciertas coordinaciones con el gobierno decidió apoyar las estrategias que se tenia pensado en la región amazónica para asegurar el financiamiento del proyecto y la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

Por lo cual la obra inicial se empezó en el 2013 mediante la ejecución del Programa de FONCODDES pero debido a problemas logísticos y presupuestales no se llegó a concluir por lo que en el 2021 se realizó el expediente de Saldo de Obra la cual es la que se esta ejecutando actualmente.

### **2.3. Enfermedades predominantes**

Considerando que la niñez es la población más vulnerable expuesta a contraer enfermedades presentamos en los siguientes cuadros las incidencias de enfermedades más frecuentes de los niños de la Comunidad Nativa de Tsag Entsa y el lugar a donde acuden sus padres para su tratamiento.

Las enfermedades mas frecuentes son las siguientes:

- Diarreas – 26.2%
- Infecciones respiratorias – 29.9%
- Tuberculosis – 9.3%

- Parasitosis – 29%
- A la piel – 2.8%
- A los ojos – 1.9%

Así mismo, teniendo en cuenta que la población de la Comunidad Nativa de Tsag Entsa, se atiende en el puesto de Salud de Chiriaco y que esta cuenta con un registro anual de morbilidad es que se ha solicitado el reporte de morbilidad las principales causas de enfermedades de origen hídrico de los últimos 3 años, hallándose que exist un incremento en la incidencia de enfermedades de origen hídrico de 54 atenciones (2011 ), 72 atenciones (2012) y 77 atenciones (2013). la tendencia del crecimiento de las enfermedades de origen hídrico se van incrementando año a año, debido a que no existe un sistema adecuado de abastecimiento de agua potable y de disposición de excretas, trayendo como consecuencia una baja calidad de vida en la población de Tsag Entsa.

#### **2.4. Síntesis del proyecto**

Cuando se inició con la elaboración del expediente saldo de obra se percató que en el tema de saneamiento el 100% de las familias contaban solo con letrinas que estaban en mal estado y no ofrecían un correcto servicio, por lo que se requirió plantear la instalación de un nuevo sistema adecuado a la realidad de ellos.

Por otro lado el sistema de agua potable se plantea la construcción de un nuevo sistema de agua potable que se abastezca desde una nueva fuente de agua en la quebrada Tuntu Entsa, esta quebrada esta cotas arriba de la comunidad lo que permite el abastecimiento por gravedad y así se evita los costos por bombeo. Asimismo por ser una fuente de agua superficial se requiere el tratamiento para que el agua sea de calidad por lo que se implementó un sistema de estructuras como el Sedimentador y Filtración Lenta y baja a través de una línea de conducción de agua tratada con una tubería de 63mm hacia el reservorio para posteriormente abastecer a las redes de distribución de la comunidad nativa de Tsag Entsa.

El sistema de Disposición Sanitarias de Excretas que se propuso para la comunidad nativa de Tsag Entsa son las Unidades Básicas de Saneamiento tipo Compostera o Ecológica ya que el tiempo de infiltración es superior a 12"/cm por lo que es complicado y no apto para recibir aguas grises en tanques sépticos o biodigestores.

La infraestructura para la eliminación de excretas en la Comunidad Nativa de Tsag Entsa consiste principalmente en pozos sépticos, los cuales en su mayoría carecen de una adecuada Unidad Básica Sanitaria (UBS). Esto implica la falta de elementos esenciales como privacidad y seguridad para los niños, además de no contar con losa de fondo ni tubos de ventilación. Esta situación genera malos olores e atrae insectos, convirtiéndose en un ambiente inapropiado para la eliminación de excretas y propiciando la propagación de enfermedades estomacales y de la piel dentro de la población.

## **2.5. Objetivos del Proyecto.**

### **2.5.1. Objetivo General.**

El objetivo general es disminuir la incidencia de enfermedades de origen hídrico en la Comunidad Nativa de Tsage Entsa.

### **2.5.2. Objetivos Específicos**

- Instalar y suministrar una adecuada infraestructura de agua potable de acuerdo a los estándares por el sector correspondiente.
- Instalar una adecuada infraestructura para la disposición sanitaria de excretas y aguas grises.

## **2.6. Sistema de Agua Potable y Saneamiento – Metas.**

Las metas físicas que se contemplan en el proyecto son las siguientes:

### **Sistema de Agua Potable.**

- Rehabilitación de la Captación tipo Barraje ( $Q_{md}=0.56$  l/s), en la cota 330.00 msnm.

- Rehabilitación de un sedimentador rectangular ( $Q_{md}=0.56$  l/s) compuesta de 02 unidades con dimensiones de 1.65 x 3.00 m., en la cota 327.50 msnm.
- Rehabilitación de una PTAP del tipo Filtración Lenta ( $Q_{md}=0.56$  l/s), compuesta por 02 pre filtros y 02 filtros lentos, en la cota 325.00 msnm.
- Rehabilitación y Construcción de caseta de cloración.
- Rehabilitación de un reservorio rectangular apoyado de 11 m<sup>3</sup>, en la cota 319.00 msnm.
- Rehabilitación e Instalación de la línea de aducción DN 63 mm, PVC C-7.5 (L=849.89 m).
- Construcción de 01 válvulas de purga, en la línea de aducción.
- Construcción de 03 pases aéreos (L=10.00 m.) y Rehabilitación de 01 pase aéreo (L=15.00 m.)
- Instalación de la continuación de la red de distribución con una longitud total de 856.44 m.
- Construcción de 02 válvulas de aire, 04 válvulas de purga, 12 válvulas de control en las redes.
- Instalación de las conexiones domiciliarias familiares (70 Und)
- Suministro e instalación de válvulas y accesorios para lavaderos multiuso familiar.
- Instalación de las conexiones Institucional (1 Und)
- Suministro e instalación de válvulas y accesorios para lavaderos multiuso Institucional.
- Rehabilitación e Instalación de 72 lavaderos multiusos (71 para viviendas y 1 Institucionales)
- Capacitación en Gestión dirigida a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS).
- Capacitación en operación y mantenimiento del sistema y vigilancia de opciones de saneamiento.
- Capacitación a la población para fortalecer el empoderamiento del sistema de saneamiento.

- Comunicación comunitaria: Sensibilización sobre el adecuado uso de los servicios del sistema sanitario.
- Capacitación sanitaria dirigida a la población.
- Capacitación sanitaria dirigida a las Instituciones Educativas.
- Comunicación comunitaria: Sensibilización en temas de educación sanitaria.

### **Sistema de Saneamiento.**

#### **UBS TIPO VIVIENDA**

- Rehabilitación de 71 unidades básicas de saneamiento tipo compostera para viviendas,
- Rehabilitación de 71 descargas de aguas grises domésticas.

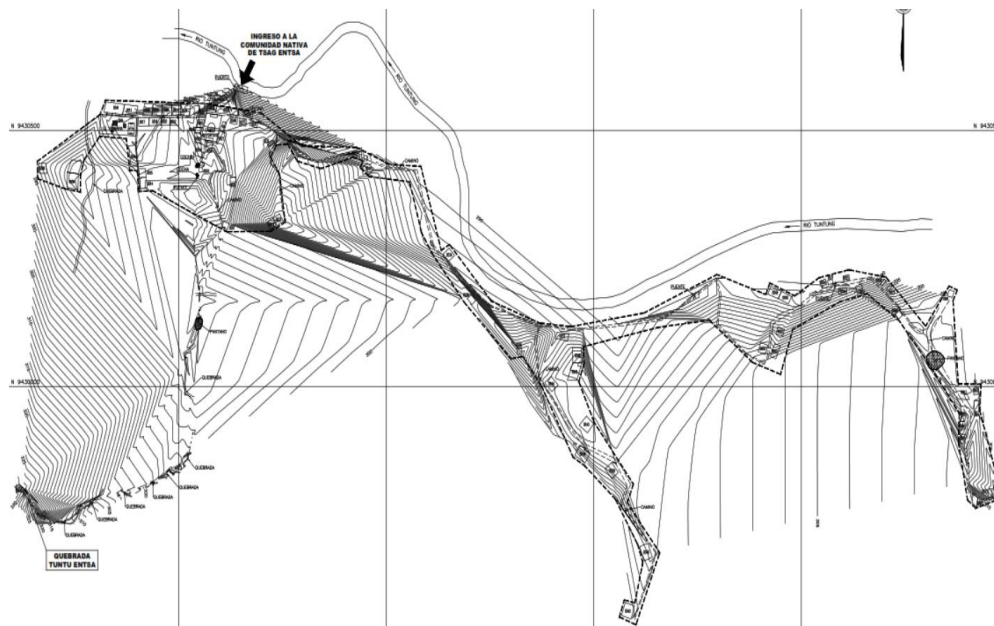
#### **UBS TIPO INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

- Rehabilitación de 01 UBS composteras institucional de 1 batería.
- Rehabilitación de 01 descargas de aguas grises para instituciones.

Con la implementación de las obras mencionadas, se alcanzarán las siguientes metas:

- Mantenimiento del servicio las 24 horas.
- Mejora de la calidad del agua mediante tratamientos adecuados.
- Reducción significativa de las pérdidas de agua.
- Aseguramiento de presiones adecuadas y óptimas para cada vivienda.
- Incremento en la cantidad de agua distribuida.
- Provisión de servicios de saneamiento para cada vivienda mediante la instalación de Unidades Básicas Sanitarias (UBS).
- Promoción de educación sanitaria.
- Cobertura del 100% de los servicios de agua y saneamiento para la comunidad nativa de Tsag Entsa.

*Figura 23*  
*Mapa de ubicacion de la CCNN Tasg Entsa*



Nota: Plano del expediente tecnico

## 2.7. Antecedentes Bibliograficos.

### 2.7.1. Antecedentes Nacionales

- (Santi Morales, 2016) **Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Centro Poblado Tutín – El Cenepa – Condorcanqui – Amazonas**

Este trabajo de investigación fue realizada en la Universidad Nacional Agraria de la Molina - Perú y se basó en como abastecer agua potable en el centro poblado de Tutin en la cual ya existía un proyecto que se encontraba en estado de abando en lo que era el sistema de agua que consistia en Captacion – Filtro Lento – Reservorio – Linea de Conduccion. La investigación cuenta con los cálculos de los diseños y demanda hídrica de la población, Se ha llevado a cabo también un análisis económico mediante el cálculo de indicadores financieros para verificar la viabilidad del sistema. Los resultados muestran que el Valor Actual Neto (VAN) es de S/. 594,593.62 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 19.38%. Además, se ha enfatizado la relevancia de la participación comunitaria en la gestión, administración, operación y



mantenimiento del servicio de agua, como medida crucial para asegurar la viabilidad y la sostenibilidad del proyecto.

- (Sosa Saona, 2017) **Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del caserío de San Jose de Matalacas, Distrito de Pucaipampa, Provincia de Ayabaca, Region Piura**

Este trabajo de investigación es de la universidad Nacional de Trujillo en la que se habla de la creciente contaminación de los cuerpos de agua con pesticidas y el incremento de las consecuencias nocivas de estos contaminantes han aumentado la necesidad de desechar estos elementos en el tratamiento del agua potable. Los pesticidas son químicos difíciles de desechar con métodos de tratamiento de agua, por lo que el uso de filtros de arena porosos y filtros de carbón activado es un sistema novedoso y certero de tratamiento de agua. Con base en estas elementos, el objetivo de este estudio fue evaluar la eficiencia de la filtración y filtración lenta utilizando los elementos mencionados anteriormente para eliminar los químicos en el laboratorio. La eficiencia promedio de eliminación de químicos fue del 97,3% y la concentración final del efluente estuvo por debajo del máximo permitido por la ley en el 97% de los casos y así se garantiza el agua filtrada para el consumo humano

- (Jibaja Ramos, 2021) **Diseño del sistema de agua potable y UBS en el Caserío Patacón, Jaén, Cajamarca.**

La investigación realizada por la Universidad Cesar Vallejo se centra en el diseño del sistema de agua potable y Unidades Básicas Sanitarias (UBS) en el caserío Patacón, Jaén, Cajamarca. Este proyecto tiene como objetivo abordar los problemas actuales de abastecimiento deficiente de agua potable y la ausencia de un sistema adecuado para la eliminación de excretas en la localidad de Patacón.

El Ministerio de Vivienda ha impulsado la investigación hídrica de la quebrada local y los resultados de los estudios de mecánica de suelos en dicha área. A partir del estudio hidráulico

realizado, se determinó la necesidad de diversas estructuras, incluyendo una captación tipo barraje, un sedimentador junto con una Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y su respectivo reservorio. Además, se planifica la instalación de 1,374.27 metros de línea de conducción y 11,190.84 metros de tubería de distribución.

Finalmente, los resultados del estudio indican la instalación necesaria de dos cámaras rompe presión, seis cámaras de purga, tres válvulas de control y 145 conexiones domiciliarias con sus respectivas UBS. Este proyecto integral busca mejorar significativamente las condiciones de salud y calidad de vida de la comunidad de Patacón a través de un acceso seguro y sostenible al agua potable y saneamiento básico

#### 2.7.2. **Antecedentes Internacionales**

- (Maldonado Narváez, 2018) **Estudio y diseño de la captación, conducción, planta de tratamiento y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Lligua del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua y la modelación de un filtro lento de arena para la purificación del agua, a través de un prototipo a escala**

Esta investigación fue realizada por la Universidad Técnica de Ambato – Ecuador en la que se investigó un estudio de estructuras de agua potable que consistían entre la captación, línea de conducción y la planta de tratamiento de agua potable a través de filtros lentos para abastecer una comunidad.

Durante la fase de diseño, se requirieron datos específicos como la población proyectada, el período de diseño y la densidad poblacional para determinar el tamaño de las tuberías, calcular las presiones y dimensionar el volumen de almacenamiento. Este proyecto también contempla la elaboración del presupuesto, que incluye los metrados y los costos unitarios, además de la elaboración de un cronograma Gantt y un cronograma valorizado de trabajo, acompañado de su respectiva curva de inversión..

- (Osorio Londoño & Arboleda Giraldo, 2019) **Prefactibilidad para la comercialización e instalación de filtros lentos de arena para el tratamiento de agua no potable en el suroeste de Antioquia.**

La investigación se centra en evaluar la viabilidad del comercio e instalación de filtros lentos de arena para el tratamiento de agua no potable en viviendas ubicadas fuera de la zona urbana del suroeste de Antioquia. Para ello, se llevaron a cabo encuestas a los residentes de estas viviendas y se recopiló información de las municipalidades sobre la accesibilidad de las familias a sistemas de tratamiento de agua, sus condiciones económicas y su disposición para adquirir estos sistemas.

Los resultados de la investigación indican que, a pesar de los avances significativos en la mejora de la calidad de vida de las comunidades más vulnerables, todavía existe un número considerable de familias que carecen de sistemas adecuados para mejorar las condiciones del agua que consumen.

## **2.8. Inicio de Ejecucion de obra**

### **2.8.1. Adelantos y Cartas Fianzas.**

El Consorcio Pacífico ha optado por acogerse al Decreto de Urgencia N° 020-2022, el cual establece medidas específicas y complementarias para la reactivación económica durante el año fiscal 2022, en el contexto del sistema nacional de abastecimiento. Este decreto fue publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de agosto de 2022. (Republica, 2022)

#### Artículo 2. Fondo de garantía como medio alternativo para garantizar los contratos

2.1. Se autoriza a las Entidades para que, en los documentos de los procedimientos de selección convocados bajo los regímenes de contratación del Sistema Nacional de Abastecimiento, permitan al postor adjudicado optar, como alternativa a la obligación de presentar las garantías de fiel cumplimiento y de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, por la retención del monto total de la garantía correspondiente.

Por lo que no se cuenta con carta fianza de fiel cumplimiento, sin embargo se está realizando las retenciones (10% del contrato principal y adicionales) respectivas en las valorizaciones; según el numeral 2.4 del artículo 2 del du N°020-2022. (Republica, 2022).

### 2.8.2. **Retenciones de obra,**

La entidad realiza dos retenciones que son el de Fiel Cumplimiento que retienen el 10% del monto del contrato principal y de los adicionales de aprobados por el decreto anteriormente mencionado. El 10% es un monto de S/.73,475.80 lo cual se devolverá al contratista una vez presentado la liquidación de la obra.

La otra retención es por responsabilidad por defecto que es el 5% de cada valorización del contrato principal y de los adicionales aprobados que hasta el momento se ha retenido un total de S/.36,737.90 que se entregará al contratista un año después de presentar la liquidación de la obra.

### 2.8.3. **Relacion entre la Comunidad Nativa y el Contratista**

En este punto se hablará en general de todas las obras que se están ejecutando actualmente ya que tienen todas las comunidades las mismas costumbres y hábitos. Las comunidades tiene sus autoridades que son los siguientes:

- APU: El apu es el Jefe de la comunidad nativa en la cual tiene como rol guiar y realizar coordinaciones con los demás comuneros
- JASS: el jass es una autoridad que se encarga del mantenimiento del sistema de agua potable y su buen funcionamiento, generalmente esta involucrado con el avance de los proyectos
- Fiscal: El fiscal es la autoridad de revisar y fiscalizar las decisiones del APU y el JASS, tiene mucha ingerencia y dominio en la población.

Por lo que la relación entre la comunidad y sus autoridades con el contratista ha sido entre buena y tensa a lo largo del transcurso de la obra esto debido a las siguientes situaciones que se sigue afrontando con la comunidad:

- Retraso en los pagos:

El contratista esta sujeto a los pagos de las valorizaciones debido a que no cuenta con carta fianza ni adelanto directo y cuando hay demoras en el pago es complicado hacerles entender a las autoridades y población de la comunidad, esta responsabilidad esta a cargo del Residente o Asistente que tiene que ir a apaciguar el ambiente en los trabajadores, por lo general en los primeros meses del proyecto las reuniones eran muy tensas y fuertes, con paralizaciones de obra y amenazas de retención o robo de material esto es debido a que las autoridades tienen mucha influencia en la población que incitaban a levantarse y paralizar la obra.

Pasando los meses se fortaleció la confianza con los trabajadores y autoridades por lo que han comprendido la metodología del trabajo, sin embargo cuando hay demoras ciertas personas continúan con los hostigamientos.

- Hurto de material del almacen y alteraciones de la planilla:

Los materiales como cemento, fierro y calamina son de alta demanda en las comunidades, además de que el control de material que entra y sale es de difícil de control porque la obra se encuentra muy lejos y no existe un personal de alta confianza (almacenero) debido a que constantemente se encuentra involucrado en estos asuntos.

Según las investigaciones realizadas por el personal técnico del contratista se llegó a la conclusión de que los comuneros solicitan dichos materiales al maestro de obra y almacenero a un precio muy bajo para ser vendido a ellos para construir sus casas.

De igual manera se encontró alteraciones en la planilla que se firma como tareo diario para que la mano de obra no calificada (comuneros) obtengan mayor remuneración.

El personal técnico ha tomado mucho mas control y énfasis en este punto ya que este hurto es de perjuicio al contratista y en las reuniones con la comunidad sobre la veracidad de dicha información se evidenció la mala costumbre de los comuneros.

- **Políticas de trabajo:**

En algunas ocasiones las autoridades de la comunidad exigen ellos mismos que comuneros van a trabajar independientemente si tiene o no buen rendimiento, esto es debido a que ellos pretenden que todos tengan la oportunidad de trabajar con rotación cada 15 días o imponer una cierta cantidad de peones, sin embargo la política de la empresa es primero de darles la oportunidad a los que deseen trabajar y de ahí elegir a los mejores que tengan un buen rendimiento, esto ha ocasionado un gran debate con las autoridades.

- **Cobro de cupos:**

Las autoridades se han mal acostumbrado a exigir cierta cantidad de dinero al contratista como “apoyo” con la finalidad de mantener a la población calmada, si el contratista se niega simplemente las autoridades ante cualquier evento movilizan a la comunidad contra el contratista. En algunas ocasiones el contratista ha cedido al pedido pero en los últimos meses el Ingeniero y maestro de obra no ha cedido ante el pedido.

#### **2.8.4. Etapas de ejecución del proyecto**

Según las primeras reuniones al inicio de los proyectos se planeó una secuencia para avanzar con los proyectos de los diversos consorcios, se tuvo que definir las etapas en la cual se empezaría con los trabajos, la cual se definió de la siguiente manera:

#### 2.8.4.1. *Obras civiles*

En primer lugar se decidió empezar por las partidas mas trabajosas la cual involucraban trabajos como vaciado de concreto de estructuras del sistema de agua y UBS, tarrajeo de UBS, Veredas y cerco perimetrico de las estructuras del sistema de agua, tarrajeo de UBS y asentado de ladrillo etc.

Estas partidas involucraban un gran esfuerzo económico debido a que el cemento y material agregado (hormigon y arena fina) se tuvieron que trasladar en distancias largas, desde carretera, ríos y selva por lo cual se llevó tiempo en acabarlo y lamentablemente las condiciones climáticas como las constantes lluvias hacia que el rendimiento en campo disminuyera considerablemente y la falta de capital de la empresa ocasionó que no se pueda avanzar de la manera en como se habia determinado inicialmente.

*Figura24*  
*Tarrajeo del Sedimentador y UBS*



Nota: Fotografias tomadas en la CCNN Tsag Entsa

#### 2.8.4.2. *Carpinteria Metalica*

Las partidas de la carpintería metálica involucran todo lo referente a las compuertas, vertederos, tapas de caja de válvulas y tapas composteras. Estas partidas se empiezan una vez este terminado los tarrajeos de las estructuras y USB.

Además se tenía que percatar sobre los detalles y medidas con respecto a los planos del expediente técnico, además de proteger el metal con pintura anticorrosiva y después pintarla con pintura gloss de acuerdo al color indicado en las especificaciones técnicas.

*Figura 25*  
*Tapas composteras y Tapas metálicas*



Nota: Fotografías tomadas en la CCNN Tsag Entsa

#### 2.8.4.3. ***Techos y Puertas de UBS***

Una vez terminado los vaciados y tarrajeos de UBS paralelamente a la carpintería metálica se empezó con el techado de la calamina y la instalación de las puertas y ventanas. Las calaminas van techadas con vigas y correas de madera de 4"x2"x3.30 m y 3"x2"x3.70m respectivamente y la calamina tiene que ser de espesor de 0.25 mm de color gris. Con respecto a las puertas tienen que ser con marcos de 4"x2" de madera tipo C.



*Figura26*  
*Instalacion de Puertas y Techos*



Nota: Fotografias tomadas en la CCNN Tsag Entsa

#### 2.8.4.4. ***Material del Lecho Filtrante***

El material del lecho filtrante es para la filtración de agua en el PTAP (Pre filtro y filtro lento) y consiste en primero colocar una capa de ladrillo King Kong 18 huecos, de ahí piedras de canto rodado de diferentes medidas según el expediente técnico desde el mas grande (40 mm) hasta el mas pequeño (1.5 mm), por ultimo se coloca una capa de arena cuarzosa traído metamente de fabrica de espesor 0.20 mm.

Esto sirve para que el agua que llega del Sedimentador hasta el PTAP pueda ser filtrado eficientemente, una vez filtrado por las diversas capas mencionado anteriormente el agua entra a una cámara donde por un sistema de cloracion por goteo el agua se purifica aun mas y recién esta lista para ir al Reservorio.

*Figura27*  
*Arena cuarzosa y canto rodado del PTAP (CCNN Wachapea)*



Nota: Fotografias tomadas en la CCNN Wachapea

#### 2.8.4.5. *Instalacion de Aparatos y accesorios sanitarios*

En esta partida se instala los aparatos sanitarios tales como el inodoro ecológico, urinario y lavamanos con sus respectivos accesorios como la griferia, la ducha, etc.

*Figura 28*  
*Instalacion de Aparatos sanitarios*



Nota: Fotografias tomadas en la CCNN Tsag Entsa

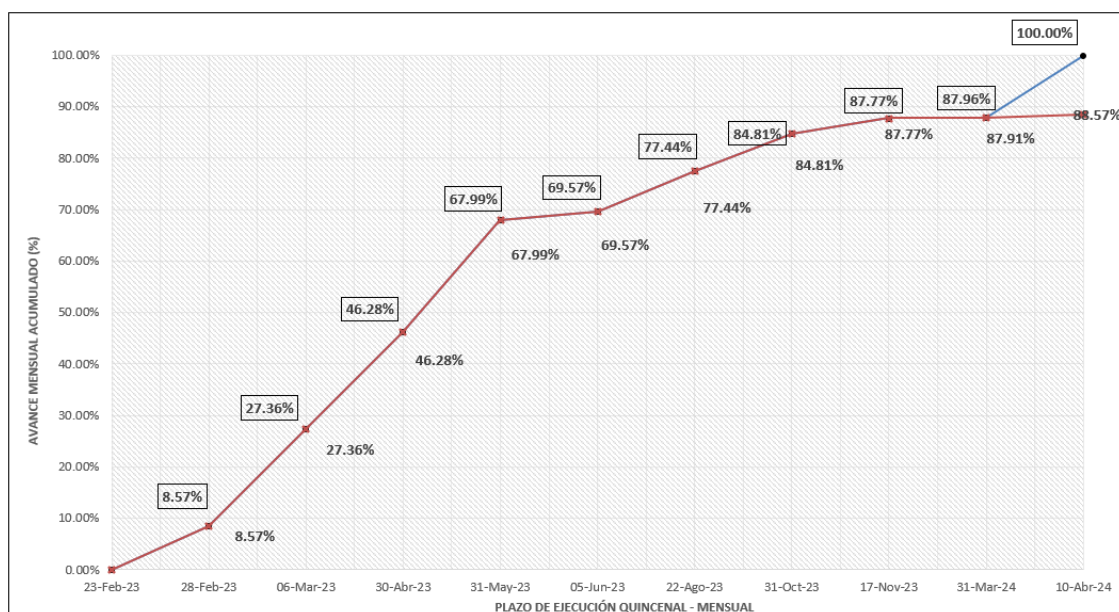
#### 2.8.4.6. *Pruebas Hidraulicas*

Por ultimo se pasa las pruebas hidráulicas de todas las estructuras del sistema de agua potable como el sedimentador, el PTAP y el reservorio para verificar si hay filtración y si la tubería de descarga funciona de manera correcta. En el caso de las UBS de igual manera se pasa su respectiva prueba hidráulica y de funcionamiento.

#### **2.8.5. Avance físico y económico de la obra.**

Actualmente la obra “Instalación de los servicios, de agua potable, disposición sanitaria de excretas y de aguas grises en la comunidad nativa de **TSAG ENTSA**, distrito de imaza, provincia de bagua, departamento de amazonas” en lo que respecta al contrato principal se encuentra a un avance de 88.57% hasta el mes de Abril del 2024 de ejecución real, mientras que el programado es del 100%, este retraso es debido a que esta quedando partidas relacionadas al lecho filtrante de la PTAP y accesorios de los pases aéreos existentes en campo que son partidas que están amarradas con la aprobación de los adicionales de obra N°02 y 03. A continuación se muestra la curva S del proyecto.

Figura 29  
Curva S del proyecto de la CCNN Tsag Entsa



Nota: Curva S de la ultima valorización

Con respecto al adicional N°01 aprobado se encuentra a un avance de 18.31% de ejecución real con un programado del 100%, este retraso es debido a las constantes lluvias que hay actualmente en la zona por lo que se tuvo que suspender el proyecto momentáneamente hasta que halla las condiciones necesarias para el reinicio.

La ejecución del proyecto ha sido dificultoso debido a que las condiciones climáticas ha contribuido a la demora de la ejecución del proyecto en mension y a las demás, ya que las partidas predominantes son en campo abierto (Tarrajeo, Excavacion, Acarreo de materiales, etc) por lo que las constantes lluvias perjudican el avance del proyecto y para salvaguardar la salud de los trabajadores los proyectos en diversos mementos desde el inicio de su ejecución han sufrido suspensiones de obra.

Otras dificultades que se ha encontrado es los riesgos médicos que se podrían aparecer debido a que en la comunidad no existe el agua potable aun y las enfermedades como el dengue, diarrea y tifoidea son muy frecuentes, en la obra en mension se tubo 2 incidentes son operarios que tuvieron que ser evacuados en Bagua para ser atendidos adecuadamente.

Otro inconveniente en la comunidad es la falta de comunicación y señal, esto ha generado deficiencias en las coordinaciones entre el personal en campo y el personal técnico de oficina en los envíos y recepción de material, visitas de la supervisión, etc.

### 2.8.6. Adicionales y Deductivos de obra

El proyecto de la CCNN Tsag Entsa tiene un presupuesto de S/. 734,757.98 de los cuales tiene actualmente 04 modificaciones, los adicionales llegan a sumar S/.163,619.30 soles y los deductivos S/. 58,435.77, siendo una variación al contrato principal de S/. 105,183.53 soles que representa un 14.32% del monto contratado.

*Figura 30*  
*Modificaciones al contrato*

TSAG ENTSA												
N°	Descripción	Contratado	Modificación 01		Modificación 02		Modificación 03		Modificación 04		Variación Económica	Costo Final de Obra
			Adicional 1	Deductivo 1	Adicional 2	Deductivo 2	Adicional 3	Deductivo 3	Adicional 4	Deductivo 4		
A	Costo Directo	569,579.83	42,976.32	-	80,431.85	(5,654.98)	-	(39,644.07)	3,428.50	-	81,537.62	651,117.45
B	Gastos Generales (16%)	91,132.77	6,876.21	-	12,869.10	(904.80)	-	(6,343.05)	548.56	-	13,046.02	104,178.79
C	Utilidad (13%)	74,045.38	5,586.92	-	10,456.14	(735.15)	-	(5,153.73)	445.71	-	10,599.89	84,645.27
D	Sub Total	734,757.98	55,439.45	-	103,757.09	(7,294.92)	-	(51,140.85)	4,422.77	-	105,183.53	839,941.50
E	IGV (18%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Presupuesto de Obra	734,757.98	55,439.45	-	103,757.09	(7,294.92)	-	(51,140.85)	4,422.77	-	105,183.53	839,941.50
	Porcentaje Incidencia		7.55%	0.00%	14.12%	-0.99%	0.00%	-6.96%	0.60%	0.00%	14.32%	
	Porcentaje Incidencia		7.55%		20.67%		13.71%		14.32%		0.14	

Nota: Elaboracion Propia

### 2.8.7. Propuesta de Modificación N°01.

El adicional de obra N°01 del proyecto de la CCNN Tsag Entsa se relaciona con la construcción de 52 caja de trampas de grasa para descargas de aguas grises (en viviendas e instituciones) las cuales no estaban consideradas en el expediente principal, esto ocasionó inconvenientes con la descarga de aguas grises en la comunidad y se realizó la consulta previa a la entidad, por lo cual este adicional representa la Propuesta de Modificación N°01.



*Figura 31*  
*Caja de trampa de grasas – PM 01*



Nota: Fotografía tomada en la CCNN Tsag Entsa

Este adicional ya se encuentra aprobado y se encuentra a un 18.31% de ejecución hasta el mes de abril del 2024.

#### **2.8.8. Propuesta de Modificación N°02**

Esta modificación consiste en un grupo de problemáticas que se detalló mayormente en las problemáticas en el capítulo anterior (Captación, Sedimentador, PTAP, Reservorio, pases aéreos y UBS), los cuales se ha presentado por un monto de S/. 103,757.08 soles con un deductivo vinculante de S/. 7,294.92 soles de algunas partidas que no se iban a intervenir. A continuación se muestra la carta de la entidad aprobando la realización del expediente técnico, dicho expediente ya se encuentra pre – aprobado, solamente la entidad esta en búsqueda del certificado presupuestal para que ya sea aprobado y se pueda empezar a ejecutar.

*Figura 32*  
*Carta del coordinador de UGR aprobando el PM 02*



Nota: Carta de la Entidad UGR

### 2.8.9. Propuesta de Modificación N°03

Esta modificación es un deductivo debido a que el expediente técnico del contrato principal indica que se deben intervenir 71 UBS domiciliarias y 02 UBS institucionales las cuales están dentro de un padron entregado por la entidad, debido a diferentes eventos, el padron se actualizó y se redujo a 51 UBS domiciliarias y a 01 UBS institucionales por lo tanto habían metrados de algunas partidas como tarrajeos de UBS, tarrajeo de lavadero, instalación de techos de calamina, instalación de tuberías de ventilación y fletes terrestres, fluviales, rurales que no se iban a intervenir por lo que se tuvo que deducir siendo un monto total de S/ 51,140.85 soles.

*Figura 33*  
*Informe del Gestor Social del nuevo padron de usuarios*



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**INFORME N° 102-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSR-AR-UGR AMAZONAS-ES-JSCM**

**A** : **ING. VICTOR JAVIER CABALLERO MORENO**  
 Coordinador Regional - UGR Amazonas  
 Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural.

**ASUNTO** : Informe de levantamiento de asociados observados para su anexo definitivo al padrón de beneficiados de la C.N TSAG ENTSA.

**REF** : a) INFORME N° 009-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSR-AR-UGR AMAZONAS--JSCM-GS

**FECHA** : Chiriaco, 06 de julio del 2023.

---

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y de acuerdo al asunto hacer llegar el informe de levantamiento de observaciones de Asociados para su anexo al padrón de beneficiarios del proyecto: "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación de la disposición sanitaria de excretas y aguas grises en la comunidad nativa de Tsag Entsa, distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas" del programa Amazonia Rural<sup>1</sup>, para su conocimiento.

Nota: Carta enviado al correo de la empresa

#### 2.8.10. Propuesta de Modificación N°04

Esta ultima modificación es un adicional de obra que debido a que se encontró un pase aéreo en la red de distribución que no estaba considerado en el expediente principal que abastecía a 14 UBS domiciliarias y se encontró que faltaban todos sus accesorios tales como péndolas, cable tipo boa, grapas gorse y templadores, por lo cual se realizó una consulta a la entidad y se propuso un adicional de obra por un monto de S/. 4,422.77. este adicional aun no ha sido aprobado, continua en evaluación el expediente del adicional hasta la fecha de abril del 2024.



*Figura 34*  
*Pase aereo no contemplado en el expediente tecnico*



Nota: Fotografía tomada en la CCNN Tsag Entsa

## **2.9. Análisis de riesgo de la empresa**

Las empresas consorciadas ya tienen una experiencia en la ejecución de proyectos similares en las comunidades nativas con la misma entidad (PNSR) las cuales ha permitido corregir algunos errores que se cometieron anteriormente por lo cual en los presentes 7 proyectos al ser una alta cantidad de obras se realizó un análisis de escenarios que podrían pasar que perjudiquen a la empresa, las cuales se relaciona directamente con un análisis de riesgos las cuales se detallaran a continuación.

### **2.9.1. Análisis cualitativo**

#### **2.9.1.1. *Identificación de los riesgos y análisis del escenario***

Los riesgos o escenarios identificados se han dividido por categorías: Técnicos, Económicos, Sociales, Seguridad, Gerenciales, Legales, Externos y Ambientales las cuales se muestran a continuación:

Tabla5  
Análisis de escenario

IDENTIFICACION DE RIESGOS		ANÁLISIS DEL ESCENARIO			
Cod. Riesgo	Categoría	Evento de Riesgo	Causas	Consecuencias	Mitigación del problema
PROX_1	Técnicos	Errores en el Expediente Técnico de Saldo de obra	Partidas no consideradas en el presupuesto / Trabajo en campo no realizado para la elaboración del Exp. Tec	Paralizaciones hasta aclarar consultas del Exp. Tec	Informe de compatibilidad en obra - Consultas
PROX_2	Técnicos	Visita de la contraloría a las obras	Control concurrente de la contraloría hace visitas constantes a obras de la zona	Errores en los procesos constructivos y subsanación de las observaciones / Mayores gastos subsanando observaciones	Contratación de un personal técnico adecuado y capacitado
PROX_3	Económicos	Inicio de los proyectos sin Adelantos ni Carta Fianza	Proyecto saldo de obra - Entidades Financieras niegan emitir carta fianza	Retrasos de obra - Mayor Gasto Generales - Problemas con la comunidad para el pago del personal	Financiamiento Privado cuando lo amerita
PROX_4	Sociales	Trabajo en Comunidades Nativas	La población de las comunidades nativas son conflictivas	Paralizaciones indefinidas de obra	Diálogo constante con las autoridades de la comunidad junto a una gestora social de parte de la Entidad
PROX_5	Seguridad	"Retención" en la comunidad por la población sin posibilidades de salir	Nativos de Etnia Awajun tienen poca comprensión	Violencia de parte de los comuneros y sus autoridades	Infiltración para saber las futuras decisiones de las autoridades de la comunidad
PROX_6	Seguridad	Posible Insolación, deshidratación, contagio de dengue, Diarrea, Mordida de animales venenosos	Trabajo netamente en lo profundo de la selva amazónica - Falta de energía eléctrica y agua potable	Posibles emergencias médicas	Mayor inversión en la prevención de estos incidentes
PROX_7	Gerenciales	Demora en el inicio de los trabajos en campo de los adicionales	Incertidumbre por la demora del certificado presupuestal que emite la entidad	Mayores gastos generales, extensión del término de plazo	<u><i>No se encuentra en manos del contratista de obra</i></u>
PROX_8	Legales	Contratos no se basa en Ley de contrataciones del Estado	Los contratos se rigen al Banco Mundial ya que este lo financia	Problemas y demoras en las Liquidaciones de Obra	Asesoramiento Legal
PROX_9	Externos	Descordinaciones entre el personal técnico de oficina y de campo	Falta de señal - Cortes de Luz	Errores en el envío de material - Visitas a campo - etc	<u><i>No ha sido encontrado aun</i></u>
PROX_10	Externos	Poca mano de obra calificada en la zona del proyecto	Las Comunidades Nativas están alejadas pasando carreteras, ríos y bosques	Retrasos en la ejecución del proyecto y cumplir con el cronograma programado	Aumento en la propuesta económica a los operarios y oficiales
PROX_11	Ambiental	Lluvias Constantes en la zona de trabajo	La zona de trabajo es en la selva	Paralizaciones constante de obra, retraso en la llegada de los materiales	<u><i>No ha sido encontrado aun</i></u>

Nota: Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla anterior se muestran los riesgos analizados con sus causas, posibles consecuencias y una posible forma de mitigar o prevenir esa consecuencia, que en algunos casos son factores externo que no se puede prevenir.

#### 2.9.1.2. *Analisis de Probabilidad y Analisis de Impacto*

Para el análisis de probabilidad de usará los niveles de “Muy probable”, “Probable”, “Eventual” y “Remota” las cuales se determinará por criterio propio los niveles según los riesgos identificados.

*Tabla 6*  
*Niveles de Probabilidad*

Niveles de Probabilidad	
Muy Probable	Es <b>casi seguro</b> que el evento va a suceder
Probable	Es más <b>probable</b> que el evento suceda a que no suceda
Eventual:	Es más <b>probable</b> que el evento <b>NO</b> suceda a que suceda
Remota	Posibilidades <b>remotas</b> (raras) de que el evento suceda

Nota: Elaboracion Propia

Despues de analizar la probabilidad de cada uno de los riesgos, que llegó a la conclusión de que los riesgos técnicos, sociales y externos son de un nivel muy probable y los riesgos económicos y eventuales son eventuales.

A continuación se muestra la tabla de nivel de probabilidad:

*Tabla7*  
*Nivel de probabilidad de los riesgos*

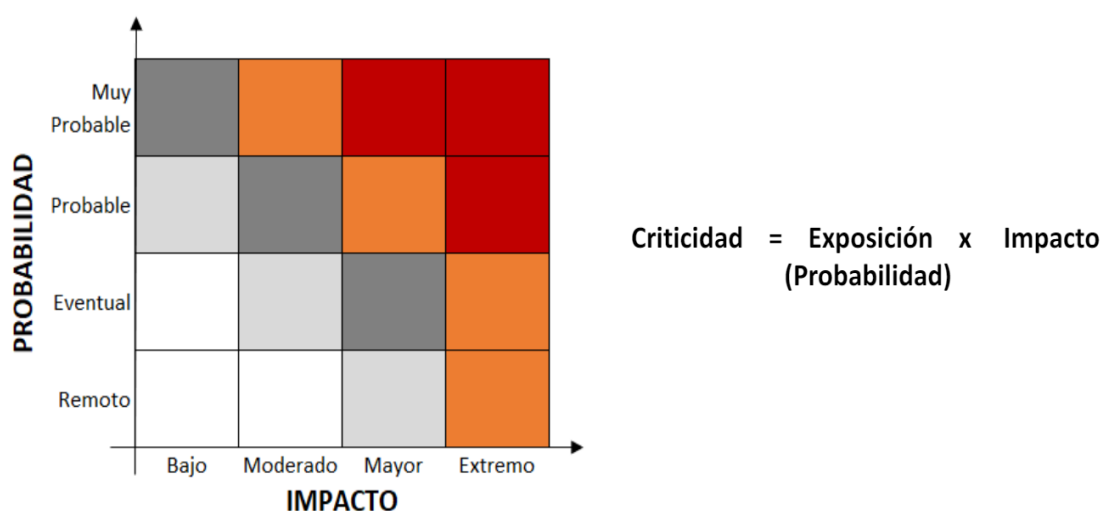
IDENTIFICACION DE RIESGOS		ANALISIS DEL ESCENARIO	NIVEL DE PROBABILIDAD
Cod. Riesgo	Categoria	Evento de Riesgo	
PROX_1	Tecnicos	Errores en el Expediente Tecnico de Saldo de obra	Muy probable
PROX_2	Tecnicos	Visita de la contraloria a las obras	Eventual
PROX_3	Economicos	Inicio de los proyectos sin Adelantos ni Carta Fianza	Eventual
PROX_4	Sociales	Trabajo en Comunidades Nativas	Muy probable

<b>PROX_5</b>	<b>Seguridad</b>	"Retencion" en la comunidad por la poblacon sin posibilidades de salir	<b>Muy probable</b>
<b>PROX_6</b>	<b>Seguridad</b>	Posible Insolacion, deshidratacion, contagio de dengue, Diarrea, Mordida de animales venenosos	<b>Probable</b>
<b>PROX_7</b>	<b>Gerenciales</b>	Demora en el inicio de los trabajos en campo de los adicionales	<b>Remota</b>
<b>PROX_8</b>	<b>Legales</b>	Contratos no se basa en Ley de contrataciones del Estado	<b>Eventual</b>
<b>PROX_9</b>	<b>Externos</b>	Descordinaciones entre el personal tecnico de oficina y de campo	<b>Muy probable</b>
<b>PROX_10</b>	<b>Externos</b>	Poca mano de obra calificada en la zona del proyecto	<b>Remota</b>
<b>PROX_11</b>	<b>Ambiental</b>	Lluvias Constantes en la zona de trabajo	<b>Muy probable</b>

Nota: Elaboracion Propia

Para el análisis de impacto se utilizará una medición de acuerdo a la siguiente imagen las cuales son “Menor”, “Moderado”, “Mayor” y “Extremo” las cuales para hallar la clasificación final de riesgo se utilizará una multipliacion con la probabilidad ya hallada anteriormente, por lo tanto el cuadro final que se utilizará es la siguiente:

*Tabla 8*  
*Probabilidad x Impacto*



Nota: Elaboracion Propia

El impacto se analizará el tema financiero, ambiental, seguridad, social, legal y reputación para ver si el evento de riesgo tiene relación con los temas mencionados anteriormente.



Poca mano de obra calificada en la zona del proyecto	<b>Remota</b>	Menor	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<b>MUY BAJO</b>
Lluvias Constantes en la zona de trabajo	<b>Muy probable</b>	N/A	N/A	Menor	N/A	N/A	N/A	<b>MEDIO</b>

Nota: Elaboracion Propia

### 2.9.1.3. *Resumemes y Resultados*

Haciendo un resumen de lo explicado anteriormente se observó que se tiene 02 riesgos muy bajos, 01 riesgos bajos, 02 reisos medios, 06 riesgos altos, 0 criticos, como se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 10*  
*Evaluacion Final de Riesgo*

Categoria	Evaluacion Final de Riesgo					Total de Riesgos Identificados
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Critico	
Tecnicos		1		1		2
Economicos				1		1
Sociales				1		1
Seguridad				2		2
Gerenciales	1					1
Legales				1		1
Externos	1		1			2
Ambiental			1			1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

Nota: Elaboracion Propia

Los riesgos que presentan mayor criticidad son situaciones en que la empresa por su experiencia sabe que momentos son mas predecibles que sucedan y saben como actuar ante ello, sin embargo cada comunidad tiene un reacción diferente y controlar ese riesgo depende de ambas partes. Además de que cuando suceden estos riesgos perdujica en el cronograma programado de obra y a los gastos generales por lo que la utilidad se reduciría.

A continuación se muestra los riesgos con mayor criticidad:

Tabla 11  
Riesgos de mayor criticidad

IDENTIFICACION DE RIESGOS		ANALISIS DEL ESCENARIO		CLASIFICACIÓN FINAL DE RIESGO
Cod. Riesg	Categoría	Evento de Riesg	Causas	
PROX_1	Técnicos	Errores en el Expediente Técnico de Saldo de obra	Partidas no consideradas en el presupuesto / Trabajo en campo no realizado para la elaboración del Exp. Tec	ALTO
PROX_3	Economicos	Inicio de los proyectos sin Adelantos ni Carta Fianza	Proyecto saldo de obra - Entidades Financieras niegan emitir carta fianza	ALTO
PROX_4	Sociales	Trabajo en Comunidades Nativas	La poblacion de las comunidades nativas son conflictivas	ALTO
PROX_5	Seguridad	"Retencion" en la comunidad por la poblacon sin posibilidades de salir	Nativos de Etnia Awajun tienen poca comprension	ALTO
PROX_6	Seguridad	Posible Insolacion, deshidratacion, contagio de dengue, Diarrea, Mordida de animales venenosos	Trabajo netamente en lo profundo de la selva amazonica - Falta de energia electrica y agua potable	ALTO
PROX_8	Legales	Contratos no se basa en Ley de contrataciones del Estado	Los contratos se rigen al Banco Mundial ya que este lo financia	ALTO

Nota: Elaboracion Propia

### 2.9.2. Análisis cuantitativo

El objetivo de este análisis es cuantificar los efectos de los riesgos que ya fueron identificados sobre el proyecto. En este caso se medirán los efectos de los riesgos en todas las obras de los 3 concorcios (Pacífico, Alhba y Amazonas) debido a que los riesgos influyen de igual manera en todos los proyectos. Otro motivo es que se cuenta con los datos brindados sobre la empresa lo maneja de manera general en la que involucran todos los proyectos.

#### 2.9.2.1. Objetivo afectado por el riesgo

La empresa ha identificado 3 objetivos de suma importancia en la que los riesgos perjudica al proyecto, estos objetivos son el costo, el alcance y el cronograma. En el siguiente cuadro se indica que riesgos afectan a estos objetivos:

Tabla 12  
Matriz de objetivos afectados

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS		
CODIGO	TIPO DE RIESGO	OBJETIVO DEL PROYECTO AFECTADO
	<b>TECNICO</b>	
	Errores en el Expediente Tecnico de Saldo de obra	Costo
	Visita de la contraloria a las obras	Costo
	<b>LIQUIDEZ</b>	
	Inicio de los proyectos sin Adelantos ni Carta Fianza	Costo
	<b>SOCIAL</b>	
	Trabajo en Comunidades Nativas	Alcance
	"Retencion" en la comunidad por la poblacon sin posibilidades de salir	Cronograma
	Posible Insolacion, deshidratacion, contagio de dengue, Diarrea, Mordida de animales venenosos	Calidad
	<b>LEGALES</b>	
	Demora en el inicio de los trabajos en campo de los adicionales	Cronograma
	Contratos no se basa en Ley de contrataciones del Estado	Alcance
	<b>EXTERNO</b>	
	Descordinaciones entre el personal tecnico de oficina y de campo	Cronograma
	Poca mano de obra calificada en la zona del proyecto	Cronograma
	Lluvias Constantes en la zona de trabajo	Calidad

Nota: Elaboracion Propia

#### 2.9.2.2. *Incidencias de obras*

La incidencia de las obras respecto al monto total del contrato se la de la siguiente manera. El costo directo total de los 3 concorcios que participa la empresa RM INGENIERIA Y FINANZAS SAC (Pacífico, Albha, Amazonas) suma en total S/9,014,440.23 soles, el consorcio pacífico tiene una incidencia del 26.47% (S/. 2,386,426.66), el consorcio albha tiene una incidencia del 44.07% (S/. 3,973,075.62) y el consorcio amazonas tiene una incidencia del 29.45% (S/. 2,654,937.95). A continuacion se muestra una tabla resumen donde se muestra las incidencias por obra:



Tabla 13  
Incidencias de obras

ITEM	DESCRIPCIÓN	% DE INCIDENCIA	VALOR C.D	% DE INCIDENCIA	VALOR C.D TOTAL
<b>CONSORCIO PACIFICO</b>					
01	CC.NN PAKUI	5.97%	538,046.02	26.47%	2,386,426.66
02	CC.NN TSAG ENTSA	6.32%	569,579.83		
03	CC.NN WACHAPEA	7.39%	666,191.95		
04	CC.NN COCHA VERDE	6.80%	612,608.86		
<b>CONSORCIO ALBHA</b>					
01	CC.NN NUEVO BELEN	19.87%	1,791,531.40	44.07%	3,973,075.62
02	CC.NN CENTRO WAWIK	8.85%	797,473.60		
03	CC.PP CHICAIS	15.35%	1,384,070.62		
<b>CONSORCIO AMAZONAS</b>					
01	CC.NN BETHEL JAYAIS	5.09%	458,568.40	29.45%	2,654,937.95
02	CC.NN BICHANAK	5.80%	522,568.92		
03	CC.NN SHUSHUI	6.61%	595,641.73		
04	CC.NN EL GUINEAL	7.21%	650,366.03		
05	CC.NN WICHIM	4.75%	427,792.87		
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>9,014,440.23</b>		

Nota: Elaboracion Propia

### 2.9.2.3. Datos de entrada

Primero se necesitará datos e información clave de los proyectos para poder modelar las condiciones en las cuales se esta dando los proyectos. Estos datos han sido brindados por la gerencia en la cual se tienen los datos como el Valor Esperado que significa con que monto el gerente tiene planteado terminar el proyecto y tener su rentabilidad, además se tiene El valor minimo que es el mejor escenario para culminar el proyecto aumentando así la rentabilidad de la empresa y por ultimo se tiene el Valor Maximo que significa el monto máximo que la empresa piensa gastar para tener una rentabilidad mínima.

Según la información de la gerencia se tiene los siguientes datos:

Tabla 14  
Valores esperados

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR C.D		VALOR MINIMO		VALOR MAXIMO		VALOR ESPERADO
<b>CONSORCIO PACIFICO</b>								
01	CC.NN PAKUI	538,046.02	20%	448,371.68	5%	564,948.32	18%	455,971.20
02	CC.NN TSAG ENTSA	569,579.83	20%	474,649.86	5%	598,058.82	18%	482,694.77
03	CC.NN WACHAPEA	666,191.95	20%	555,159.96	5%	699,501.55	18%	564,569.45
04	CC.NN COCHA VERDE	612,608.86	20%	510,507.38	5%	643,239.30	18%	519,160.05
<b>CONSORCIO ALBHA</b>								
01	CC.NN NUEVO BELEN	1,791,531.40	20%	1,492,942.83	5%	1,881,107.97	18%	1,518,246.95
02	CC.NN CENTRO WAWIK	797,473.60	20%	664,561.33	5%	837,347.28	18%	675,825.08
03	CC.PP CHICAI	1,384,070.62	20%	1,153,392.18	5%	1,453,274.15	18%	1,172,941.20
<b>CONSORCIO AMAZONAS</b>								
01	CC.NN BETHEL JAYAIS	458,568.40	20%	382,140.33	5%	481,496.82	18%	388,617.29
02	CC.NN BICHANAK	522,568.92	20%	435,474.10	5%	548,697.37	18%	442,855.02
03	CC.NN SHUSHUI	595,641.73	20%	496,368.11	5%	625,423.82	18%	504,781.13
04	CC.NN EL GUINEAL	650,366.03	20%	541,971.69	5%	682,884.33	18%	551,157.65
05	CC.NN WICHIM	427,792.87	20%	356,494.06	5%	449,182.51	18%	362,536.33
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>9,014,440.23</b>		<b>7,512,033.53</b>		<b>9,465,162.24</b>		<b>7,639,356.13</b>

Nota: Elaboracion Propia

Las variables de entrada al estudio de factibilidad de los Consorcio Pacifico, Albha y Amazonas son los siguientes componentes:

- Costo Directo
- Costo Indirecto
- Gastos Generales
- Utilidad

Los riesgos identificados anteriormente impactan de primera mano en los costos directos del proyecto aumentando bien en la mano de obra o en los materiales, además de aumentar el tiempo de finalización y por consecuencia aumentando los gastos generales y reduciendo la utilidad.

A continuación se presenta los porcentajes de incidencia de los proyectos respecto al costo total.

Tabla15  
Porcentaje de Incidencia

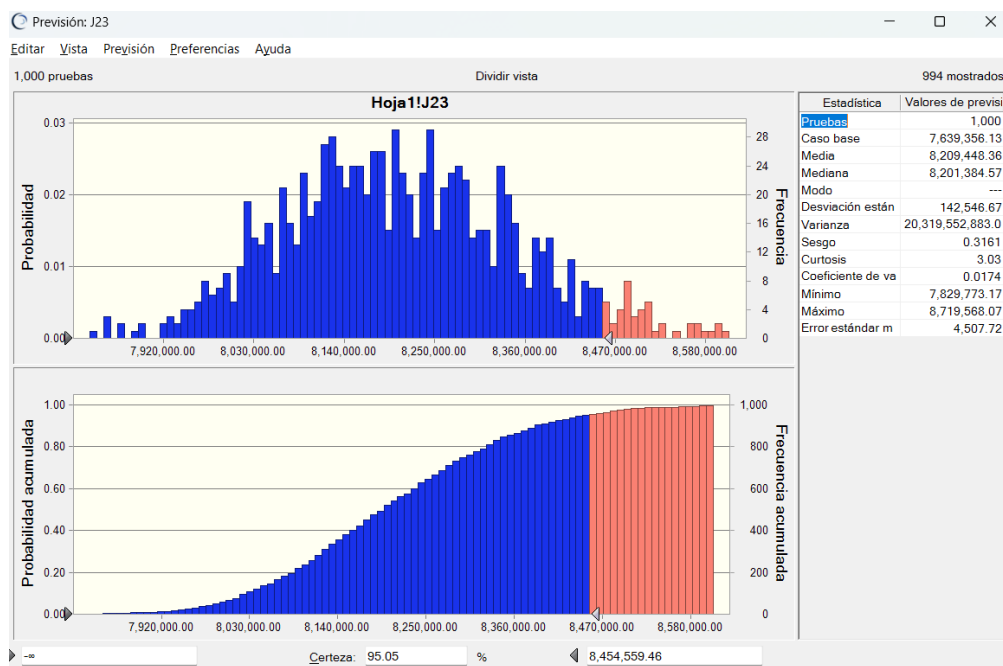
ITEM	DESCRIPCIÓN	% DE INCIDENCIA	VALOR C.D	% DE INCIDENCIA	VALOR C.D TOTAL
<b>CONSORCIO PACIFICO</b>					
01	CC.NN PAKUI	5.97%	538,046.02	<b>26.47%</b>	2,386,426.66
02	CC.NN TSAG ENTSA	6.32%	569,579.83		
03	CC.NN WACHAPEA	7.39%	666,191.95		
04	CC.NN COCHA VERDE	6.80%	612,608.86		
<b>CONSORCIO ALBHA</b>					
01	CC.NN NUEVO BELEN	19.87%	1,791,531.40	<b>44.07%</b>	3,973,075.62
02	CC.NN CENTRO WAWIK	8.85%	797,473.60		
03	CC.PP CHICAIS	15.35%	1,384,070.62		
<b>CONSORCIO AMAZONAS</b>					
01	CC.NN BETHEL JAYAIS	5.09%	458,568.40	<b>29.45%</b>	2,654,937.95
02	CC.NN BICHANAK	5.80%	522,568.92		
03	CC.NN SHUSHUI	6.61%	595,641.73		
04	CC.NN EL GUINEAL	7.21%	650,366.03		
05	CC.NN WICHIM	4.75%	427,792.87		
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>9,014,440.23</b>		

Nota: Elaboracion Propia

#### 2.9.2.4. Simulacion en Cristall Ball – Resultados

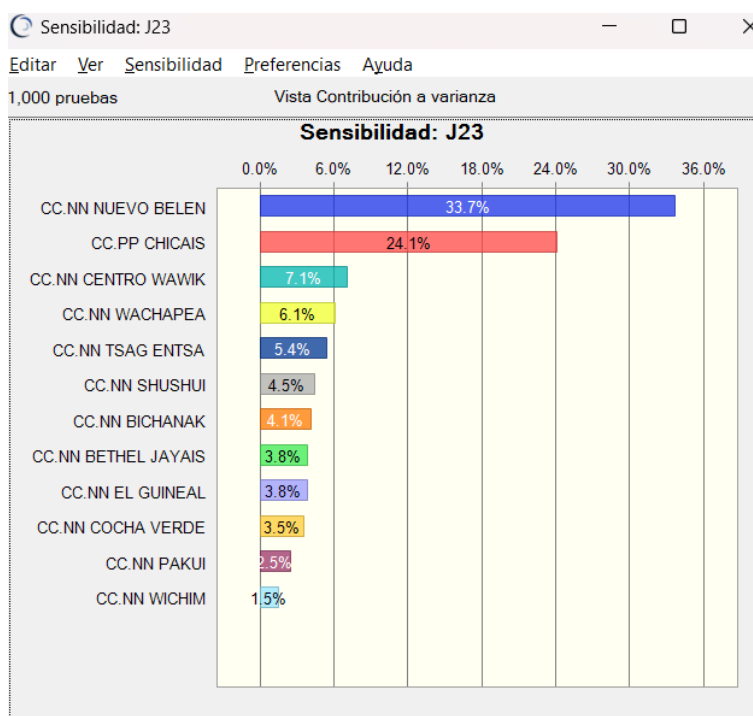
Incluyendo como variable el valor esperado del proyecto a una tasa de confiabilidad del 95% se obtiene el siguiente resultado de S/. 8,454,559.46 soles

Figura 35  
Simulación en Crisall Ball



Nota: Elaboracion Propia

Figura 36  
Sensibilidad



Nota: Elaboracion Propia

## 2.10. Analisis de los desperdicios

Se analiza los 7 tipos de desperdicios en la obra:

- **Sobreproducción:** Actualmente en las obras no se cuenta con sobreproducción ya que los materiales se envían controladamente desde el pueblo principal que es Chiriaco
- **Espera:** El tiempo de espera si fue crucial debido a la distancia en la que se encuentra la obra, pasando carreteras, ríos y selva, la cual la falta de material afecta el rendimiento y avance de la obra.
- **Transporte:** Por una deficiencia en los requerimientos de los materiales, el transporte a veces se despacha sin tener una carga completa, normalmente se despacha al 75% – 80% de su capacidad total.
- **Sobreprocesamiento:** No se cuenta con este tipo de desperdicios en obra.
- **Inventario:** Actualmente se cuenta con un problema debido a que como se mencionado anteriormente, todos los materiales se tienen que transportar desde el centro poblado hasta la obra misma y se tiende a que el material llega en un 95% del total que se ha mandado.
- **Movimiento:** No se cuenta con este tipo de desperdicios en obra.
- **Defectos:** La contraloría realizó 2 visitas inopinadas a la obra de la comunidad de Nuevo Belen esto ha ocasionado que se rehicieran algunas partidas de incidencia alta la cual afectó al avance del proyecto y a la utilidad de la empresa.

## 2.11. Conclusiones del proyecto

- Viendo el avance del proyecto hasta la fecha (Abril – 2024) se ha avanzado con el 88.57% del contrato principal, lo cual el proyecto debe concluirse al 100% con los adicionales de obra para evidenciar la reducción de enfermedades por origen hídrico.
- La infraestructura de agua potable ha sufrido modificaciones para mejorar la infraestructura, actualmente se encuentra en pendiente de aprobación los adicionales N°02 y 03 y así se pueda cumplir con las metas del proyecto.

- Con las modificaciones propuestas y aprobadas del Adicional N°01 se ha mejorado la infraestructura de la UBS para que así el usuario pueda usar su baño sin ningún inconveniente y tenga una correcta calidad de vida.

## CONCLUSIONES

- Se explicó detalladamente las deficiencias encontradas en el expediente técnico y las incongruencias encontradas en campo, por lo que se propuso modificaciones de obra añadiendo partidas faltantes como adicionales de obra para cumplir con las metas del proyecto.
- Con la experiencia adquirida en el proyecto ayudó al graduado a que conociera y aprendiera sobre el tratamiento de agua potable por sistema de filtros lentos, además de la identificación y elaboración de propuestas de solución a los errores del expediente técnico y al manejo de personal en campo de la mano de obra calificada y no calificada, además del manejo con las autoridades de la comunidad
- Se explicó a profundidad la experiencia obtenida en el proyecto, conjuntamente con las funciones del cargo a desempeñar y las experiencias aprendidas. Además de detallar las obras en la que participa la empresa RM INGENIERIA Y FINANZAS SAC.
- En el segundo capítulo se comprendió como fue la ejecución del proyecto de la comunidad nativa de Tsag Entsa en la cual se detalla las dificultades con la entidad, con las autoridades de la comunidad y problemas externos.
- Se identificó los riesgos cualitativos y cuantitativos de la ejecución del proyecto para que la empresa lo tome en cuenta en sus siguientes proyectos de igual similitud y pueda así minimizar los riesgos potenciales con decisiones anticipadas.

## RECOMENDACIONES

- Realizar y hallar con anticipación las deficiencias del expediente técnico en un futuro proyecto debido a que las modificaciones en planos o presupuesto conlleva a un plazo mucho mayor a lo esperado hasta que sea aprobado, por lo cual este mayor plazo perjudica al contratista aumentando sus gastos generales.
- Se recomienda profundizar en los conocimientos del funcionamiento del abastecimiento de agua potable con filtros lentos y buscar nuevos sistemas de abastecimiento, además de investigar sobre nuevos sistemas constructivos de UBS ya no usando el concreto armado si no usando paneles termoresistentes con plataformas de estructuras metálicas con un sistema de arrastre hidráulico como evacuación de aguas grises en vez de el uso de cajas de tramas de grasa.
- Tener en cuenta los riesgos identificados para su mayor análisis a profundidad y establecer mejores medidas preventivas en los futuros proyectos ya que se conoce un mejor panorama de como es la metodología de trabajo con las comunidades nativas.



## REFERENCIAS

- Jibaja Ramos, H. (2021). *Diseño del sistema de agua potable y ups en el Caserío Patacón, Jaén, Cajamarca*. [Tesis de Grado Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional Universidad Cesar Vallejo : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72133>
- Maldonado Narváez, L. (2018). *Estudio y diseño de la captación, conducción, planta de tratamiento y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Lligua del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua y la modelación de un filtro lento de arena*. [Proyecto Tecnico de Pregrado, Universidad Tecnica de Ambato] Repositorio Institucional de la Universidad Tecnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27234>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Programa Nacional de Saneamiento Rural. (06 de Marzo de 2024). *Manual de Operaciones del Programa Nacional de Saneamiento Rural - PNSR*. [extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6007036/5323058-anexo-rm-070-2024-mop-pnsr.pdf?v=1709822013](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6007036/5323058-anexo-rm-070-2024-mop-pnsr.pdf?v=1709822013)
- Osorio Londoño, B., & Arboleda Giraldo, M. (12 de Febrero de 2019). *Prefactibilidad para la comercialización e instalación de filtros lentos de arena para el tratamiento de agua no potable en el suroeste de Antioquia*. [Trabajo de Grado, Universidad ESUMER] Repositorio Institucional de la Universidad ESUMER : <https://repositorio.esumer.edu.co/handle/esumer/1080>
- QUIMA, I. (20 de Agosto de 2019). *Trampas de Grasa, todo lo que tienes que saber*. <https://quima.com/blogs/blog/tu-trampa-de-grasa-no-da-su-100-como-darle-mantenimiento-a-mi-trampa-de->



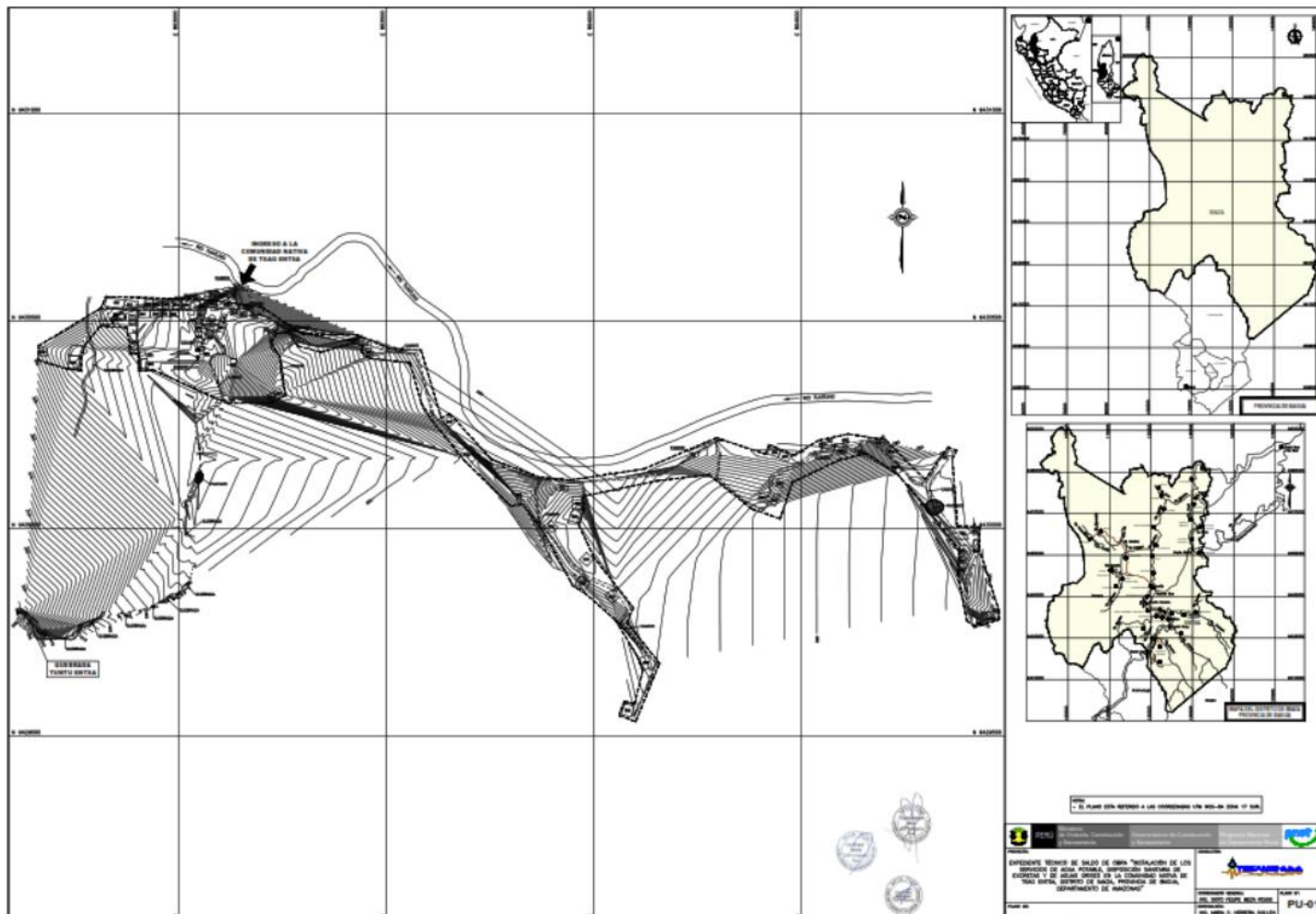
%20p%C3%A1rrafos%20precedentes%3A-

,Las%20empresas%20ubicadas%20en%20la%20Amazon%C3%ADa%2C%20cualqu  
iera%20sea%20la%20actividad,no%20domicilie%20en%20la%20misma.

Vargas de Cánepa, L. (16 de Marzo de 2018). *Plantas de Tratamiento de Filtros Lentos*.

<https://civilgeeks.com/2018/03/16/plantas-tratamiento-filtros-lentos/>

### ANEXOS



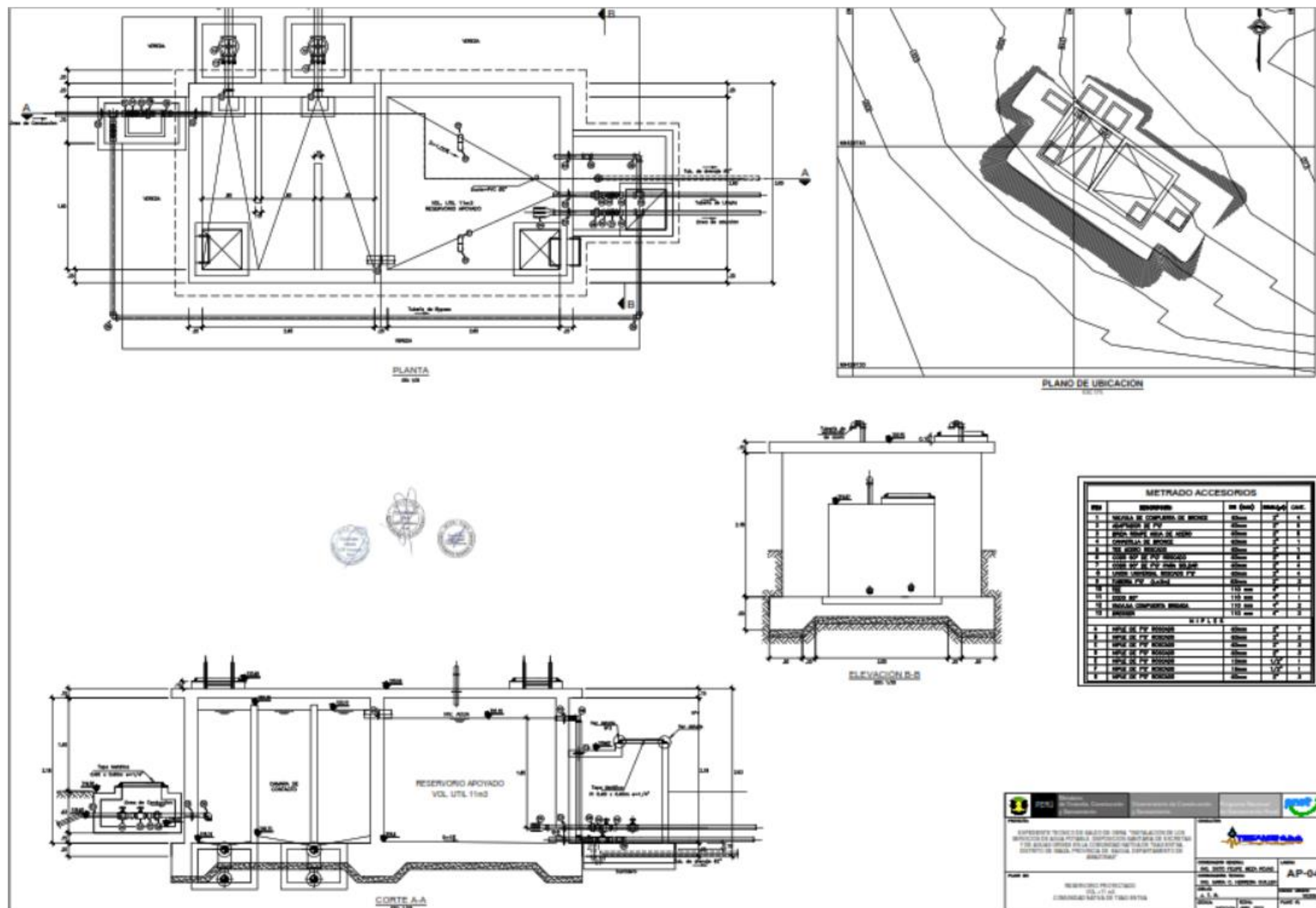
Anexo 1 Plano de Ubicacion





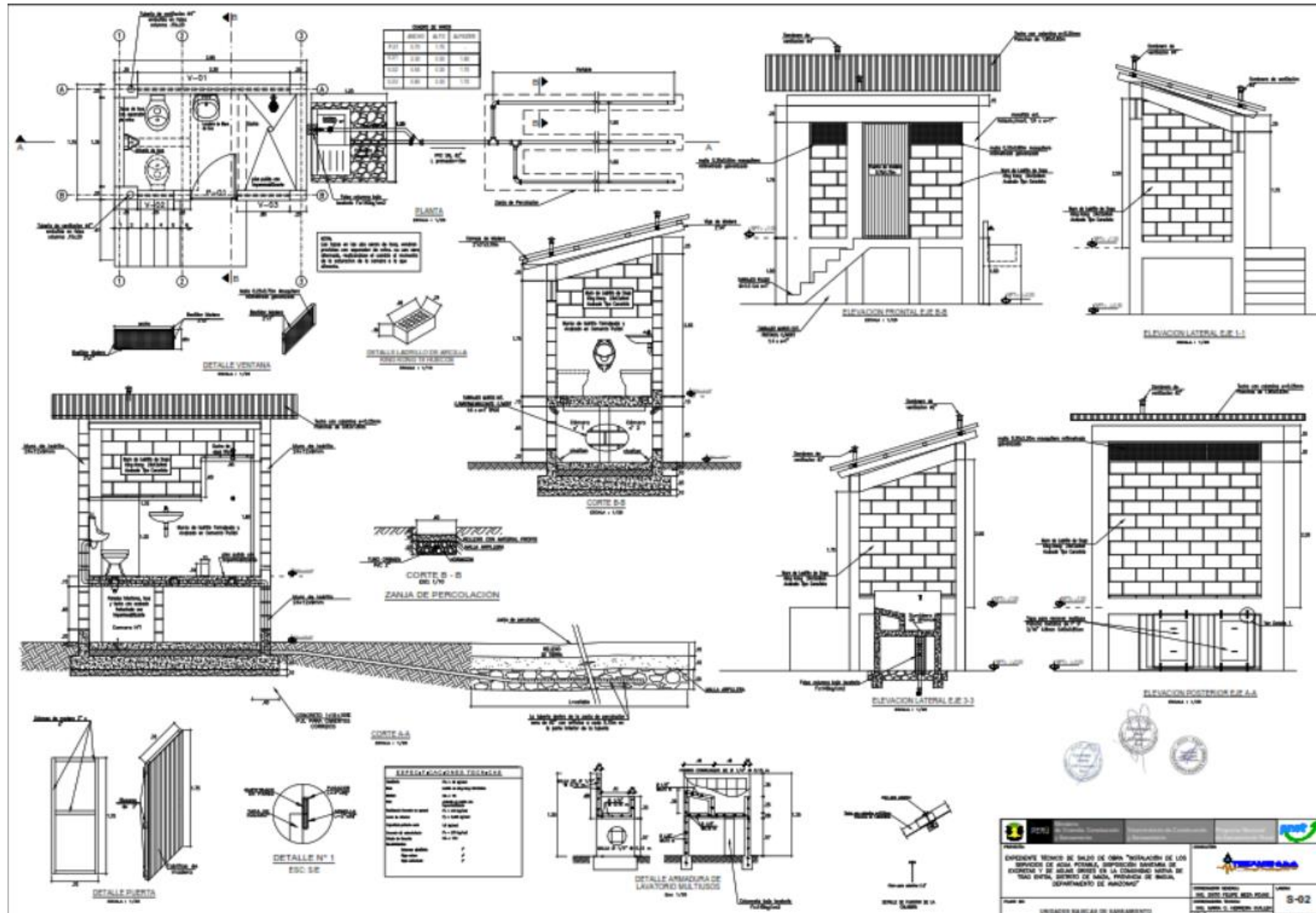






Anexo 5 Plano del Reservorio+





Anexo 6 Plano de la Unidad Basica de Saneamiento (UBS)

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA  
PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS O INFORME DE  
SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Yo Wilde Rojas Jora

(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

Identificado con DNI o CE N° 32300320, como representante legal de la empresa /  
institución: RM Ingeniería y Finanzas S.A.C

con R.U.C. N° 20537813904,  
ubicada en la ciudad de San Martín - Toropoto

Otorgo la AUTORIZACIÓN de uso de información a:  
1) Eduardo Reyes Collantes, con DNI/CE 73082031

Egresado/s de la Universidad de San Martín de Porres de la Carrera profesional de Ingeniería Civil  
para que utilice la siguiente información de la empresa: Detalle y Nombres de  
los proyectos que se ejecutan actualmente y que  
está a cargo la empresa RM Ingeniería y Desarrollo SAC


con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Trabajo de Investigación, ( ) Tesis o (X) Trabajo de  
suficiencia profesional para optar al grado de ( ) Bachiller, (X) Título Profesional ( ) Maestro, ( ) Doctor.

Autorizamos expresamente el uso de la información con fines académicos, incluyendo su publicación  
en el repositorio de la Universidad de San Martín de Porres contribuyendo a la comunidad educativa y  
sociedad en su conjunto.

Indicar si el representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o  
cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada:

- ( ) Mantener en RESERVA el nombre o cualquier distintivo de la empresa.  
(X) Autorizo mencionar el nombre y cualquier distintivo de la empresa.

30/03/24  
Lugar y fecha de emisión  
Chiriacó - Amazonas

  
Firma del Representante Legal o Autoridad  
DNI o CE: 32300320  
N° de celular de contacto: 979086577  
Correo: rmjira305@yahoo.com

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos.  
En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al procedimiento disciplinario correspondiente;  
asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda  
ejecutar.

  
Firma del egresado  
DNI: 73082031



## CERTIFICADO DE TRABAJO

Yo; **WILDE REYES JARA**, identificado con D.N.I. N° 32300320, GERENTE GENERAL del **RM INGENIERIA Y FINANZAS SAC**, con RUC N° 20537813904.

CERTIFICA:

Que, el/la Sr (a). **BACHILLER EDUARDO REYES COLLANTES**, identificado con **DNI N° 73082031**, ha laborado en esta Empresa en el cargo de **ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA** durante el periodo 01/01/2023 hasta la actualidad en las siguientes obras:

1. "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA DE WACHAPEA, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS".
2. "INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y DE AGUAS GRISES EN LA COMUNIDAD NATIVA DE TSAG EN TSA, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS"

Demostrando durante su permanencia responsabilidad, eficiencia, honestidad y dedicación en las labores que le fueron encomendadas.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Chiriaco, 30 de Marzo del 2024.

RM INGENIERIA Y FINANZAS SAC  
Infraestructura - Obras Civiles  
**WILDE REYES JARA**  
Gerente General DNI: 32300320

*Anexo 8 Certificado de trabajo*