



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE
PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
2025**



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE
PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**JORGE HERLINTO GARCÍA LÓPEZ
ALCALDE 2024-2027**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
2025**



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

CARTAS Y CERTIFICACIONES



**ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS**

Puerto Asís, 30 de septiembre de 2025

Doctor
JORGE HERLINTO GARCÍA LÓPEZ
Alcalde Municipal
Puerto Asís

Asunto: Presentación y solicitud de recursos.

Reciba un cordial saludo.

Presento a usted el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"** con el propósito de ser analizado para su viabilización, priorización y aprobación de recursos.

Año	FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	SGP- APSB	OTROS	TOTAL
2025	\$ 522.642.910	\$ 0	\$ 522.642.910
TOTAL	\$ 522.642.910	\$ 0	\$ 522.642.910

Valor solicitado para el proyecto: Quinientos veintidós millones seiscientos cuarenta y dos mil novecientos diez pesos M/cte. (\$ 522.642.910)

Entidad ejecutora propuesta: ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERTO ASIS

Cordialmente,

LUIS EDUARDO GALLEGU BARRERA
Secretario de infraestructura Municipal

Proyectó	Christian Leonardo Charria Eleuterio	Apoyo técnico secretaria de infraestructura	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y los hemos encontrado ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firmar.			



EL SECRETARIO DE PLANEACIÓN, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DEL
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

CERTIFICA

Que el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"** se encuentra incluido y en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal "Puerto Asís: La Gran Empresa que Soñamos" 2024-2027,

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO

LÍNEA ESTRATÉGICA

SECTOR

PROGRAMA

SUBPROGRAMA

PROYECTO EN POAI

FUENTE DE LOS RECURSOS

Puerto Asís: la gran empresa que soñamos (2024 – 2027)

2402- Infraestructura, Conectividad y Transporte

Vivienda, ciudad y territorio (40)

Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico (4003)

Agua potable y saneamiento básico

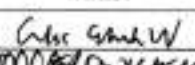
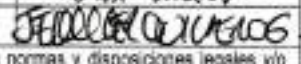
Construcción y/o mejoramiento de alcantarillado

SGP Agua potable y saneamiento básico

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025


CARLOS EDUARDO VARGAS VELÁSQUEZ

Secretario de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Revisó	Carlos Eduardo Vargas Velásquez	Secretario de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente	
Elaboró	Jennifer Andrea Quintero	Jefe Banco de Proyectos	

Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

LA JEFE DEL BANCO DE PROYECTOS
DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

CERTIFICA

Que en la Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP) se encuentra registrado el proyecto denominado
**"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN
EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"**

FINANCIACION DEL PROYECTO		FUENTE FINANCIERA
APORTES GOBERNACION DEL PUTUMAYO	\$	
RECURSOS MUNICIPIO	\$ 522.642.910	SGP- APSB
OTROS RECURSOS	\$ 0	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 522.642.910	

ID 1586252

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025


JENNIFER ANDREA QUINTERO GUTIÉRREZ
Jefe del Banco de Proyectos



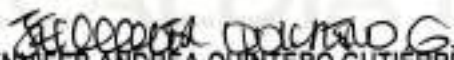
ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

LA JEFE DEL BANCO DE PROYECTOS
DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

CERTIFICA

Que el proyecto denominado: **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"** con ID 1586252 de creación de la fecha 30 de septiembre de 2025, ha sido sometido a revisión metodológica, certificación de inclusión dentro del Plan de Desarrollo Municipal "Puerto Asís: La Gran Empresa que Soñamos" 2024-2027; por lo tanto, cumple con las condiciones y requisitos mínimos derivados del Banco de Proyectos y definidos por este

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025


JENNIFER ANDREA QUINTERO GUTIERREZ
Jefe del Banco de Proyectos



EL SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

CERTIFICA

Que el proyecto “CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO” a la fecha no le ha asignado recursos para su financiación total o parcial de otros recursos del departamento, así mismo certifico que dicha fase de este proyecto no se ha ejecutado, ni se encuentran en ejecución.

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025

LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA
Secretario de infraestructura Municipal

Proyectó	Christian Leonardo Charria Eleuterio	Apoyo técnico secretario de infraestructura	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y los hemos encontrado ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firmar.			



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

EL SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

CERTIFICA

Que los precios unitarios de las actividades a realizar para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO", corresponden al promedio de la región y son utilizados para este tipo de acciones.

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025

LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA
Secretario de infraestructura Municipal

Proyectó	Christian Leonardo Charria Eleuterio	Apoyo técnico secretario de infraestructura	
Los amba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y los hemos encontrado ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firmar.			



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

EL SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

CERTIFICA

Que el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO", cumple con las características técnicas apropiadas vigentes para la formulación y ejecución de este tipo de proyectos.

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025

LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA
Secretario de infraestructura Municipal

Proyectó	Christian Leonardo Charria Eleuterio	Apoyo técnico secretaria de infraestructura	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y los hemos encontrado ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firmar.			



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

EL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

CERTIFICA

Que el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO." con ID 1586252 Cumple con las características técnicas y financieras apropiadas para la ejecución del mismo, y está enmarcado dentro del Plan de Desarrollo Municipal "Puerto Asís: La Gran Empresa que Soñamos" 2024-2027.

Dadas las condiciones anteriores, la administración municipal se compromete a realizar el acompañamiento requerido durante el desarrollo de este.

FINANCIACION DEL PROYECTO		FUENTE FINANCIERA
APORTES GOBERNACION DEL PUTUMAYO	\$	
RECURSOS MUNICIPIO	\$ 522.642.910	SGP AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO
OTROS RECURSOS	\$0	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 522.642.910	

El tema de **SOSTENIBILIDAD Y OPERACIÓN DEL PROYECTO** en cuanto a *FUNCIONAMIENTO Y OPERABILIDAD* del mismo una vez este sea ejecutado estará a cargo de la **administración municipal**

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025


JORGE HERLINTO GARCÍA LÓPEZ
Alcalde Municipal

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Revisó	Luis Eduardo Galego Barrera	Secretario de Infraestructura Municipal	
Elaboró	Christian Leonardo Charria Eleuterio	Apoyo Técnico Secretaría de Infraestructura	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.			



**ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS**

**EL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO**

CERTIFICA

Que el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"** con ID 1586252 Cumple con las características técnicas y financieras apropiadas para la ejecución del mismo, y está enmarcado dentro del Plan de Desarrollo Municipal "Puerto Asís: La Gran Empresa que Soñamos" 2024-2027, y cuenta con **VIABILIDAD**.

FINANCIACIÓN DEL PROYECTO		FUENTE FINANCIERA
APORTES GOBERNACION DEL PUTUMAYO	\$	
RECURSOS MUNICIPIO	\$ 522.642.910	SGP AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO
OTROS RECURSOS	\$0	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 522.642.910	

Para constancia se firma en Puerto Asís, el día treinta (30) del mes de septiembre de 2025


JORGE HERLINTO GARCÍA LÓPEZ
Alcalde Municipal

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Revisó	Luis Eduardo Gallego Barrera	Secretario de Infraestructura Municipal	
Elaboró	Christian Leonardo Charla Eleuterio	Apoyo Técnico Secretaría de Infraestructura	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.			



ACTA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

1. Objetivo de la Reunión

Socializar el proyecto CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO, con el fin de presentar sus objetivos, alcance, plan de trabajo, cronograma y roles y responsabilidades de los involucrados.

2. OBJETIVOS DE LA SOCIALIZACIÓN:

- Presentar el proyecto a las partes interesadas.
- Detallar los objetivos y alcance del proyecto.
- Explicar la metodología y el plan de trabajo.
- Recoger observaciones y sugerencias de los asistentes.

3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
LUGAR DE SOCIALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo

4. Objetivos del proyecto y alcance.

Construir red de alcantarillado sanitario en el barrio ciudad leguizamo como garantía del acceso equitativo a servicios básicos en el Barrio Ciudad Leguizamo.

El proyecto contempla la construcción de red de alcantarillado sanitario en el barrio ciudad leguizamo en el municipio de puerto asís, departamento del putumayo, mediante la ejecución de actividades que incluyen:

- REALIZAR OBRAS PRELIMINARES
- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN
- RELLENOS
- REDES DE ALCANTARILLADO



**ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS**

ACTA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

5. Plan de inversión

ITEM	DESCRIPCION DE LA OBRA	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR
1.0	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES				
1.1	Localización y Replanteo Topográfico	M	330,58	\$ 4.963	\$ 1.640.588,82
VALOR TOTAL PRELIMINARES					\$ 1.640.588,82
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN				
2.1	REALIZAR EXCAVACIONES				
2.1.1	Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	1184,98	\$ 47.242	\$ 55.980.944,55
2.1.2	Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	12,16	\$ 58.921	\$ 716.477,56
Sub-total					\$ 56.697.422,11
2.2	REALIZAR RELLENOS				
2.2.1	Suministro, extendida y compactación de material granular para rehabilitación de vías intervenidas	M3	165,29	\$ 172.911	\$ 28.580.435,52
Sub-total					\$ 28.580.435,52
VALOR TOTAL SUBBASES Y RELLENOS					\$ 85.277.857,64
3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
3.1	REALIZAR RELLENOS				
3.1.1	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA ø: 20cm Y ATRAGUE DE LA TUBERÍA	M3	89,37	\$ 114.545	\$ 10.237.212,08
3.1.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	M3	1084,78	\$ 123.572	\$ 134.048.604,19
Sub-total					\$ 144.285.816,27
3.2	INSTALAR TUBERIA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO				
3.2.1	Suministro e instalación tubería de alcantarillado sanitario y Pluvial d=8"	M	330,58	\$ 134.923	\$ 44.602.751,33
Sub-total					\$ 44.602.751,33
3.3	CONSTRUIR POZOS DE INSPECCIÓN				
3.3.1	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H ≤ 2,0 M, INC. 5 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA	UND	2,00	\$ 4.034.990	\$ 8.069.980,51
3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H > 2,0M, INC. 6 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA	UND	4,00	\$ 5.207.662	\$ 20.830.649,60
3.3.3	ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN	KG	1132,51	\$ 9.662	\$ 10.941.863,76
Sub-total					\$ 39.942.492,88
3.4	REALIZAR CONEXIONES DOMICILIARIAS				
3.4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 0,8x0,8x0,5m EN CONCRETO DE 3000PSI	UND	38,00	\$ 792.992	\$ 30.133.684,05
3.4.2	Conexión domiciliaria red alcantarillado sanitario (incluye tubería d=6" y accesorios de conexión a tubería)	UND	38,00	\$ 675.681	\$ 25.675.878,42
Sub-total					\$ 55.809.562,47
VALOR TOTAL REDES DE ALCANTARILLADO					\$ 284.540.622,45
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 371.459.068,91
ADMINISTRACION				29,00%	\$ 107.723.129,58
UTILIDAD				5,00%	\$ 18.572.953,45
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 126.296.083,03
COSTO TOTAL DE LA OBRA					\$ 497.755.152,94
INTERVENTORIA				5%	\$ 24.887.757,62
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					\$ 522.642.909,95



ACTA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

6. Plan de Trabajo y Cronograma:

- Etapas del Proyecto

El proyecto comprende dos etapas.

1. Etapa precontractual.

La etapa precontractual es una fase crucial en el proceso de contratación que ocurre antes de la firma del contrato definitivo entre las partes involucradas. Durante esta etapa, se realizan una serie de actividades y procedimientos destinados a preparar el terreno para la formalización del contrato.

2. Etapa contractual

La etapa contractual es la fase del proceso de contratación en la que se formaliza y ejecuta el contrato previamente negociado y acordado durante la etapa precontractual. Durante esta etapa, las partes involucradas firman el contrato y se aseguran de que todas las obligaciones y términos establecidos en el documento contractual se cumplan.

- Tiempos y Plazos

El plazo estimado para la ejecución del proyecto es de un (1) mes.

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO						PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						ETAPA DE EJECUCIÓN	ETAPA DE EJECUCIÓN
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (MILLONES DE COP)	VALOR TOTAL	SEMA 1	SEMA 2	SEMA 3	SEMA 4	SEMA 5	SEMA 6		
1.0	REALIZAR CORREA PRELIMINAR												
1.1	Carretería y Pavimento Transitorio	M	100.00	8.000.00	800.000.00								
2.0	RECONOCIMIENTO DE TIERRAS Y COMPENSACIÓN												
2.1	RECONOCIMIENTO DE TIERRAS												
2.1.1	Reconocimiento en terreno con un área de 100m de ancho máximo	M	1.000.00	80.000.00	80.000.000.00								
2.1.2	Reconocimiento terreno en terreno con un área de 100m de ancho máximo	M	1.000.00	80.000.00	80.000.000.00								
2.2	REALIZAR RECONOCIMIENTO DE TIERRAS												
2.2.1	Reconocimiento terreno en terreno con un área de 100m de ancho máximo	M	1.000.00	80.000.00	80.000.000.00								
3.0	RED DE ALCANTARILLADO												
3.1	REALIZAR RECONOCIMIENTO DE TIERRAS												
3.1.1	Reconocimiento terreno en terreno con un área de 100m de ancho máximo	M	1.000.00	80.000.00	80.000.000.00								
3.1.2	Reconocimiento terreno en terreno con un área de 100m de ancho máximo	M	1.000.00	80.000.00	80.000.000.00								
3.2	INSTALAR TUBERÍA DE ALCANTARILLADO												



CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

[illegible]

Nosotros los abajo firmantes identificados como aparece al pie de la misma, habitantes interesados que el proyecto se realice en pro del bienestar de nuestras familias, nos reunimos y declaramos conocer el proyecto denominado: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LUIS EDUARDO GALLEGU BARRERA
Secretario de infraestructura municipal



CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Anexo: Firmas de conformidad por parte de la comunidad beneficiaria



ACTA DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

NOMBRE	No. DE CEDULA	FIRMA
Wislener Mendoz Moncayo	6776.548	
Feliza Sandoval M.	26.637.369	Feliza Sandoval M.
Yolaine Jimenez P.	38948.722	Yolaine Jimenez P.
Luciano Jimenez	93 377 355	Luciano Jimenez
Jose Castillo	12 916 343	Jose Castillo
Andrés Cantarzo	18157-693,	Andrés Cantarzo.
Yolanda Candela	40772037	Yolanda Candela
Mauricio Veraquez Candela	1123300658	Mauricio Veraquez Candela
Jorge Andres Semán	12 487. 83-	Jorge Andres Semán
Yover Calderon	1123301611	
Lucero Cano	40-782-063	Lucero Cano
Sandra Ramos	69.020.581	Sandra Ramos





CONCEPTO TÉCNICO SECTORIAL

EL SUSCRITO SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

CERTIFICA

Que el municipio de Puerto Asís, ubicado en el departamento de Putumayo, de la región Centro Sur de Colombia, realizó la formulación, estructuración y registro en el Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP) del proyecto de inversión denominado: "CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO", con registro ID 1586252, el cual fue viabilizado bajo los siguientes criterios:

ASPECTOS LEGALES Y/O JURÍDICOS

Articulación con los planes y la política pública

Este aspecto se establece de acuerdo con lo determinado en la Ley orgánica 152 de 1994, que permite analizar el impacto, el cual se define como la contribución efectiva que produce el proyecto en el cumplimiento de los objetivos, los fines y las metas locales, sectoriales y regionales de los planes de desarrollo municipal, departamental y Nacional. Esta dimensión posibilita identificar el aporte del proyecto al avance de los indicadores de resultado y, en particular, a los que contribuyen a disminuir necesidades básicas insatisfechas (NBI), por lo que debe responder las siguientes preguntas:

Pregunta	Respuesta
¿El objetivo del proyecto y los productos esperados están articulados a las líneas estratégicas del plan de desarrollo o a los instrumentos propios de planeación de grupos étnicos?	Si
¿El proyecto contribuye al cumplimiento de la(s) meta(s) de los indicadores de resultado del programa en el cual se clasifica?	Si

Dado lo anterior, y una vez realizado el análisis de la problemática presentada dentro de la jurisdicción del municipio, la Secretaría de Planeación, desarrollo y medio ambiente realizó la verificación de concordancia del proyecto con las políticas nacionales, departamentales y municipales, así:

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	(2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida
PROGRAMA	4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico
TRANSFORMACION	1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental
PILAR	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible.
CATALIZADOR	02. El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial
COMPONENTE	a. Ciclo del agua como base del ordenamiento territorial

PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO	Putumayo un gobierno en serio (2025-2027)
DIMENSION	Social
SECTOR	40- Vivienda, ciudad y territorio
PROGRAMA	4003- Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	Puerto Asís: la gran empresa que soñamos (2024 - 2027)
ESTRATEGIA	Infraestructura conectividad y transporte
SECTOR	Vivienda ciudad y territorio (40)
PROGRAMA	Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico (4003)
SUBPROGRAMA	Agua potable y saneamiento básico
PROYECTO EN POAI	Construcción y/o mejoramiento de alcantarillado

Una vez realizado el análisis de la anterior información se determina que el proyecto es **VIABLE** jurídicamente.



ASPECTOS METODOLÓGICOS DE FORMULACIÓN

Este aspecto de la viabilidad para el proyecto se establece de acuerdo con lo determinado en la coherencia en la secuencia de análisis, compuesta por el problema central, el objetivo general, los objetivos específicos, los productos, las actividades e indicadores; así como su consistencia entre la magnitud del problema, las metas del indicador del objetivo general, la población objetivo, el estudio de necesidades y las metas de los indicadores principales, por lo que debe responder las siguientes preguntas:

Pregunta	Respuesta
¿Al contrastar la alternativa de solución seleccionada con el problema identificado y con los objetivos propuestos, se encuentra articulación y coherencia entre todos los elementos analizados?	Si
¿La magnitud del problema mide de manera adecuada el problema central planteado?	Si
¿El(los) indicador(es) del objetivo general puede(n) ser comparado(s) con la magnitud del problema para establecer el resultado del proyecto?	Si
¿El objetivo general del proyecto brinda una solución al problema central identificado y describe claramente la situación deseada?	Si
¿La obtención de los productos conlleva al cumplimiento de los objetivos específicos para alcanzar el objetivo general?	Si
¿Las actividades planteadas en el proyecto describen un proceso de generación de valor para la obtención de los productos?	Si
¿La alternativa de solución seleccionada es pertinente frente a la localización, cuantificación y caracterización de la población objetivo?	Si

Una vez realizado el análisis de la anterior información se determina que el proyecto es **VIABLE** en los aspectos metodológicos de formulación

ASPECTOS TÉCNICOS DE ESTRUCTURACIÓN

Este aspecto de la viabilidad para el proyecto se establece de acuerdo con lo determinado con la interrelación de la información desde el punto de vista tecnológico —es decir, de la combinación entre características del entorno, las técnicas y los materiales por utilizar, los estándares de calidad y los efectos negativos producidos—, que permite establecer la magnitud de la intervención traducida en las metas de producto, el costo de sus productos y actividades y el horizonte de tiempo para la intervención, por lo que debe responder las siguientes preguntas:

Pregunta	Respuesta
¿El proyecto cuenta con el sustento técnico y los soportes correspondientes según la intervención que se adelantará?	Si
¿El costo unitario de los productos está dentro de los precios de mercado según la región considerada y los estándares de calidad que lo determinan?	Si
¿El proyecto cuenta con un cronograma de actividades claramente definido para todo su horizonte?	Si
¿Las metas de los indicadores de producto son consistentes con sus costos y actividades?	Si
¿Los recursos asignados en las actividades para cada producto garantizan el cumplimiento de las metas programadas?	Si

Una vez realizado el análisis de la anterior información se determina que el proyecto es **VIABLE** en los aspectos técnicos de estructuración

ASPECTOS DE RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

Este aspecto de la viabilidad para el proyecto permite mediante indicadores de evaluación económica, contrastar la información contenida relacionada con costos, ingresos y beneficios, dentro de un horizonte de tiempo definido. A la vez, en este contexto, se deben analizar los recursos disponibles y las posibles fuentes de financiación.

A continuación se relacionan las posibles fuentes de financiación del proyecto:

Item	Código de la Fuente	Nombre de la Fuente	Valor
Fuente 1	16.002.2.3.2.02.02.005.010	SGP APSB Construcción y/o mejoramiento de alcantarillado	\$ 522.642.910
Fuente 2	16.002.2.3.2.02.02.005.045	SGP APSB Construcción y/o mejoramiento de alcantarillado	
VALOR TOTAL			\$ 522.642.910



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

Lo anterior está fundamentado en el Decreto No. 294 del 17 diciembre de 2024, por medio del cual se liquidó el presupuesto general de rentas, ingresos y gastos del municipio de Puerto Asís, Putumayo, para la vigencia fiscal de 2025, y del cual se proyectaron los recursos necesarios para cumplir con el Plan de Acción de la dependencia, el Plan Operativo Anual de Inversiones y el Presupuesto aprobado mediante Acuerdo No. 12 del 28 de noviembre de 2024, por medio del cual se expidió el presupuesto anual de rentas e ingresos y de gastos o inversiones del municipio de Puerto Asís, Putumayo, para la vigencia fiscal comprendida entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de 2025.

Respecto al componente financiero, el Municipio de Puerto Asís, realizó un ejercicio de formulación del proyecto atendiendo los precios de mercado para cada una de las actividades señaladas en el presupuesto, que asciende a **QUINIENTOS VEINTIDÓS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS DIEZ PESOS MCTE. (\$ 522.642.910)**, garantizando que los procesos posteriores a la aprobación del proyecto continúen bajo la contratación pública con presentación de oferentes que manifiesten el interés de participar y cumplir el objeto contractual derivado del Proyecto de inversión, financiado de la siguiente manera:

ID Proyecto	Nombre Proyecto	Sector	Fase	Valor total
1586252	CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO	Vivienda ciudad y territorio (40)	Factibilidad – Fase 3	\$ 522.642.910
Entidad	Tipo de recurso		Cronograma MGA	Valor
Municipio de Puerto Asís	SGP APSB		2025	\$ 522.642.910
Otros				

Además del componente financiero, el análisis del proyecto debe responder a las siguientes preguntas:

Pregunta	Respuesta
¿Los recursos asignados en las actividades para cada producto garantizan el cumplimiento de las metas programadas?	Si
¿La tasa interna de retorno económica (TIRe) es superior o igual a la tasa social de descuento (TSD)?	Si
¿La relación beneficio costo económico (RBCe) es igual o mayor a uno?	Si
¿El valor presente neto económico (VPNe) es igual o mayor a cero?	Si
¿Los recursos solicitados son el resultado de un costeo claro y soportado de las actividades del proyecto en cada una de sus vigencias?	Si

Una vez realizado el análisis de la evaluación económica del proyecto en la MGA y resumido en la anterior información, se determina que el proyecto es **VIABLE** en los aspectos de Rentabilidad económica y financiera.

ASPECTOS SOCIALES

La iniciativa del proyecto, nace a partir de la necesidad prioritaria de la comunidad relacionada con la salud pública, la dignidad humana y la mejora de la calidad de vida. Actualmente, la ausencia de un sistema adecuado de recolección y disposición de aguas residuales genera condiciones de insalubridad que afectan directamente a las familias, exponiéndolas a enfermedades de origen hídrico, malos olores y deterioro del entorno.

La obra contribuirá a garantizar el acceso a un servicio básico esencial, reduciendo riesgos epidemiológicos y fortaleciendo el bienestar colectivo. Asimismo, permitirá un desarrollo urbano más ordenado y sostenible, fomentando la integración comunitaria y el sentido de pertenencia de los habitantes hacia su territorio. Desde un enfoque social, el proyecto promueve la equidad, al priorizar una población que históricamente ha enfrentado deficiencias en infraestructura básica, y fortalece la cohesión comunitaria al atender una necesidad común que beneficiará a todas las familias del sector.

En este sentido, la implementación del alcantarillado sanitario no solo se justifica como una inversión en infraestructura, sino como una intervención social que impacta positivamente en las condiciones de vida, la salud pública y la proyección futura de la comunidad aspectos fundamentales para determinar el proyecto **VIABLE** en los aspectos sociales.



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

ASPECTOS AMBIENTALES

Al tratarse de la construcción de una red de alcantarillado sanitario y este contribuir altamente a la mitigación de impactos negativos generados por la disposición inadecuada de aguas residuales en el entorno. En la actualidad, la falta de un sistema de conducción adecuado ocasiona filtraciones y vertimientos directos al suelo y a cuerpos hídricos cercanos, generando contaminación, afectación a la fauna y flora local, y deterioro progresivo de los recursos naturales.

Con la implementación de la red de alcantarillado, se asegura la recolección y conducción controlada de las aguas residuales, evitando su descarga indiscriminada y promoviendo un manejo ambientalmente responsable. Esto permitirá preservar la calidad de las fuentes hídricas, proteger los suelos y disminuir la proliferación de vectores asociados a aguas estancadas y contaminadas.

Adicionalmente, el proyecto se articula con principios de sostenibilidad, ya que aporta al saneamiento básico, mejora las condiciones ambientales del entorno urbano y rural, y genera un efecto preventivo frente a la degradación ambiental. Al fortalecer la relación armónica entre la comunidad y su medio natural, se promueve un territorio más saludable, resiliente y sostenible en el tiempo.

Con base en lo anterior, se determina que el proyecto es **VIABLE** en los aspectos ambientales.

SOSTENIBILIDAD

Este aspecto de la viabilidad posibilita determinar si la alternativa de solución se puede mantener en el tiempo bajo todos los aspectos analizados — financieros, sociales, ambientales, técnicos y jurídicos, de acuerdo con la siguiente pregunta:

Pregunta	Respuesta
¿El proyecto contempla la evaluación de la operación del proyecto y se cuenta con el certificado de sostenibilidad financiera?	Si

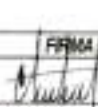
Dado el análisis del presente documento de viabilidad se puede determinar que el proyecto es sostenible en el tiempo para su ejecución y operación dado que cuenta con la viabilidad jurídica y/o legal, metodológica, técnica, económica y financiera, social y ambiental de acuerdo a la siguiente tabla.

Aspecto	Otorga viabilidad
Aspectos legales y/o jurídicos	Si
Aspectos metodológicos de formulación	Si
Aspectos técnicos de estructuración	Si
Aspectos de rentabilidad económica y fuentes de financiación	Si
Aspectos sociales	Si
Aspectos ambientales	Si

Dado lo anterior **Si** se otorga la **VIABILIDAD** al proyecto de inversión denominado **"CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO"**, con registro ID 1586252.

Para constancia se firma en el municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo a los dos (02) días del mes de octubre de 2025.


LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA
Secretario de Infraestructura Municipal

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORO	Christian Chentri	Profesional de apoyo Secretaría de Infraestructura Municipal	
Los señores firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.			



**LA SECRETARÍA DE PLANEACION DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DEL
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS**

CERTIFICA:

Que con base en la información por el señor **LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA**, en calidad de Secretario de Infraestructura del municipio de Puerto Asís (P), una vez realizado el ejercicio de consulta del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Secretaría de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente, la Base Cartográfica digital del Municipio y la información geográfica y ambiental del eje temático del medio natural relacionadas en la resoluciones 1130 del 29 de agosto de 2024, por medio de la cual se adopta el Plan de Manejo Ambiental para los Humedales Urbanos y Periurbanos del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación y se toman otras determinaciones, resolución 0441 del 20 de mayo del 2021, por medio de la cual se modifica parcialmente el anexo técnico de las Determinantes Ambientales para el Municipio de Puerto Asís, adoptadas por CORPOAMAZONIA mediante Resolución DG No. 1650 de 07 de noviembre de 2019, damos respuesta a su solicitud de la siguiente manera:

CERTIFICADO DE CONDICIONES AMBIENTALES - INSTITUCIONAL	
INFORMACIÓN SUMINISTRADA	
Proyecto	Construcción de red de alcantarillado sanitario en el barrio ciudad Leguizamo en el municipio de Puerto Asís, Putumayo.
Municipio	Puerto Asís
Cobertura de Suelo	Urbano
Ubicación	Ciudad Leguizamo
Solicitante	LUIS EDUARDO GALLEGO BARRERA Secretario de Infraestructura Municipal

DETERMINANTE AMBIENTAL Eje temático: Medio Natural	
Categoría: Áreas Protegidas – SINAP Denominación: Reserva Natural de la Sociedad Civil	
Definición	El artículo 109 de la ley 1993, define una RNSC como: parte o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo (artículo 2.2.2.1.2.8 del decreto 1076 de 2015).





Marco Normativo General.	Decreto 1076 de 2015, Decreto 1996 de 1999 MADS, Ley 99 de 1993: (Art. 109. Concepto y Art. 110. Registro de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil). Decreto 2372 de 2010: (Art. 10. Áreas Protegidas del SINAP. Literal (g) Reservas naturales de la Sociedad Civil). (Art. 17. Concepto de Reserva natural de la Sociedad Civil. Art. 18. Registro de RNSC), Decreto 3572 de 2011 y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio en RNSC	El predio NO cuenta con zonas de Bosque Natural Remanente
Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Áreas para la conservación del recurso hídrico Denominación: Humedales	
Definición	Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Artículo 1 numeral 1 Ley 357 de 1997).
Marco Normativo General.	Ley 357 de 1997, Resolución 0157 de 2004, Resolución 196 de 2006, Decreto 3600 de 2007, Decreto 2372 de 2010-Art. 29, Decreto 1076 de 2015, y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio en Humedal	El predio NO cuenta con áreas de humedal
Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Áreas para la conservación del recurso hídrico Denominación: Faja Paralela	
Definición	Se define como la porción de terreno de hasta 30 metros, medida a partir de la a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos (Art. 83 del decreto-ley 2811 de 1974).
Marco Normativo General.	Decreto 2811 de 1974, Decreto 1541 de 1978, Ley 1450 de 2011, Decreto 1640 de 2012, Decreto 3600 de 2007 y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio dentro de una Faja Paralela.	El predio en consulta NO se encuentra dentro de la Faja Paralela de algún afluente hídrico





Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Áreas para la conservación del recurso hídrico Denominación: Áreas de Importancia Estratégica (AIE)	
<i>Definición</i>	Son todas las áreas que por su importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales o regionales deben ser objeto de conservación y recuperación mediante la adquisición de predios, mantenimiento y financiación de los esquemas de pago por servicios ambientales (Art. 2.2.2.1.3.8, 2.2.3.1.1.3., 2.2.9.8.1.1. del Decreto 1076 de 2015).
<i>Marco Normativo General.</i>	Ley 99 de 1993 (Art. 111), Ley 1157 de 2007 (Art. 106), Decreto 3600 de 2007 (Art. 4), Ley 1450 de 2011, Decreto 953 de 2013 (Art. 210), Decreto 1076 de 2015, Decreto 870 de 2017, Decreto 1007 de 2018 y otras que las completen y/o sustituyan.
<i>Área del predio dentro de AIE</i>	El predio en consulta NO se encuentra dentro de Área de Importancia Estratégica

Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Áreas para la conservación del recurso hídrico Denominación: Nacimientos de agua	
<i>Definición</i>	<p>Acuífero: Unidad de roca o sedimento, capaz de almacenar y transmitir agua en cantidades significativas (Decreto 155 de 2004 - recopilado en el Decreto 1076 de 2015 art. 2.2.9.6.1.2.).</p> <p>Aguas subterráneas: (...) se entiende por aguas subterráneas las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo (...) que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares (Decreto 2811 de 1974 - Art. 149).</p> <p>Nacimientos: Son todas las áreas definidas como Áreas de Conservación y protección ambiental dentro de las áreas de especial importancia ecosistémica del municipio, las cuales deben ser objeto de medidas para garantizar su conservación y protección (Art. 2.2.2.2.1.3. Categorías de protección en suelo rural - Dec 1077 de 2015).</p>
<i>Marco Normativo General.</i>	Decreto 3600 de 2007 recopilado en el decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.2.2.1.3, Decreto 1076 de 2015 y decreto 1449 de 1977, Decreto 1076 de 2015 (Art.





	2.2.2.1.3.8) y Decreto 2372 de 2010 (Art. 29) y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio dentro de nacimientos de agua	El predio en consulta NO cuenta con nacimientos de agua
Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Ecosistemas estratégicos de coberturas naturales Denominación: Bosque Natural Remanente (BNR) 2010 y en riesgo de deforestación (RD) a 2030	
Definición	Son los bosques que quedan después de las alteraciones naturales o antrópicas al ecosistema amazónico del periodo 2010-2018, y que se localizan dentro y en el entorno cercano a la frontera agropecuaria, que asumen la condición de Área Forestal Protectora con fundamento en los literales "h" e "i", del Decreto 877 de 1976 (compilado en el Decreto 1076 de 2015).
Marco Normativo General.	Decreto 877 de 1976, Decreto 1076 de 2015, Sentencia STC4360 de 2018, Resolución 261 de 2018 (UPRA) y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio dentro de BNR y RD	El predio en consulta NO cuenta con Área del predio dentro de Bosque Natural Remanente (BNR) 2010 y en riesgo de deforestación (RD) a 2030
Categoría: Áreas de Especial Importancia Ecosistémica Subcategoría: Ecosistemas estratégicos de coberturas naturales Denominación: Áreas Forestales Protectoras (AFP)	
Definición	<p>Son las áreas identificadas y delimitadas para la protección y conservación de los bosques, a través la aplicación de los criterios relacionados con precipitación, pendientes, suelos, zonas de influencia de nacimientos, cabeceras de fuentes hídricas, humedales lagos y todo cuerpo de agua, suelos degradados, áreas susceptibles a incendios, conservación de vías y obras de infraestructura, biodiversidad, entre los principales (Decretos 877 de 1976 y 1449 de 1977 recopilados en el Decreto 1076 de 2015).</p> <p>El artículo 204 del Decreto Ley 2811 de 1974, define las áreas forestales protectoras como las zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables; donde solo se permitirá la obtención de frutos secundarios del bosque.</p>



Marco Normativo General.	Artículo 2.2.1.1.17.6 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 877 de 1976 Art.7), Artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto 1449 de 1997) y otras que las completen y/o sustituyan.
Área del predio dentro de AFP	El predio en consulta NO cuenta con áreas forestales protectoras

A continuación, se relaciona la información geográfica utilizada y suministrada por el solicitante para la elaboración del presente certificado.

PUNTO DE UBICACIÓN TRAMO 2		
No.	Latitud	Longitud
1	0°30'19,16"N	76°29'3,43"W
2	0°30'18,62"N	76°29'2,44"W

Recomendaciones: Las áreas que componen estas Determinantes Ambientales, en esencia, son entornos naturales que se deben proteger estrictamente de la intervención humana, también pueden ser objeto de la implementación de Esquemas de Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación, para facilitar la gestión de los bosques y humedales y permitir su restauración y preservación.

La presente constancia se expide a modo de consulta por solicitud de la interesada y tiene validez hasta que se presente alguna modificación y/o actualización de las determinantes ambientales para el municipio de Puerto Asís, Putumayo.

Se firma a los tres (03) días del mes de octubre de dos mil veinticinco (2025).

Sin otro Particular.

ING. CARLOS EDUARDO VARGAS VELASQUEZ

Secretario de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente.

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaboró	Rafael Camilo Guacón Andrade	Profesional Ambiental Secretario de Planeación Municipal	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma.			

Fin del documento



LA OFICINA MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DEL
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

CERTIFICA:

Que, con base en la información suministrada por el señor, **LUIS EDUARDO GALLEGO**, en calidad de secretario de Infraestructura del municipio de Puerto Asís, relacionada en las tablas No.1 Información suministrada y No.2. Ubicación del predio georreferenciado, detalladas a continuación:

Tabla 1 Información suministrada

INFORMACION SUMINISTRADA	
Proyecto	Construcción de red de alcantarillado sanitario en el barrio Ciudad Leguizamo en el municipio de Puerto Asís, Putumayo
Municipio	Puerto Asís
Cobertura de Suelo	Urbano
Ubicación	Barrio Ciudad Leguizamo
Solicitante	LUIS EDUARDO GALLEGO

Tabla 2 Ubicación del predio georreferenciado

UBICACIÓN DEL PREDIO TRAMO 1		
No.	LONGITUD	LATITUD
1	1066035,794	547646,084
2	1066006,509	547629,6218
3	1066019,982	547619,4787

Y una vez realizado el ejercicio de consulta del Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Oficina Municipal para la gestión del riesgo de desastres, la Base Cartográfica digital del Municipio y la información geográfica y ambiental del eje temático cambio climático y gestión del riesgo relacionadas en la resoluciones 0441 del 20 de mayo del 2021 "Por medio de la cual se modifica parcialmente el anexo técnico de las Determinantes Ambientales para el Municipio de Puerto Asís, adoptadas por CORPOAMAZONIA mediante Resolución DG No. 1650 de 07 de noviembre de 2019 y se toman otras determinaciones" y Resolución No. 1650 del 07 de noviembre de 2019 "Por medio de la cual se establecen y reconocen Determinantes Ambientales para el municipio de Puerto Asís en el Departamento del Putumayo y se toman otras determinaciones", damos respuesta a su solicitud de la siguiente manera:





El predio en consulta, según el eje temático de cambio climático y gestión del riesgo **NO** se encuentra en zona que presenta condiciones de amenaza de riesgo por inundación u otros fenómenos naturales y/o antrópicos.

NOTA: El certificado se expide de acuerdo con la información de la ubicación geográfica suministrada por el solicitante.

La presente constancia se expide a modo de consulta por solicitud del interesado y tiene validez hasta que se presente alguna modificación y/o actualización de las determinantes ambientales para el municipio de Puerto Asís, Putumayo.

Se firma a los tres (03) días del mes de octubre de dos mil veinticinco (2025).

Sin otro Particular.


ANGIE TATIANA BETANCOUR TRIANA

Jefe de la Oficina Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres

Elaboro: Sandra Miana Rosero	apoyo OMGRD	
Reviso: Yulisa Alejandra Sañudo	apoyo OMGRD	Yulisa Sañudo
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma,		

Fin del documento





ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

PERFIL DEL PROYECTO

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro
alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co
www.puertoasis-putumayo.gov.co





PERFIL PROYECTO

I. NOMBRE PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO.

II. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE ESTABLECER:

El artículo 2° de la Constitución Política de Colombia, establece que son fines esenciales del Estado: "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución."

En el barrio Ciudad Leguizamo del municipio de Puerto Asís, Putumayo, la comunidad carece de un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales y de una red de alcantarillado sanitario. Actualmente, el manejo de las aguas residuales domésticas se realiza de manera inadecuada, mediante pozos sépticos improvisados, vertimientos directos a quebradas o zanjas abiertas, lo que genera focos de contaminación, proliferación de vectores y riesgos para la salud pública, especialmente enfermedades gastrointestinales y de la piel.

Esta situación afecta de manera directa la calidad de vida de los habitantes, deteriora el entorno ambiental y limita el desarrollo ordenado del territorio. Adicionalmente, la ausencia de un sistema integral de saneamiento básico genera impactos negativos sobre las fuentes hídricas cercanas, comprometiendo el recurso de agua que es vital para las comunidades locales.

La carencia de un sistema de alcantarillado sanitario y de un sistema de tratamientos de aguas residuales ha llevado a la comunidad a que los vertimientos domésticos se realicen de manera inadecuada, principalmente hacia un humedal aledaño, el cual es un ecosistema de importancia para la comunidad. Este humedal, que funciona como regulador natural de aguas, hábitat de flor y fauna y fuente de servicios ambientales, se encuentra en grave riesgo por la acumulación constante de desechos líquidos provenientes de las viviendas.

El vertimiento directo de aguas servidas, cargadas con detergentes, grasas, materia orgánica y residuos sólidos, ha generado un proceso de deterioro ambiental evidente. Entre los principales daños se encuentra la disminución de la calidad del agua, la proliferación de malos olores, la pérdida de biodiversidad, ya que especies de aves anfibios y pequeños peces que antes habitaban el humedal han ido desapareciendo. Asimismo, La acumulación de aguas contaminadas favorece la proliferación de vectores como mosquitos, moscas, roedores, incrementando el riesgo de enfermedades para los habitantes del barrio.

El impacto negativo también se refleja en el entorno inmediato de la comunidad: El humedal, que antes representaba un espacio natural de valor ambiental y cultural, hoy es percibido como un foco de contaminación. Esta situación no solo afecta la salud pública, sino que también genera una pérdida en la relación de la comunidad con su entorno natural, debilitando la identidad ambiental y reduciendo las oportunidades de aprovechamiento sostenible del territorio.



La Exposición constante de la población, especialmente niños, personas mayores y personas inmunocomprometidas a aguas contaminadas incrementa la incidencia de enfermedades como:

- Infecciones gastrointestinales (diarrea, cólera, hepatitis A).
- Infecciones dérmicas y oculares.
- Enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos y roedores)

La ausencia de saneamiento básico limita el desarrollo integral del barrio y afecta negativamente las condiciones de vida de sus habitantes, ya que este puede ser percibido como una zona marginal, lo que limita su integración urbana y el acceso a recursos o proyectos institucionales, además de que si el humedal tenía potencial para actividades ecoturísticas, educativas o de uso sostenible, estas oportunidades se ven eliminadas o severamente limitadas.

Si no se detiene el vertido de aguas residuales, el humedal puede perder completamente su función ecológica, existe un riesgo real de brotes epidémicos debido a la acumulación de aguas negras sin tratamiento además de que, a mediano o largo plazo, las condiciones ambientales podrían hacer que el barrio sea objeto de intervenciones estrictas, evacuaciones o sanciones ambientales.

Por todo lo anterior, se hace indispensable la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario y de tratamiento de aguas residuales que evite el vertimiento directo al humedal, proteja este ecosistema estratégico y garantice a los habitantes del barrio Ciudad Leguizamo condiciones de vida dignas, saludables y en equilibrio con el medio ambiente. Esta intervención no solo atenderá una necesidad básica de saneamiento, sino que también representará una acción urgente de conservación y recuperación ambiental del territorio.

III. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS:

A. PROBLEMA CENTRAL

La comunidad del barrio Ciudad Leguizamo, en el municipio de Puerto Asís, Putumayo, enfrenta serias afectaciones en la salud pública y en el ambiente debido a la inexistencia de un sistema de alcantarillado sanitario y de tratamientos de aguas residuales, lo que ocasiona el vertimiento directo de aguas servidas en un humedal aledaño, generando contaminación, deterioro del ecosistema y riesgos constantes para la calidad de vida de sus habitantes.

B. OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado sanitario en el barrio Ciudad Leguizamo, del municipio de Puerto Asís, Putumayo, con el fin de garantizar el manejo adecuado de las aguas servidas, proteger el humedal aledaño, mejorar las condiciones de salubridad pública y contribuir al bienestar social y ambiental de la comunidad.



C. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar la red de alcantarillado sanitario que permita la recolección, transporte y disposición adecuada de las aguas residuales generadas en las viviendas del barrio.
- Construir un sistema de tratamiento de aguas residuales que garantice la depuración de los vertimientos, evitando la contaminación directa del humedal aledaño y protegiendo la biodiversidad local.
- Reducir los riesgos en salud pública asociados a la exposición de la comunidad a aguas contaminadas, malos olores y proliferación de vectores.
- Recuperar y conservar el humedal cercano al barrio como ecosistema estratégico, mediante la disminución de la carga contaminante y la prevención de futuros deterioros.
- Promover en la comunidad procesos de sensibilización y educación ambiental orientados al uso responsable del sistema de saneamiento básico y a la protección del entorno natural.

IV. POLÍTICAS TRANSVERSALES:

A. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

CLASIFICACIÓN	DETALLE	NÚMERO DE PERSONAS
Etaria (Edad)	0 a 14 años	42
	15 a 19 años	56
	20 a 59 años	126
	Mayor de 60 años	14

V. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO A CONTRATAR Y ALCANCE DEL PROYECTO:

A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Todo lo anterior tendrá que ejecutarse teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas en el anexo (ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS), que hacen parte integral del presente documento.

B. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO." Contempla el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de la infraestructura necesaria para garantizar el manejo adecuado de las aguas servidas generadas en la comunidad. Esto incluye la instalación de redes de recolección y conducción, pozos de inspección, acometidas domiciliarias, y la construcción de una planta de tratamiento que asegure la depuración de los vertimientos antes de su disposición final.

El alcance contempla también la recuperación y protección del humedal aledaño, mediante la reducción de la carga contaminante y la implementación de medidas que eviten su degradación futura.

El desarrollo del proyecto abarcará desde la fase de estudios y diseños hasta la ejecución de la obra y la entrega de la infraestructura en condiciones óptimas de operación, con el propósito de mejorar la salubridad pública, preservar el



entorno natural y elevar la calidad de vida de los habitantes del barrio Ciudad Leguizamo.

El proyecto esta focalizado, a:

Nombre del proyecto en el POAI		SGP AP5B Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales (PTAR unidades sanitarias y/o pozos sépticos)
Indicador		Número de sistemas de tratamiento de aguas residuales construidas (PTAR unidades sanitarias pozos sépticos etc.)
Meta estimada	Beneficiarios directos	Numero
Con la ejecución del proyecto se pretende construir una planta de tratamiento de aguas residuales y un sistema de alcantarillado sanitario que beneficie 150 familias en el barrio Ciudad Leguizamo.	- Ciento cincuenta familias del barrio Ciudad Leguizamo en el municipio de Puerto Asís.	150 familias 238 personas

VI. VALOR Y PLAN DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

A. VALOR

El valor requerido para ejecutar el objeto del proyecto es de "MIL TRECIENTOS MILLONES DE PESOS" (\$1.300.000.000 M/CTE).

B. PLAN DE INVERSIÓN

La ejecución del proyecto requiere de los siguientes ítems que se detallan a continuación:

PUERTO ASÍS



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA



CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ITEM	DESCRIPCION DE LA OBRA	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR
CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO					
1.0	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES				
1.1	Localización y Replanteo Topográfico	M	465,22	\$ 4.963	\$ 2.308.774,68
VALOR TOTAL PRELIMINARES					\$ 2.308.774,68
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN				
2.1	REALIZAR EXCAVACIONES				
2.1.1	Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	1504,18	\$ 47.342	\$ 71.060.618,02
2.1.2	Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	20,08	\$ 58.921	\$ 1.183.083,58
Sub-total					\$ 72.243.701,60
2.2	REALIZAR RELLENOS				
2.2.1	Suministro, extendida y compactación de material granular para rehabilitación de vías intervenidas	M3	165,29	\$ 172.911	\$ 28.580.435,52
Sub-total					\$ 28.580.435,52
VALOR TOTAL SUBBASES Y RELLENOS					\$ 100.824.137,12
3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
3.1	REALIZAR RELLENOS				
3.1.1	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA ø: 20cm Y ATRAGUE DE LA TUBERÍA	M3	89,97	\$ 114.545	\$ 10.237.212,08
3.1.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	M3	1129,58	\$ 123.572	\$ 139.584.648,66
Sub-total					\$ 149.821.860,73
3.2	INSTALAR TUBERIA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO				
3.2.1	Suministro e instalación tubería de alcantarillado sanitario y Pluvial ø=6"	M	330,58	\$ 134.923	\$ 44.602.751,33
Sub-total					\$ 44.602.751,33
3.3	CONSTRUIR POZOS DE INSPECCION				
3.3.1	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H ≤ 2,0 M, INC. 5 Peldaños en Varilla 5/8" A TAPA	UND	2,00	\$ 4.034.990	\$ 8.069.980,51
3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H > 2,0M, INC. 6 Peldaños en Varilla 5/8" A TAPA	UND	4,00	\$ 5.207.662	\$ 20.830.649,60
3.3.3	ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN	KG	1132,51	\$ 9.662	\$ 10.941.862,26
Sub-total					\$ 29.942.492,38
3.4	REALIZAR CONEXIONES DOMICILIARIAS				
3.4.1	CONSTRUCCION DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 0,8x0,8x0,5m EN CONCRETO DE 3000PSI	UND	38,00	\$ 792.992	\$ 30.133.684,05
3.4.2	Conexión domiciliaria red alcantarillado sanitario (Incluye tubería ø=6" y accesorios de conexión a tubería)	UND	38,00	\$ 675.681	\$ 25.675.878,42
Sub-total					\$ 55.809.562,47
VALOR TOTAL REDES DE ALCANTARILLADO					\$ 290.076.666,91



VALOR TOTAL REDES DE ALCANTARILLADO					\$ 290.976.666,91
VALOR TOTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					\$ 393.709.578,70
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					
4.00	PLANTA TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES				
4.1	CASETA PLANTA DE TRATAMIENTO				
4.1.1	PLACA DE ENTREPISO, e: 15 cm, incluye malla electrosoldada 5.5 mm	M2	23,04	\$ 149.145	\$ 3.436.308,49
4.1.2	CONCRETO 3000 PSI PARA ZAPATAS	M3	1,89	\$ 1.157.592	\$ 2.185.533,36
4.1.3	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGA DE CIMENTACIÓN 35X20	ML	10,80	\$ 60.379	\$ 652.095,68
4.1.4	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGA AEREA DE 20X35	ML	10,80	\$ 68.379	\$ 738.495,68
4.1.5	SOLADO DE LIMPIEZA e=0,10m EN CONCRETO DE 1500PSI	M3	11,52	\$ 775.533	\$ 8.937.247,34
4.1.6	CONCRETO 3000 PSI PARA COLUMNA DE 20X20	ML	13,80	\$ 56.564	\$ 780.579,60
4.1.7	CONCRETO 3000 PSI PARA COLUMNA DE 25X25	ML	6,40	\$ 69.856	\$ 447.079,46
4.1.8	ACERO DE REFUERZO 60000PSI E INSTALADO	KG	472,52	\$ 9.662	\$ 4.565.271,83
4.1.9	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	M3	216,47	\$ 123.572	\$ 26.749.474,83
4.1.1	MAMPOSTERIA EN BLOQUE #4	M2	23,34	\$ 74.371	\$ 1.735.810,44
4.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREA EN TUBO RECTANGULAR 3"X 1/2", INCLUYE SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y ESMALTE DE ACABADO	KG	67,58	\$ 27.172	\$ 1.836.417,17
4.1.1	CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20, INCLUYE BAJANTE PVC 3"	ML	4,80	\$ 102.731	\$ 493.109,23
4.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL	M2	21,94	\$ 139.092	\$ 3.051.121,90
4.1.1	Suministro e instalación de seccion en Malla eslabonada cal 10 HG (incluye ANGULO DE 1 1/2" x 3/16", Tubo Galvanizado 2" X 1,5Mm), para Acceso caseta	UND	1,00	\$ 3.724.419	\$ 3.724.419,36
Sub-total					\$ 59.332.964,33
4.2	INSTALACIONES ELECTRICAS CASETA				
4.2.1	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución de medida bifásico tipo intemperie	UND	1,00	\$ 1.453.807	\$ 1.453.806,91
4.2.2	Suministro, transporte e instalación de acometida principal desde bornes de B.T del transformador hasta tablero de distribución normal en cable Cu THHN/THW 2 AWG 90°C 2x2F+2N	ML	10,00	\$ 135.466	\$ 1.394.660,72
4.2.3	Suministro, transporte e instalación de Sistema de Puesta a Tierra general, triángulo de 3 electrodos de cobre de 5/8" x 2,4m	UND	1,00	\$ 2.927.713	\$ 2.927.713,39
4.2.4	Suministro, transporte e instalación de tablero de distribución metálico de 8 circuitos con puerta	UND	1,00	\$ 444.809	\$ 444.808,63
4.2.5	Salida para toma doble sencillo en tubo conduit pvc de 1/2", incluye tubería, cable cu libre de halógeno N° 12 curvas, terminales, uniones, soportes, cajas, cable, conectores ry y accesorios para completar su salida	UND	3,00	\$ 180.867	\$ 542.602,10
4.2.6	Salida para interruptor sencillo en tubo conduit pvc de 1/2", incluye, cable cu libre de halógeno N° 12, caja rectangular pvc, curvas, terminales, conectores ry, uniones, cajas y accesorios	UND	1,00	\$ 100.871	\$ 100.871,29
4.2.7	Suministro, montaje y conexión de bombillos 18w led y tubería emt en correa metálica de techo. incluye bombillo, plafon, uniones, cajas y tapa octogonales metálicas, terminales, elementos de sujeción, cable n°12 AWG libre	UND	1	\$ 176.701	\$ 176.701,29

Página 2



				Sub-total	\$ 7.041.164,33
4.3	PTAR				
4.3.1	suministro e instalación Guaya de 5/16 Pulgadas para anclaje tanques	ML	20	\$ 45.826	\$ 916.522,10
4.3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 4" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	81	\$ 125.742	\$ 10.185.089,20
4.3.3	Suministro e instalación de tanque de capacidad 18.000 litros hora (SLPS) construidos en fibra de vidrio cada uno de 2.4mt de diámetro por 12mt de largo.	UND	2	\$ 135.966.248,54	\$ 271.932.497,08
4.3.4	CÁMARA PROCESO ANAERÓBICO - Incluye: 1.5 m3 de Relleno interno (Rosetones en polipropileno de alta densidad y 50 metros de geo membrana).	UND	1	\$ 18.157.874,51	\$ 18.157.874,51
4.3.5	CÁMARA PROCESO AERÓBICO incluye: ✓ 1 Sistema de aireación de 1.5 hp - 1.1 k/w 7 CFM - 227 L/m Permitiendo un OD (oxígeno disuelto) del 75% ✓ 2 POLI difusores de aire - TIPO VENTURY	UND	1	\$ 27.451.498,05	\$ 27.451.498,05
4.3.6	CÁMARA DE DECANTACIÓN Incluye: Sistema lamelar tipo colmena (60° de inclinación) de 54cm de alto x 102cm de ancho x 240cm de largo fabricado en PVC	UND	1	\$ 13.066.299,61	\$ 13.066.299,61
4.3.7	CÁMARA DE CLARIFICACIÓN	UND	1	\$ 5.516.574,90	\$ 5.516.574,90
4.3.8	TRAMPAS DE SÓLIDOS MAYORES: 100cm de alto por 140cm de largo por 100cm de ancho	UND	1	\$ 13.893.874,51	\$ 13.893.874,51
4.3.9	Módulo de Ionización: incluye 4 Platinas de Cobre plata zinc de 60 Watts de potencia.	UND	1	\$ 11.839.429,04	\$ 11.839.429,04
4.3.10	Módulo Reactor Ultravioleta, incluye: FILTRO ULTRAVIOLETA DE 120 WATTS DE POTENCIA (01 Und), LÁMPARA UV DE 30 WATTS (254 NM) (04 unds) Y CONEXIÓN TB (02 Unds).	UND	1	\$ 18.643.218,63	\$ 18.643.218,63
4.3.11	MÓDULO DE CLORACIÓN incluye: DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE CLORO LÍQUIDO 24 GPD, 110V/0.25HP/60HZ (01 Und), BOMBA AJUSTABLE (01 Und) Y TANQUE PARA SOLUCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO DE 200 LITROS (01 Und).	UND	1	\$ 11.198.149,81	\$ 11.198.149,81
4.3.12	MÓDULO DE FLOCULACIÓN, incluye: DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE floculante LÍQUIDO, 24 GPD, 110V/0.25HP/60HZ (01 Und), BOMBA AJUSTABLE (01 Und) Y TANQUE PARA SOLUCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO DE 200 LITROS (01 Und).	UND	1	\$ 11.198.149,81	\$ 11.198.149,81
4.3.13	MÓDULO MICROFILTRACIÓN, incluye: FILTRO EN FIBRA DE VIDRIO DE 160 CM DE ALTO X 72 CM DE DIÁMETRO (02 Und) INCLUYE LECHO FILTRANTE DE GRAVA, SÍLICE y antracita, INCLUYE VÁLVULA MULTI-PORT (01 Und).	UND	1	\$ 16.047.874,51	\$ 16.047.874,51
4.3.14	MÓDULO DE BOMBEO PTAR, incluye: Electrobombas De Inmersión en acero inoxidable Cada Una Con Capacidad Para Bombear 5 lps - 110 V - 60 Ht (03	UND	1	\$ 15.656.437,26	\$ 15.656.437,26

Página 3



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

4.3.1	MODULO DE MANDO ELECTRICO, incluye: TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO OPERACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUYE CONTROLES DE PROTECCIÓN Y SECUENCIA DE ARRANQUE.	UND	1	\$ 9.395.336,69	\$ 9.395.336,69
Sub-total					\$ 455.098.825,71
VALOR TOTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					\$ 521.472.954,37
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 914.682.533,07
ADMINISTRACION					25,00% \$ 265.257.934,59
UTILIDAD					5,00% \$ 45.734.126,65
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 310.992.061,24
PMA					\$ 12.420.643,78
COSTO TOTAL DE LA OBRA					\$ 1.238.095.238,10
INTERVENTORIA					5% \$ 61.904.761,90
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					\$ 1.300.000.000,00

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						ETAPA DE EJECUCIÓN				ETAPA DE
COMBINACIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANTIAGO EN EL BARRIO CIBOLA I (ORDENADO EN EL NÚMERO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO)						ETAPA DE EJECUCIÓN				ETAPA DE
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	VALOR
1.0	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES									
1.1	2.000.000 lts y 1.000.000 lts de agua	lt	3.000.000	\$ 0.000,00	\$ 0.000.000,00					
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN									
2.1	REALIZAR (EXCAVACIÓN)									
2.1.1	Excavación profunda de 1.00m x 1.00m x 1.00m de material ordinario	m ³	1.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000.000,00					
2.1.2	Excavación profunda de 1.00m x 1.00m x 1.00m de material ordinario	m ³	100,00	\$ 10.000,00	\$ 1.000.000,00					
2.2	RELLENO DE TIERRAS									
2.2.1	Transporte, acarreo y compactación de material ordinario para relleno de 1.00m x 1.00m x 1.00m	m ³	100,00	\$ 20.000,00	\$ 2.000.000,00					
3.0	RED DE ALCANTARILLADO									
3.1	REALIZAR RELLENOS									
3.1.1	CAÑO DE ALFONSO PARA COLECCIÓN DE TUBERÍA A 1.00m x 1.00m x 1.00m	m ³	100,00	\$ 10.000,00	\$ 1.000.000,00					
3.1.2	RELLENO CONCRETO COLECCIÓN DE TUBERÍA A 1.00m x 1.00m x 1.00m	m ³	1.000,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000.000,00					
3.2	INSTALAR TUBERÍA DE ALCANTARILLADO SANTIAGO Y SANTIAGO									
3.2.1	Transporte e instalación de tubería de alcantarillado SANTIAGO Y SANTIAGO	m	100,00	\$ 10.000,00	\$ 1.000.000,00					
3.3	CONSTRUIR POZOS DE INSPECCIÓN									
3.3.1	POZO DE INSPECCIÓN DE CONCRETO DE 2.00m x 1.00m x 1.00m	m ³	1,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00					
3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN DE CONCRETO DE 2.00m x 1.00m x 1.00m	m ³	1,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00					



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCAANTARILLADO SANTIAGO EN EL BARRIO
CIUDAD LEONARDO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CUANDO LEGUARIANO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO AMB, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO						PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
						ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE EJECUCIÓN				ETAPA DE LIQUIDACIÓN
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO MILLONES COP	VALOR TOTAL	NO E	NO E	NO E				NO E
3.0 REALIZAR OBRAS PRELIMINARES								SEMANA 1				SEMANA 4
3.1	ALICATA DE REFINES PARA FORTALECIMIENTO DE BARRERA	MT	1.000,00	10.000,00	10.000.000,00			1	2	3	4	
3.1 CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L												
3.1.1	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.2	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.3	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.4	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.5	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.6	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.7	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.8	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.9	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.10	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.11	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.12	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.13	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.14	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.15	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.16	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.17	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.18	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.19	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.20	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.21	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.22	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.23	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.24	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.25	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.26	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.27	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.28	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.29	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.30	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.31	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.32	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.33	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.34	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.35	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.36	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.37	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.38	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.39	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.40	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.41	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.42	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.43	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.44	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.45	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.46	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.47	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.48	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.49	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.50	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.51	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.52	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.53	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.54	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.55	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.56	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.57	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.58	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.59	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.60	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.61	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.62	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.63	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.64	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.65	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.66	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.67	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.68	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.69	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.70	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.71	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.72	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.73	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.74	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.75	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.76	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.77	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.78	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.79	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.80	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.81	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.82	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.83	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.84	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.85	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.86	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.87	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.88	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.89	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.90	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.91	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.92	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.93	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CONCRETO DE 2000L	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00							
3.1.94</												

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCAANTARILLADO SANTIAGO EN EL BARRIO
CIUDAD LEONARDO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CONTRATOS DE SERVIDIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RES DE ALICANTAMIENTO SANTANDER EN EL DISTRITO DE SAN CARLOS DE GUAYABO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO						PROGRAMA DE INVERSIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
						ETAPA DE EJECUCIÓN		ETAPA DE EJECUCIÓN				ETAPA DE LIQUIDACIÓN			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (MILLONES COP)	VALOR TOTAL (MILLONES COP)	NO E	NO E	NO E	NO E	NO E	NO E	NO E			
3.0 REALIZAR OBRAS PRELIMINARES															
3.1	ALICATA DE REFINES PARA FORTALECIMIENTO DE BARRERA	MT	1.000,00	10.000,00	10.000.000,00										
3.1.1	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.2	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.3	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.4	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.5	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.6	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.7	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.8	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.9	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.10	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.11	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.12	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.13	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.14	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.15	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.16	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.17	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.18	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.19	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.20	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.21	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.22	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.23	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.24	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.25	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.26	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.27	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.28	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.29	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.30	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.31	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.32	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.33	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.34	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.35	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.36	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.37	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.38	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.39	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.40	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.41	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.42	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.43	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.44	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.45	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.46	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.47	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.48	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.49	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.50	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.51	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.52	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.53	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.54	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.55	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.56	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.57	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.58	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.59	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.60	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.61	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.62	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.63	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.64	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.65	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.66	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.67	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.68	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.69	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.70	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.71	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.72	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.73	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.74	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.75	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.76	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.77	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.78	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.79	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.80	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.81	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.82	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.83	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.84	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.85	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.86	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.87	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.88	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.89	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.90	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.91	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.92	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.93	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.94	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.95	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.96	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.97	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.98	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.1.99	CONSTRUCCIÓN DE CUBA DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	MT	100,00	1.000.000,00	100.000.000,00										
3.2															



Pagina 3

Página 4

Página 4

Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro
 alcaldia@puertoasis-putumayo-gov.co
 www.puertoasis-putumayo.gov.co



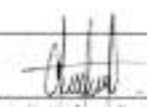


**ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS**

Aportante	Valor aporte	En efectivo	En bienes y servicios
SGP saneamiento básico	\$1.300.000.000	\$1.300.000.000	
Regalias			


LUIS EDUARDO GALLEGO

Secretario de Infraestructura Municipal

Elaboró	Christian Charria E.	Profesional Apoyo secretario de Infraestructura Mpal	
Los arriba firmantes declaramos que hemos realizado el presente documento y los hemos encontrado ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firmar.			

**ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS**



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

INTRODUCCIÓN

Las siguientes especificaciones generales de construcción tienen por objeto servir de guía para la selección de materiales, equipos y procedimientos constructivos, que permitan la ejecución y finalización de las obras del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos, o en ambos, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito a la INTERVENTORIA y aprobado por el OPERADOR y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éstos. En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

Para los casos en los cuales la obra contratada sea a precio global o alzado, la medida y forma de pago que se relacione en cada uno de los ítems NO ES VALIDA, y solamente el ítem a considerar es la unidad global contratada.

1. OBJETIVOS

El objeto de este capítulo es presentar las especificaciones técnicas para las obras que se requieren para cumplir con objeto del proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

2. ALCANCES

El presente estudio pretende alcanzar las siguientes metas:

- Elaborar las especificaciones técnicas de los ítems de obra que se definieron en el Presupuesto de obra realizado para este proyecto, cuando estas no existan dentro de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías ni en el DOCUMENTACIÓN TÉCNICO NORMATIVA DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.
- Cuando la especificación exista dentro de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías y en el DOCUMENTACIÓN TÉCNICO NORMATIVA DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, referir la especificación que aplique a la actividad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1. Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones para lo cual someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación de la INTERVENTORIA.
2. Se supone que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será obligación del CONTRATISTA verificar los planos antes de iniciar los trabajos.
3. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con la INTERVENTORIA, pues en caso contrario, si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de esta será por cuenta del CONTRATISTA.
4. Cuando en estas especificaciones indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer estándar de calidad, tipo y características.
5. El CONTRATISTA, podrá usar productos similares obteniendo previamente la aprobación de la INTERVENTORIA.
6. Para el cabal cumplimiento del contrato, se tiene como obligaciones del CONTRATISTA las siguientes:
 - Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refiere estas especificaciones y los planos adjuntos.
 - Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a que se refiere los planos y las especificaciones de la mejor forma posible.
 - Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, en tal forma que el propietario, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del CONTRATISTA.
 - Estudiar cuidadosamente todos y cada uno de los planos que contienen el proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, el CONTRATISTA debe presentar a la INTERVENTORIA un programa de trabajo que permitan establecer el orden y duración de cada una de las partes de la misma.

El CONTRATISTA, antes de iniciar los trabajos, debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales, como las herramientas deberán ser revisados por la INTERVENTORIA, para comprobar que son necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario fijará un plazo prudencial para que el CONTRATISTA lo lleve a la obra.

MODIFICACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Si durante la localización y replanteo, el CONTRATISTA encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso a la INTERVENTORIA, quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el CONTRATISTA, debe ser aprobado o rechazado por la INTERVENTORIA, quien a su vez podrá hacer cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico previa consulta al OPERADOR.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al OPERADOR. La INTERVENTORIA deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra.

Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el Diseñador y aprobados en conjunto por el OPERADOR y la INTERVENTORIA.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORIA para su aprobación, un plan de inversión del anticipo, el cual debe estar de acuerdo con el diagrama de ruta crítica, lo cual es requisito indispensable para la iniciación de las obras.

GENERALIDADES

Materiales a cargo del Contratista

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras deberán ser aportados por el CONTRATISTA y colocados en el sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro. Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etcétera, de dichos materiales serán por cuenta del CONTRATISTA, quien además deberá asumir los riesgos de toda índole. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones.

Todos los materiales deben incluir el transporte, suministro e instalación.

Pruebas y Ensayos

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de este documento y estarán a cargo del CONTRATISTA.

Si fuere preciso, a juicio de la INTERVENTORIA, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del CONTRATISTA. Estos NO tendrán pago por separado.

También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la INTERVENTORIA tenía razón en sus dudas, entonces el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario las asumirá la INTERVENTORIA.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la INTERVENTORIA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Maquinaria, Equipos y Herramienta

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el CONTRATISTA, a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el CONTRATISTA deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, lo mismo que los combustibles y lubricantes que se requieran.

De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el CONTRATISTA deberá repararlos en un término no mayor de 72 horas. Si la reparación no fuere posible, deberá reemplazarlos dentro de las 72 horas siguientes.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del CONTRATISTA, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, etcétera, de los mismos.

El OPERADOR, de ninguna manera, asumirá responsabilidad por tales elementos aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

El CONTRATISTA está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

El transporte de equipos y maquinaria, se hará por las rutas aprobadas por el Interventor, sin interrupción del tránsito normal. Sobre el particular, el Constructor deberá tener en cuenta y cumplir todas las disposiciones sobre tránsito automotor y medio ambiente, emanadas por las autoridades competentes.

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales.

Por ningún motivo se permitirá la circulación autopropulsada de los equipos de construcción por las vías públicas en desarrollo de actividades diferentes a la ejecución de las partidas de obra. En consecuencia, todo traslado de equipos y maquinaria, dentro o fuera de los frentes de trabajo, se deberá realizar en absoluta conformidad con las disposiciones que al respecto tengan el MT. El Constructor será el único responsable por cualquier daño y perjuicio que pueda resultar del incumplimiento de esta disposición.

Mano de Obra

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Es obligación del CONTRATISTA suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción del OPERADOR, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos y obreros que se requieran.

Cuando a juicio de la INTERVENTORIA, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el CONTRATISTA procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera, sin ningún costo para el CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil o arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente; con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al CONTRATISTA, deberá constar por escrito.

Todas las instrucciones y notificaciones que la INTERVENTORIA o el OPERADOR le impartan al representante del CONTRATISTA, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del CONTRATISTA, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el propio CONTRATISTA.

El personal que emplee el CONTRATISTA será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, el OPERADOR se reserva el derecho de solicitar al CONTRATISTA el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la INTERVENTORIA considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, son por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la INTERVENTORIA, deberá ser satisfecho por el CONTRATISTA dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del CONTRATISTA suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la INTERVENTORIA copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya enganchando personal, el CONTRATISTA deberá presentar relaciones de personal con los siguientes datos:

Nombre
Documento de identificación
Libreta Militar
Certificado de servicios con el Contratista u otro patrono.
Domicilio.
Certificado Médico (Copia)
Cargo que desempeña.
Salarios
Personas a cargo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Y los que requieran la INTERVENTORIA para poder hacer las respectivas revisiones. Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El CONTRATISTA deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El CONTRATISTA deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub Contratistas.

Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el CONTRATISTA a sus trabajadores es el que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias vigentes. Es entendido que el personal que el CONTRATISTA ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con el OPERADOR y que toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

Instalaciones Provisionales

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, vías, talleres, dotaciones, herramientas u obras para control de la contaminación, etcétera.

Igualmente, deberá considerar que son por cuenta del CONTRATISTA las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones.

A la terminación del contrato, el CONTRATISTA deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus sub Contratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que el OPERADOR le hubiere autorizado utilizar.

Cantidades de Obra

El CONTRATISTA deberá cumplir con el alcance total de los trabajos.

Obras mal Ejecutadas

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su cargo, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la INTERVENTORIA, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por el OPERADOR en estas Especificaciones Técnicas.

El CONTRATISTA deberá reparar las obras mal ejecutadas en el término que la INTERVENTORIA le indique.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Si el CONTRATISTA no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la INTERVENTORIA, el OPERADOR podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar. Lo anterior no implica que el OPERADOR releve al CONTRATISTA de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

Aspecto Ambiental

Durante la ejecución del contrato el contratista está obligado a organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados se ajusten a los requerimientos técnicos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y Particulares, por la UCT, así como a las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993, sus Decretos Reglamentarios y demás normas ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional, vigentes y reglamentadas por las autoridades ambientales regionales y locales.

El contratista dará cumplimiento en especial a lo establecido en el Decreto 2462 de 1989, en sus artículos 12 y 13 y en las normas que lo adicionen, aclaren, modifiquen o reemplacen.

Igualmente, serán de obligatorio cumplimiento todas las medidas de prevención, control, corrección, mitigación, compensación y minimización de impactos especificadas en los respectivos Planes de Manejo Ambiental de los proyectos.

En el caso de no existir definición por las autoridades ambientales Regionales y locales el contratista deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- Manejo de escombros y materiales de construcción
- Manejo de agregados y concretos durante las obras
- Manejo de Residuos líquidos y combustibles
- Manejo de aguas superficiales
- Manejo para la recuperación y restauración
- Manejo de Higiene, seguridad industrial y salud ocupacional
- Vías de acceso y otras obras provisionales
- Manejo de Campamentos

Durante su permanencia en la obra, el contratista:

- Estará a cargo de la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como: vías provisionales, vías de acceso a las fuentes de materiales y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, las obras necesarias para la protección de propiedades y bienes del Estado o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

- Deberá averiguar sobre el terreno los límites de la zona prevista para ejecutar la obra y cerciorarse que el área a disponer dentro de ella, sea suficiente para construir sus instalaciones provisionales.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

Durante la ejecución del contrato deberá:

- Observar las leyes y los reglamentos del Ministerio de Salud relativos a salud ocupacional y sanidad (Decreto 1295 de 1994), cumpliendo la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de Salud Ocupacional según lo establecido en las Normas Vigentes.
- Tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que se produzcan, en las zonas de sus campamentos o ambientes de trabajo, condiciones insalubres.
- Dotar a su personal de los medios necesarios para su protección, en los casos en que el trabajo presente condiciones peligrosas para la seguridad y salud.

Materiales

El contratista establecerá las fuentes de materiales que utilizará en la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales en el siguiente orden de suministro:

Primero por el Municipio donde se realizará la obra, en caso de no existir, en el Departamento del Municipio y por último en cualquier lugar del País; por lo tanto, la UCT, no reconocerá costos adicionales por el cambio de dichas fuentes de materiales.

El costo de todos los acarreos de los materiales, deberá incluirse dentro de los análisis de precios unitarios respectivos, toda vez que no habrá pago por separado para el transporte de los mismos.

Así mismo, los correspondientes precios unitarios deberán cubrir, entre otros, los costos de suministro, explotación, selección, producción, trituración, clasificación, transporte, almacenamiento, carga y descarga de los materiales.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser de primera calidad en su género y adecuados al objeto a que se destinen. La totalidad de sus costos deberá incluirse en los ítems de pago de las obras de que trata el presente proyecto. El contratista favorecido con la selección se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Almacenamiento Seguro y Acopio de Materiales

El orden en el lugar de trabajo no solo ayuda a prevenir accidentes, sino que optimiza las tareas que se estén realizando. Estos son algunos de los consejos que puede seguir:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Mantener despejadas las zonas de paso, salidas y vías de circulación de las áreas de trabajo y, en especial, aquellas previstas para la evacuación en casos de emergencia, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Mantener despejadas las zonas de paso, salidas y vías de circulación de las áreas de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Almacenar los materiales de forma estable y segura.

No se debe considerar el trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados estén recogidos y trasladados al lugar de acopio correspondiente (almacén, contenedor, etc.), dejando el lugar y área limpios y ordenados.

Cualquier elemento saliente de una tabla o chapa cortante, punzante o angular será eliminado, bien sea quitándolo, cortándolo o doblándolo.

Cada empleado debe ser responsable de sus equipos de trabajo: EPIS, ropa, armarios, etc., así como de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo.

Recomendaciones para Acopios

Debe quedar reflejo las distintas zonas de acopio, así como de la manera de hacerlo y el personal responsable de dicha tarea. En el lugar de trabajo, se deberán llevar a cabo las tareas de forma que se produzcan las menores interferencias con los restantes equipos de trabajo y así se eliminen los riesgos derivados de dichas interferencias. Para ello:

- Es imprescindible hacer una primera evaluación de la zona de acopio confirmando que el terreno posee la resistencia permeabilidad y drenajes del terreno necesarios.
- Delimitar las zonas de acopio de cada material por medio de la señalización necesaria: balizamientos, carteles identificativos de material, etc.
- Prestar especial atención a la hora del acopio de productos tóxicos, comburentes, explosivos, entre otros.
- Garantizar en todo momento la estabilidad de los acopios, ya sean piezas de gran tamaño pertenecientes a estructuras, complementos o materiales granulares de diversos tamaños.
- En obras cuyo plan estime trabajo durante turnos nocturnos se deberán iluminar los acopios de acuerdo a la normativa vigente.
- En obras de cierta envergadura puede llegar a ser necesario la adjudicación de tareas a una persona que se encargue de recibir y colocar el material o, en su defecto, dar instrucciones de cómo debe hacerse en función de lo establecido

Especificaciones Técnicas

Los trabajos objeto del presente documento deberán ejecutarse de conformidad con las Especificaciones Particulares citadas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Examen de los Sitios

El contratista deberá inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores de la obra e informarse sobre la naturaleza del terreno y del subsuelo, la forma y características del sitio, las cantidades, localización y naturaleza de la obra y la de los materiales necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, y, de manera especial, las fuentes de materiales, zonas de botaderos, las vías de acceso al sitio y las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones del ambiente y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el desarrollo del proyecto.

El hecho de que los contratistas no se familiaricen debidamente con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones.

Equipo

El contratista deberá suministrar y mantener al frente de la obra el equipo necesario y suficiente, adecuado en capacidad y características, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas de la obra; por lo tanto, los costos inherentes al equipo serán considerados en el análisis de los precios unitarios.

Señalización en la Zona de las Obras y Vallas de Información

Estarán a cargo del contratista, todos los costos requeridos para fijar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, desde el acta de iniciación y entrega de la zona de obras al contratista hasta la entrega definitiva de las obras, para guiar y prevenir de riesgos a los usuarios y personal que trabaja en el sector donde se desarrolla la obra contratada.

El Contratista está obligado por su cuenta y riesgo a suministrar, fijar y mantener en la obra, durante el desarrollo de ésta y a partir de la fecha del acta de iniciación de las obras, una (1) valla de información, según modelo suministrado por el contratante.

Personal para la Obra

El contratista deberá mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos y obreros que se requieran.

ITEMS

1. REALIZAR OBRAS PRELIMINARES

1.1. Localización y Replanteo Topográfico

Se refiere a la localización manual y en algunos casos donde sea requerido se realizará levantamiento planimétrico y altimétrico con ayuda de equipo topográfico de precisión y con sus respectivas referencias y Puntos de Control, de toda la zona que será intervenida por el Proyecto. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
todas las Obras y para la elaboración de los Planos Récord de construcción que el CONTRATISTA deberá ejecutar y entregar a la Interventoría dentro de los Documentos exigidos para la liquidación del Contrato.

Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de las excavaciones y comprende actividades tales como:

- Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de los Inmuebles, Calzadas y Andenes presentes en el sector a intervenir.

Una vez terminadas, probadas y aprobadas todas las obras que componen el Proyecto, se realizará el Replanteo y referenciación de los ejes y niveles de las nuevas Calzadas y de sus empalmes con las existentes que no fueron objeto de intervención, esta actividad deberá realizarse con APARATOS TOPOGRÁFICOS DE PRECISIÓN, REFERENCIADAS Y AMARRADAS A LAS COORDENADAS X, Y y Z verificables en el Municipio.

Cuando se trate de la construcción de Proyectos nuevos, se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión, de todas las Obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los Planos, Esquemas y directrices entregados por la Secretaría de Infraestructura Municipal y/o la Interventoría. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las Obras y para la elaboración de los Planos Récord de construcción que el CONTRATISTA deberá ejecutar y entregar a la Interventoría dentro de los Documentos exigidos para la liquidación del Contrato. Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de las excavaciones.

El CONTRATISTA instalará y mantendrá todos los hiladeros, mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las Obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción.

Previo a la iniciación de cualquier Obra, El Contratista y la Interventoría harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el CONTRATISTA deberá efectuar las correcciones a que haya lugar.

El CONTRATISTA deberá aportar y mantener en la Obra los aparatos topográficos de precisión y el Personal especializado que la Interventoría estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo. La aprobación que imparta la Interventoría de la Localización y Replanteo no aminora ni extingue la responsabilidad que tiene el Contratista por la correcta ubicación de las Obras

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
Localización y Replanteo Topográfico	Metro lineal	M

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

2.1. REALIZAR EXCAVACIONES

2.1.1. Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)

Esta actividad hace referencia a la excavación necesaria para cimentar adecuadamente la estructura del nuevo pavimento y red de alcantarillado. El Contratista deberá tomar todas las precauciones que sean necesarias y emplear los métodos de excavación más adecuados, para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. De acuerdo con lo expuesto más adelante, el CONTRATANTE aprobará el método de excavación y el equipo conveniente, entre los que proponga el Contratista.

El Contratista sólo podrá iniciar la excavación una vez que el CONTRATANTE e INTERVENTOR haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación.

El contratista deberá retirar todo el material sobrante que no se reutilice en la obra, esto deberá hacerlo en los sitios que disponga la Interventoría y el CONTRATANTE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar los niveles de diseño localizados en terreno.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Excavar el material hasta la profundidad determinada en los planos de diseño.
- Retirar el material hacia zonas seguras, mediante equipos aprobados por Interventoría.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.
- Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de la construcción y con el fin de que se tomen las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de la cimentación.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)	Metro Cúbico	M3

2.1.2. Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Esta actividad hace referencia a la excavación necesaria para cimentar las estructuras de la red de alcantarillado. El Contratista deberá tomar todas las precauciones que sean necesarias y emplear los métodos de excavación más adecuados, para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. De acuerdo con lo expuesto más adelante, el CONTRATANTE aprobará el método de excavación y el equipo conveniente, entre los que proponga el Contratista.

El Contratista sólo podrá iniciar la excavación una vez que el CONTRATANTE e INTERVENTOR haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación.

El contratista deberá retirar todo el material sobrante que no se reutilice en la obra, esto deberá hacerlo en los sitios que disponga la interventoría y el CONTRATANTE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar los niveles de diseño localizados en terreno.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Excavar el material hasta la profundidad determinada en los planos de diseño.
- Retirar el material hacia zonas seguras, mediante equipos aprobados por Interventoría.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.
- Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de la construcción y con el fin de que se tomen las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de la cimentación.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)	Metro Cúbico	M3

2.2. REALIZAR RELLENOS

2.2.1. Suministro, extendida y compactación de material granular para rehabilitación de vías intervenidas

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.
- Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

3. REDES DE ALCANTARILLADO

3.1. REALIZAR RELLENOS

3.1.1. CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA e: 20cm Y ATRAQUE DE LA TUBERIA

Consiste en el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de una capa de Arena compactada y aprobada por el Interventor, de acuerdo con estas especificaciones y conforme con los alineamientos, espesores y perfiles indicados en los planos u ordenados por la Interventoría.

MATERIALES

Los materiales serán pétreos de origen aluvial o de cantera, el cual será arena de río o de peña, libre de materia orgánica, basuras, escombros u otros elementos objetables que desmejoren sus propiedades mecánicas

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

Se tendrá en cuenta lo siguiente: Preparación del material a emplear como cimentación. No se iniciará la construcción de la primera capa de base sobre una subrasante hasta que la Interventoría haya aprobado ésta de acuerdo con lo establecido en los planos y/o en las especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA e: 20cm Y ATRAQUE DE LA TUBERIA	Metro Cúbico	M3

3.1.2. RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO

Una vez colocadas, alineadas las tuberías y aprobadas por el interventor, así como terminada la construcción de las estructuras, el contratista procederá a colocar los rellenos necesarios con la compactación que el interventor indique y según las normas vigentes.

Este relleno se usará para rellenar las zanjas de tuberías desde el atraque de la tubería hasta la rasante del terreno y de esta manera conformar la calzada de la vía existente. Este material se colocará y compactará en capas horizontales que excedan los 20 cm de espesor antes de la compactación. Esta se hará con las herramientas y equipos necesarios que garanticen los porcentajes de compactación mínimos.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	Metro Cúbico	M3

3.2. INSTALAR TUBERIA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO

3.2.1. Suministro e instalación tubería de alcantarillado Pluvial d=8"

Se refiere a la instalación de tubería de PVC corrugada o similar en los sitios indicados en los planos u ordenados por el interventor.

Previo a la instalación de la tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los planos, esquemas y diseños del proyecto o con lo definido por la interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, mojones y referencias que se propuso utilizar el contratista para la correcta instalación de la tubería.

Alcance

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro, transporte e instalación de las tuberías y accesorios, de la mano de obra respectiva, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para ejecutar la instalación de las tuberías del alcantarillado pluvial.

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

Instalación de Tuberías

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el interventor.

Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería, en caso de que entre el agua a la zanja; el tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar al suspender las jornadas de trabajo. Ninguna tubería debería colocarse mientras, en opinión del interventor, las condiciones de la zanja no sean las adecuadas.

El atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del interventor.

El contratista, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios.

Es estrictamente necesario que tanto el contratista como el interventor de la obra conozcan las recomendaciones que hace la Norma RAS 2000 en lo referente a los materiales, procedimientos de instalación y pruebas a las tuberías y accesorios.

Unión de tuberías

Antes de bajar los tubos a las zanjas, el espigo y la campana deberán limpiarse, dejándolos libres de toda suciedad.

La tubería se alineará debidamente en la zanja para evitar toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma. Tan pronto como se haya lubricado los espigos y campanas del tubo, se procederá a centrar el espigo en la campana del tubo colocado previamente; el espigo se llevará hasta su sitio ejerciendo presión en el tubo hasta encontrar el límite de la campana.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será el metro lineal (M) con aproximación a un decimal, de tubería de PVC del tipo y diámetro especificadas o autorizados por la interventoría, que haya sido correctamente instalada y aprobada por la interventoría.

La longitud de la tubería instalada se medirá directamente en la zanja después de su colocación, expresada en metros lineales (M) con un decimal, a satisfacción del interventor, incluyendo los accesorios que fueren necesarios instalar, de acuerdo con los alineamientos especificados en los planos y la ubicación final de la tubería.

Los precios unitarios de instalación de estas tuberías y accesorios, deberán incluir los costos de los accesorios, excepto el costo de los accesorios especificados en los ítems del contrato; incluirán también el cargue en el vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación, materiales para anclaje y apoyos de accesorios y tuberías (concreto, varilla, alambre, etc), costo de empalmes con tubería existente, costo de equipos, personal, imprevistos, administración, utilidad, etc, que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

3.3. CONSTRUIR POZOS DE INSPECCION

- 3.3.1. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H $\leq$ 2,0 M, INC. 5 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA
- 3.3.2. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H > 2,0M, INC. 6 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA

Estructura en concreto de forma cilíndrica que remata en su parte superior en forma de cilindro, con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores y el mantenimiento de los mismos.

La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:

- a. Se construirá un pozo e inspeccio, cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección del colector.
- b. Cuando a un solo punto confluyan varios colectores.
- c. Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector.
- d. Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño.
- e. Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaran colectores a una longitud superior a los 100m.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

- f. En cambio de materiales de los colectores.

Para la construcción de los pozos de inspección se tendrá en cuenta el siguiente alcance general:

- a. Localización y replanteo.
- b. Lineamientos generales y particulares.
- c. Excavación manual o mecánica con retiro de sobrantes.
- d. Recebo compactado tipo B200 desde el atraque hasta la rasante de la vía.
- e. Suministro y vaciado de concreto para la base $e=20\text{cm}$.
- f. Concreto de 21MPa según se indique en los planos.
- g. Suministro e instalación de concreto impermeabilizado para la construcción de las cañuelas.
- h. Emboquillado de las tuberías de entrada y salida.
- i. Suministro e instalación del acero de refuerzo.
- j. Suministro e instalación de varillas para escalera de gato.
- k. Suministro e instalación de marco y tapa de acero según especificaciones de la empresa de servicios públicos.
- l. Relleno del contorno del pozo contra la excavación con recebo compactado tipo B200.
- m. Mano de obra.
- n. Equipos y herramientas.

Dimensiones básicas

El diámetro interno del pozo de inspección debe ser siempre de 1,20m.

El espesor de la pared debe ser de 0.20m cuando la profundidad del pozo medida desde la rasante hasta la batea de la tubería sea menor o igual a 3 metro.

La parte inferior del pozo de inspección consiste en una placa circular de concreto reforzado con resistencia a compresión de 21MPa y tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}"$ y una retícula de refuerzo constituida por barras de acero corrugado de resistencia de 40MPa, espaciado uniformemente de acuerdo a las indicaciones dada en los planos.

La placa de base debe ser de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella.

Sobre la base se configurarán las cañuelas correspondientes en concreto de 1500PSI.

El cilindro es la sección media del pozo de inspección y se deberá construir en concreto, con resistencia mínima de 21MPa, impermeabilizado integralmente. Debe ser cilíndrico en su totalidad de acuerdo a lo especificado en los planos de diseño.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

La placa cubierta en donde se ubica el acceso debe ser prefabricada en concreto reforzado utilizando concreto de resistencia a compresión mayor o igual a 21MPa.

El espesor de la placa de cubierta debe ser de 0.20m, de acuerdo a lo especificado en los planos de diseño.

El orificio de acceso debe ser concéntrico y como mínimo de 0.60m de diámetro interno. Acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0.60m de diámetro interno dispuesto de forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.

Las tapas de acceso deben cumplir lo establecido en la norma de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado del municipio.

Las escaleras de acceso al interior de los pozos de inspección deben estar constituidas por varillas de acero 5/8" de 420MPa de resistencia a la tensión, figuradas de acuerdo con los planos y esquemas del proyecto. Deben tener un ancho de 0.40m, deben estar protegidas contra la corrosión con la aplicación de una pintura epóxica.

Material

Concreto reforzado de acuerdo a la especificación reseñada o en caso particular lo que indique el diseño.

Acero de refuerzo, debe cumplir con lo establecido en la presente especificación.

Unidad de medida y forma de pago

La unidad de pago será por unidad (UND) construida.

3.3.3. ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN

Esta especificación se refiere al suministro, almacenamiento, figuración y colocación de las barras de acero de refuerzo en las obras de concreto, de la clase, tamaño, forma, calidad y cantidad establecidas en los planos y especificaciones particulares, lo indicado en el Código Colombiano de Construcciones Sismo - Resistentes o como lo indique el Interventor.

MATERIALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

El acero es una aleación de hierro carbono con un contenido hasta un 2 % y pequeñas cantidades de silicio, manganeso, fósforo y azufre, si el contenido de carbono está comprendido entre el 2 % y el 4.4 % se llama una fundición.

El acero de refuerzo serán varillas de acero lisas o corrugadas que cumplan con las normas AASHTO - M-31-68, ASTM - A - 615 y A - 706, e Icontec 245 y 248. El acero liso deberá cumplir la norma Icontec 161 complementada con la norma ASTM - 15-62.

Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de estas expresado en el número de octavos de pulgadas.

Clasificación:

El acero de refuerzo será especificado según el esfuerzo de cedencia así:

Acero de 4,200 kg/cm² (60,000 psi):

Estas varillas serán del tipo (PDR-60) con un límite mínimo de fluencia de 4,200 kg/cm². Para diámetros iguales o mayores de 1/2" o lo indicado en los planos si son menores.

El acero de refuerzo deberá colocarse en la placa huella como en las vigas de amarre, de acuerdo a los planos de diseño y recomendaciones del Interventor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con esfuerzo de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR10.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN Y SUMIDEROS	Unidad Kilogramo	Símbolo KG
--	---------------------	---------------

3.4. CONSTRUCCIÓN DE ANDENES PEATONALES

3.4.1. CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO DE 21Mpa (e=0,15m)

Hace referencia a los senderos peatonales que se deben construir paralelos a las vías a intervenir, estos se construirán en concreto de 21Mpa con un espesor de 15 cm en los anchos y longitudes definidos en los diseños geométricos del proyecto.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem CONSTRUCCIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO DE 21Mpa (e=0,15m)	Unidad Metro Cúbico	Símbolo M2
--	------------------------	---------------

3.5. REALIZAR CONEXIONES DOMICILIARIAS

3.5.1. CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 0,8x0,8X0,5m EN CONCRETO DE 3000PSI

Hace referencia a la construcción de cajas de inspección domiciliaria en concreto de 3000PSI cuyas dimensiones deben ser de 80 centímetros de ancho por 80 centímetros de largo y 50 centímetros de alto, debe ir reforzada con acero 4.200 kg/cm² (60.000 psi), la cual debe tener su respectiva tapa en concreto que cubra por completo la cajilla.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 0,8x0,8X0,5m EN CONCRETO DE 3000PSI	Unidad Unidad	Símbolo UND
---	------------------	----------------

3.5.2. Conexión domiciliaria red alcantarillado sanitario (Incluye tubería d=6" y accesorios de conexión a tubería)

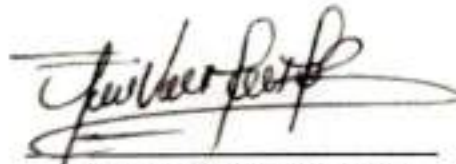
Hace referencia a las conexiones domiciliarias en tubería pesada de PVC de 6", éstas se instalarán en aquellas acometidas que se afecten con las actividades de excavación del presente proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Ítem	Unidad	Símbolo
Conexión domiciliaria red alcantarillado sanitario (incluye tubería d=6" y accesorios de conexión a tubería)	Unidad	UND



YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil

M.P. 111037-0703870 NRÑ



***DOCUMENTO
SOPORTE A MGA.***



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL
BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO
ASÍS, PUTUMAYO.**

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



 Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro

 alcaldia@puertoasis-putumayo-gov.co

 www.puertoasis-putumayo.gov.co





CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS	5
1.1 CARACTERIZACIÓN MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS	5
1.1.1 RESEÑA HISTÓRICA	5
1.1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	7
1.1.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	7
1.1.4 SUELO URBANO	9
2. ANTECEDENTES	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA	14
4.1 CONTRIBUCIÓN AL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	14
4.2 CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL	14
4.3 CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	14
5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
5.1 PROBLEMA CENTRAL	15
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA	15
5.3 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA (INDICADORES DE REFERENCIA)	16
5.5.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS	17
6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	18
6.1 IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES	18
6.2 ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	18
7 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO	19
7.1 POBLACIÓN AFECTADA POR EL PROBLEMA	19
7.1.1 LOCALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA	19
7.2 POBLACIÓN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN	19
7.2.1 LOCALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	19
7.2.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	20
8 OBJETIVOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO	20
8.1 OBJETIVO GENERAL (PROPÓSITO)	20
8.2 INDICADOR PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL	20
8.3 RELACIONES ENTRE LAS CAUSAS Y OBJETIVOS	20



8.4 ÁRBOL DE OBJETIVOS	21
9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	21
10. ESTUDIO DE NECESIDADES	21
11. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA	22
12. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	22
13. PRESUPUESTO	22
14. CRONOGRAMA	22
15. ANÁLISIS DE RIESGOS	22
16. INGRESOS Y BENEFICIOS	23
16.1 BENEFICIOS	23
17. INDICADORES DE PRODUCTO	23
18. FUENTES DE FINANCIACIÓN	23

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



INTRODUCCIÓN

El proyecto de construcción de la red de alcantarillado sanitario en el Barrio Ciudad Leguízamo, ubicado en el municipio de Puerto Asís, Putumayo, tiene como objetivo fundamental mejorar las condiciones de salubridad y calidad de vida de los habitantes de la zona. Este proyecto responde a la necesidad urgente de dotar a la comunidad de un sistema adecuado de recolección y evacuación de aguas residuales, que garantice un manejo eficiente de los residuos sanitarios y evite los riesgos asociados a la contaminación ambiental y la propagación de enfermedades.

El Barrio Ciudad Leguízamo, como muchas otras áreas del municipio, ha experimentado un rápido crecimiento poblacional en los últimos años. Este aumento de la población ha generado una presión sobre los servicios básicos, especialmente en lo que respecta a la infraestructura sanitaria, que en la actualidad es insuficiente para cubrir las necesidades de la comunidad. La falta de un sistema de alcantarillado adecuado ha provocado el uso de prácticas insalubres para la disposición de las aguas residuales, lo cual representa un grave riesgo para la salud pública y el medio ambiente.

La construcción de la red de alcantarillado sanitario no solo tiene un impacto directo en la mejora de la salud y el bienestar de los residentes, sino que también contribuirá a la protección de los recursos hídricos y el medio ambiente, al evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos. Este proyecto tiene un enfoque integral que incluye la planificación, diseño, ejecución y monitoreo de la infraestructura necesaria para la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales de manera eficiente y sostenible.

Además de su impacto en la salud pública y el medio ambiente, el proyecto de alcantarillado sanitario fomentará el desarrollo económico de la región al generar empleos durante la ejecución de las obras y mejorar las condiciones de vida de los habitantes, lo que contribuirá al fortalecimiento de la comunidad y a la consolidación de un entorno más seguro y saludable.

En este contexto, la construcción de la red de alcantarillado sanitario en el Barrio Ciudad Leguízamo representa un paso esencial hacia la modernización de la infraestructura básica de la región y el cumplimiento de los estándares de calidad en los servicios públicos, beneficiando a los más de [cantidad estimada de habitantes] habitantes del barrio y sus alrededores.

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS





1. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

1.1 CARACTERIZACIÓN MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

1.1.1 RESEÑA HISTÓRICA



Figura 1. Monumento al Centenario

La población de Puerto Asís se fundó como puesto de avanzada de Colombia en la posesión del Putumayo, como centro misional para la evangelización de las tribus indígenas que moraban en esta región y para extender la colonización del territorio. Dicha colonización se aceleró, debido a la construcción de la carretera. Con el transcurso de los años Puerto Asís llegó a convertirse en la despensa agropecuaria del departamento del Putumayo y Nariño. En la década de los 70, comenzaron a llegar personas de Cali y Medellín, interesadas en el cultivo de la coca, que poco a poco fue tomando auge. En la década de los 80 y 90, la producción de la coca fue tan rentable que comenzaron a disputarse el territorio grupos armados, que buscaban la producción, industrialización y comercialización a gran escala debido a las grandes ganancias que ofrecía este producto a nivel local, regional, nacional y sobre todo a nivel internacional.

Según Kuan, M. (2020), "se definió la fundación de Puerto Asís que se constituía en la colonia más al oriente del río Putumayo, justamente en donde las economías extractivas habían contado con puerto seguro para los intercambios y era un punto estratégico para el control de la entrada de barcos peruanos que navegaban río abajo" (...)

"Fray Estanislao de Las Corts, de forma más protagonista, y fray Ildelfonso de Tulcán fueron los encargados de la fundación de Puerto Asís" (...) "La colonia, llamada Puerto Asís en honor al patrono de los misioneros capuchinos, fue fundada oficialmente el 3 de mayo de 1912 con la celebración de una misa solemne con la presencia de los dos religiosos, los trabajadores contratados y algunos indígenas de la región" (p. 25, 30 y 31).

Los límites de Puerto Asís fueron inicialmente establecidos por el Decreto 1752 del 27 de julio de 1944, por medio del cual se creó, entre otros, el Corregimiento de Puerto Asís. En 1958 a través de la Resolución 132 se creó la Inspección de Policía Puerto Asís perteneciente al Municipio de Mocoa. El Decreto 38 de 1959 la convirtió en Corregimiento, el cual fue aprobado con modificaciones a través del Decreto 110 de 1961. El Decreto 1951 de 1967 lo elevó a la categoría de Municipio y estableció sus límites, los cuales fueron modificados posteriormente por los



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

Decretos: 2891 de 1978 con el cual se creó el Municipio de Orito; 3293 de 1985 con el cual se creó el Municipio de Valle del Guamuez; y por la Ordenanza 012 de 1992 con la cual se creó el Municipio de Villagarzón. Corpoamazonia (2008, p. 55).

El Municipio de Puerto Asís, perteneciente a la Subregión del Bajo Putumayo limita al sur con la República del Ecuador, al norte con los Municipios Puerto Caicedo y Puerto Guzmán, al occidente con los municipios de Orito, Valle de Guamuez y San Miguel y al oriente con el municipio de Puerto Leguizamo. Los límites del municipio se encuentran determinados por las siguientes normas:

Decreto 1951 de 1967:

"Desde la desembocadura de la quebrada "Teteyé" en el río San Miguel, aguas abajo hasta encontrar el mojón que señala los límites de la República de Colombia con la República del Ecuador; de este sitio en línea recta Sur-Norte, siguiendo el límite internacional, hasta encontrar la desembocadura del río Cuembi sobre el río Putumayo; río Putumayo aguas abajo hasta encontrar la desembocadura del río "Piñuña- Blanco", de este sitio en línea recta hasta encontrar la desembocadura del río Curilla" en el río "Mecayá"; río Mecayá aguas arriba hasta encontrar la confluencia del río "Picudo Grande" con el río" [Caimán].

Ordenanza 012 de 1992:

"Desde la confluencia del río Caimán con el río Picudo Grande, línea recta con dirección SW hasta encontrar la desembocadura del río Orito en el río Putumayo. Desde la desembocadura del río Orito en el río Putumayo, río Orito aguas arriba hasta encontrar la intersección de la línea limítrofe del Municipio de Orito".

Decreto 2891 de 1978:

"Desde la confluencia de la quebrada Sardinas con el río San Juan (sic), en línea recta y con rumbo sur 47° 00 W., se sigue a encontrar el kilómetro 32 de la carretera Orito, Santa Ana, de aquí en línea recta y con rumbo s. 38°00 W., a encontrar la confluencia del río Luzón con el Río Guamuez".

Decreto 3293 de 1985:

"Por el mismo Río Guamuez aguas abajo hasta un punto situado dos (2) kilómetros antes de llegar a la Vereda La Paila. Por el Oriente: desde el punto anterior en línea recta Sureste hasta un punto también imaginario ubicado dos (2) kilómetros arriba del pozo Azul Grande número 1 y desde éste prolongación de la misma línea hasta encontrar el río San Miguel en los límites con la República del Ecuador".

Decreto 1951 de 1967:

"este río [San Miguel] aguas abajo hasta la desembocadura de la quebrada "Teteyé" punto de partida".

De conformidad con el Artículo 2° de la Ley 617 de 2000, respecto a la categorización de los distritos y municipios y con la última clasificación realizada para el año 2020, Puerto Asís se ubica en sexta categoría y según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio. Este tipo de municipios tiene relevancia en la economía departamental por su centralidad regional, indicadores de calidad de vida moderados y una institucionalidad que requiere mejorar su capacidad de generación de recursos propios y de inversiones (DNP 2015).



1.1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

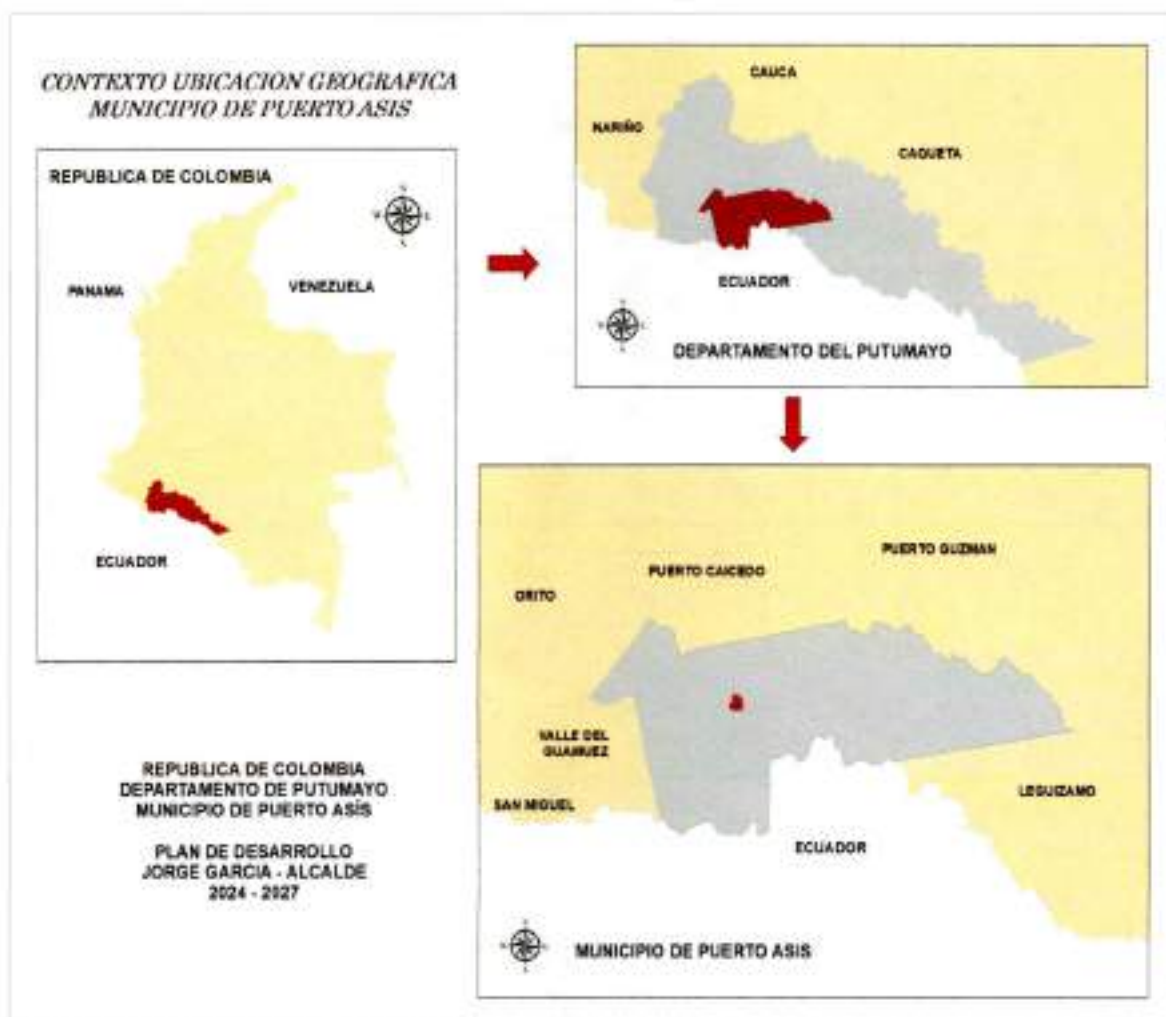


Figura 2. Contexto ubicación geográfica Municipio de Puerto Asís

Fuente: GEOSIG, 2023 - PBOT 2002.

1.1.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Puerto Asís cuenta con una población de 73.141 habitantes: 36,826 mujeres (50.3%) y 36,315 hombres (49.7%). Los habitantes de Puerto Asís representan el 18.8% de la población total de Putumayo en 2024. Puerto Asís es el municipio más poblado del departamento de Putumayo. La figura 3 muestra el comportamiento demográfico de Puerto Asís en los periodos 2024 y 2035.

La población del municipio se encuentra distribuida así: un 61% en la zona urbana y el 39% restante en la zona rural. De esta forma, un número importante de la población del municipio se enfrenta a condiciones de vulnerabilidad en la zona rural debido a los altos niveles de pobreza multidimensional, fenómenos de informalidad rural de la tierra y baja participación del sector primario en la economía del municipio.



Pirámides poblacionales (2024 y 2035)

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.

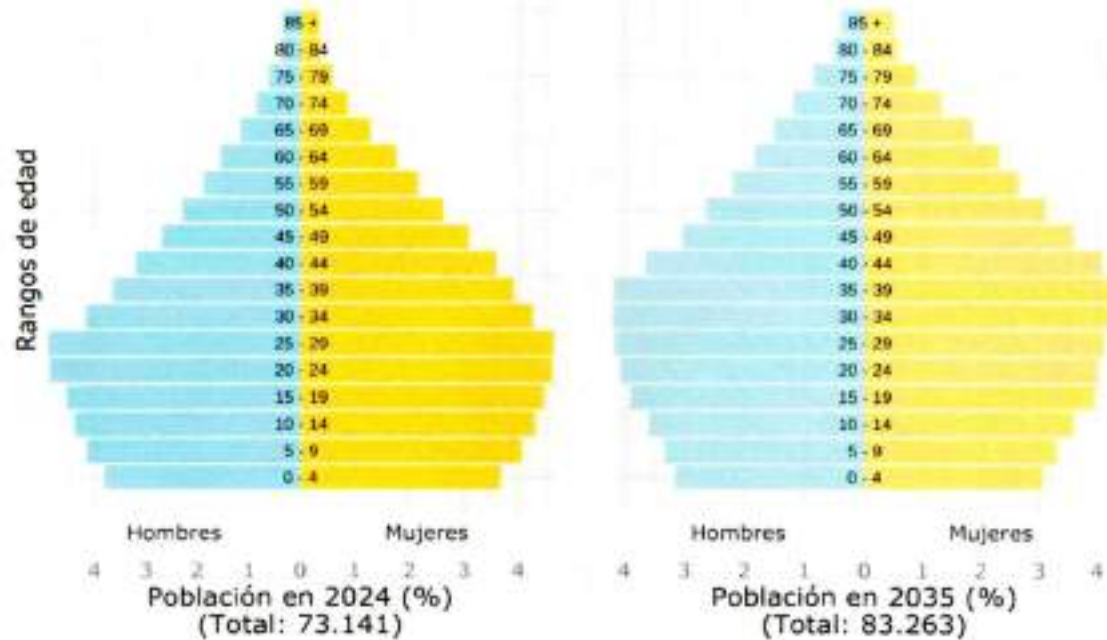


Figura 3. Pirámide poblacional (2024 y 2035) Municipio de Puerto Asís
Fuente: DANE – Proyecciones de población con base en el Censo 2018.

Organización y División Territorial

La división administrativa rural establecida en el Acuerdo No 16 del 2000 es:

Tabla 1. Conformación corregimientos Municipio de Puerto Asís

CORREGIMIENTO	TOTAL, VEREDAS	VEREDAS
Santana	18	Agua Negra Uno, Agua Negra Dos, Barrio 20 de Marzo, Caribe Uno, Caribe Dos, El Espinal, El Pauji, El Silencio, La Bretaña, La Carmela, La Esperanza, La Planada, La Sabaleta, Las Vegas de Santana, Santa Elena, Unión Cocayá, Acael, y las Bocanas.
Teteyé	10	Buenos Aires, Caucasia, El Azul, El Progreso, La Florida, Montañita Nueva Floresta, Nueva Granada, Puerto Colombia, Teteyé.
La Carmelita	15	Alto Lorenzo, Bello Horizonte, Brasília, Carmelita, El Cristal, El Naranjal, La Cabaña, La Cordialidad, La Cumbre, La Pradera, Las Delicias, México, Nuevo Porvenir, Rivera Uno y Rivera Dos.
Piñuña Blanco	13	Alto Piñuña, Bajo Santa Elena, Buena Vista, Canacas, Chorro Largo, Lisbería, Montebello, Peneya, Piñuña Blanco, Puerto Bello, Puerto Silencio, Remolino-Santa Elena y San Ignacio
Villa Victoria	11	Argentina, La Ardilla, La Estación, La Paila, La Palmera, La Paz, Las Bocanas, Monserrate, Villa del Sol, Villa Victoria y Germania.



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

Tabla 2. Conformación inspecciones de Policía del Municipio de Puerto Asís

INSPECCIÓN DE POLICÍA	TOTAL, VEREDAS	VEREDAS
Puerto Asís	17	El Águila, Ancura, San José Bajo la Danta, Brisas de Hong Kong, Carmen de Pifufia, Cocaya, Jerusalén, La Danta, Las Acacias, Mansoya, Nariño-Nariño, Peñazora, Salónica, Santa Isabel, Santa Lucía, Sinai y Uribe-Uribe.
Alto Danubio	8	El Danubio, El Paraíso, Killi III, La Danta, Las Minas, Marmato, Nuevo Diamante y Sardinas del Mansoya
Bajo Cuembi	22	Agualongo, Bajo Lorenzo, Bocanas de Cuembi, El Toayá, Guadalupe Juvenil, La Española, La Frontera, La Pedregosa, La Piña, Puerto Playa, San Salvador, La Alea, Angostura, Bajo Mansoya, Belén, Chufiya, Comandante, La Rosa, Sevilla, Zamora y Los Cerritos.
Caña Brava	6	Caña Brava, El Bosque, Primavera, Puerto Gallo, San Luis y Cartagena.
Puerto Vega	15	Alto Santa María, Canambal, Comuna Uno, Comuna Dos, La Cocha, La Guajira, Medellín, Nuevo Amarrón, El Palmar, Playa Rica, Puerto Vega, Remolino, Puerto Nuevo, Santa María y Santa María de las Misiones
Alto Cuembi	17	Agua Blanca, Agua Negrita, Campo Alegre, Campo Quemado, La Esmeralda, La Libertad, La Manuela, Los Álamos, Samaria, Villa de Leiva Villa Marquesa, La Italia, Las Malvinas, La Herradura, La Y, La Cumbre y El Diamante.

1.1.4 SUELO URBANO

El suelo urbano o Ciudad de Puerto Asís, tiene una extensión de 854,67 hectáreas declaradas como suelo urbano, su estructura urbana la componen en la actualidad se encuentra dividida entre 4 zonas, en las cuales se localizan 64 barrios distribuidos de la siguiente manera:

No	Zona	No Barrios
1	Centro	5
2	Norte	14
3	Occidente	8
4	Oriente	37
Total		64

En la siguiente tabla se enumeran los barrios registrados en la Secretaría de Planeación, Desarrollo y Medio Ambiente.

Tabla 3. Barrios del municipio de Puerto Asís 2024 registrados en Secretaría de Planeación

No	BARRIO	ZONA	No	BARRIO	ZONA
1	Acevedo	Norte	33	La Marina	Norte
2	Altos de Comfamiliar	Oriente	34	La Montañita	Norte
3	Altos del Cedral	Oriente	35	La Pista	Norte
4	Altos del Paraíso	Norte	36	Las Américas	Centro
5	Alvernia	Oriente	37	Las Ceibas	Oriente
6	Buenos Aires	Oriente	38	Las Heliconias	Oriente
7	Camilo Torres	Oriente	39	Londres	Norte
8	Caracol	Oriente	40	Los Cristales	Oriente
9	Centenario	Occidente	41	Los Lagos	Oriente
10	Chiparos	Oriente	42	Los Olivos	Oriente
11	Ciudad Leguizamo	Oriente	43	Los Pinos	Occidente
12	Ciudadela Amazónica	Norte	44	Luis Carlos Galán I	Oriente



ALCALDÍA DE PUERTO ASÍS

13	Colina Campestre	Oriente	45	Luis Carlos Galán II	Oriente
14	Colinas	Oriente	46	Luis Carlos Galán III	Oriente
15	Comfamiliar	Oriente	47	Metropolitano	Occidente.
16	Construyendo Hogares	Oriente	48	Modelo	Oriente
17	Corralito de Piedra	Oriente	49	Obrero I	Oriente
18	El Carmen	Oriente	50	Obrero II	Oriente
19	El Centro	Centro	51	Salvador Allende	Oriente
20	El Jardín	Norte	52	San Fernando	Oriente
21	El Paraíso	Occidente	53	San Francisco	Centro
22	El Poblado	Norte	54	San Martín	Occidente
23	El Prado	Oriente	55	San Miguel	Norte
24	El Puerto	Centro	56	San Nicolás	Oriente
25	El Recreo	Oriente	57	Simón Bolívar	Norte
26	El Trébol	Norte	58	Sinai	Occidente
27	El Triunfo	Occidente	59	Tequendama	Norte
28	Fonacosis	Oriente	60	Tres de Mayo	Occidente
29	Jorge Eliecer Gaitán	Occidente	61	Veinte de Julio	Oriente
30	Sector Cocaya	Oriente	62	Villa Docente	Centro
31	Kennedy	Oriente	63	Villa Paz	Oriente
32	La Floresta	Oriente	64	Villa Rosa	Oriente

En línea con lo anterior, a continuación, se relacionan los barrios y urbanizaciones en proceso de legalización o de densificación.

No	Nombre Barrio o Urbanización	Estado.
1	La Marina	Legalizado en proceso de densificación
2	San Miguel	Legalizado en proceso de densificación.
3	Altos de Comfamiliar	Aclaración de Límites.
4	Altos del Cedral	Aclaración de Límites.
5	Altos del Paraíso	En Proceso de Legalización.
6	Las Heliconias	Aclaración de Límites.
7	Centenario	En Proceso de Legalización.
8	Colina Campestre	Aclaración de Límites.
9	Comfamiliar	Aclaración de Límites.
10	El Poblado	Con Medida Cautelar.
11	Sinai	En Proceso de Legalización
12	El Triunfo	En Proceso de Legalización
13	Tres de Mayo.	Aclaración de Límites

Por otra parte, y de acuerdo con el Ministerio del Interior (2024), en el Municipio de Puerto Asís, se encuentran reglamentados seis (6) Resguardos Indígenas y tres (3) Consejos Comunitarios.



Resguardos Indígenas del Municipio de Puerto Asís

NOMBRE	PUEBLO	TIPO ACTO AD.	NUMERO ACTO AD.	FECHA ACTO AD.
NASA CHAMB	PAÉZ	ACUERDO	263	1/01/2011
AGUA BLANCA	AWÁ	ACUERDO	250	19/07/2011
BOCANAS DE LUZON	COFAN	ACUERDO	213	16/07/2010
LA ITALIA	EMBERA CHAMI	RESOLUCIÓN	16	22/07/2003
ALTO LORENZO	PAÉZ	RESOLUCIÓN	18	22/07/2003
SANTA CRUZ DE PIÑUÑA BLANCO	SIONA	RESOLUCIÓN	59	29/09/1992
BUENAVISTA	SIONA	RESOLUCIÓN	45	21/07/1983
VEGAS DE SANTANA	SIONA	RESOLUCIÓN	17	22/07/2003

Fuente: Ministerio del Interior 2024.

Consejos comunitarios del municipio de Puerto Asís.

Nombre del Consejo	Estado
Consejo Comunitario Afro Primavera.	Inscrito
Consejo Comunitario Alto Piñuña La Chirpa.	Inscrito
Consejo Comunitario Negra Wíaurailia	Inscrito

Fuente: Ministerio del Interior 2024

Posición Fronteriza Estratégica

Sea lo primero señalar que para efectos de la aplicación de la Ley 191 del 23 de junio de 1995: "Por la cual se dictan disposiciones sobre Zonas de Frontera.", en virtud del literal b), artículo 4, se entiende por Unidad Especial de Desarrollo Fronterizo (UEDF): "Aquellos municipios, corregimientos especiales y áreas metropolitanas pertenecientes a las Zonas de Frontera, en los que se hace indispensable crear condiciones especiales para el desarrollo económico y social mediante la facilitación de la integración con las comunidades fronterizas de los países vecinos, el establecimiento de las actividades productivas, el intercambio de bienes y servicios, y la libre circulación de personas y vehículos". Que mediante el artículo segundo del Decreto 1814 del 26 de octubre de 1995: "Por el cual se determinan las Zonas de Frontera y las Unidades Especiales de Desarrollo Fronterizo", modificado por el artículo tercero del Decreto 150 del 19 de enero de 1996, se determinaron como Unidades Especiales de Desarrollo Fronterizo, las siguientes: En el Departamento del Putumayo: los Municipios de Puerto Asís, Puerto Leguizamo, La Dorada -San Miguel, La Hormiga o Valle del Guamuez.¹

El departamento del Putumayo tiene una posición geopolítica estratégica al encontrarse localizado en una extensa zona fronteriza de 460 kilómetros, que conecta este departamento con Ecuador y Perú. Esta zona con alta conectividad permite el tránsito y abastecimiento de diferentes productos, tanto lícitos como ilícitos, infortunadamente la ausencia de vigilancia permanente de parte de las autoridades nacionales es un factor que desencadena el repliegue de diferentes grupos al margen de la ley (PNUD, 2016, p. 39).²

¹ https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/pdf/decreto_1814_1995.pdf

² <https://www.puertoasis-putumayo.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestoryControl/DIAGNOSTICO%20V4%20ENE272021.pdf>



2. ANTECEDENTES

El municipio de Puerto Asís, ha experimentado un crecimiento sostenido en su población en las últimas décadas, lo que ha generado un aumento en la demanda de servicios básicos, especialmente en lo que respecta al suministro de agua potable y la disposición de aguas residuales. El Barrio Ciudad Leguízamo, como parte de este proceso de expansión urbana, ha visto una mejora en sus infraestructuras y servicios, aunque aún persisten importantes carencias en lo que respecta a la cobertura de alcantarillado sanitario.

En la actualidad, la mayoría de los residentes de este barrio carecen de una red de alcantarillado eficiente, lo que ha originado graves problemas de salud pública y medioambientales debido a la disposición inadecuada de las aguas residuales. Muchas familias aún dependen de pozos sépticos o sistemas de eliminación de aguas residuales que no cumplen con los estándares técnicos y sanitarios, lo cual aumenta el riesgo de contaminación del suelo y las fuentes de agua cercanas, afectando tanto a la salud de los habitantes como a los ecosistemas de la región.

Al igual que otras zonas del departamento de Putumayo, ha sido históricamente una región con escasa infraestructura urbana en comparación con otros municipios de Colombia. La falta de planes de desarrollo a largo plazo en temas de infraestructura básica ha ocasionado que muchas áreas, como el Barrio Ciudad Leguízamo, aún carezcan de sistemas de drenaje y alcantarillado sanitario adecuados.

En el caso específico del Barrio Ciudad Leguízamo, a pesar de ser una zona con una densidad poblacional significativa, la red de alcantarillado existente no cubre la totalidad del barrio, lo que obliga a los habitantes a recurrir a prácticas insalubres para el manejo de sus aguas residuales, con las implicaciones negativas que esto conlleva para la salud pública y el medio ambiente.

Proyectos Preexistentes

Aunque en los últimos años se han realizado esfuerzos por mejorar la cobertura de servicios básicos en el municipio de Puerto Asís, la infraestructura de alcantarillado sanitario sigue siendo insuficiente en varias áreas, particularmente en los barrios de mayor expansión, como Ciudad Leguízamo. En 2017, el municipio de Puerto Asís, mediante el Plan de Desarrollo Municipal, identificó la necesidad de realizar inversiones prioritarias en infraestructura sanitaria, pero el proceso de ejecución de obras ha sido lento debido a limitaciones en los recursos disponibles y a la falta de proyectos específicos para los barrios más vulnerables.

A nivel regional, en el Departamento de Putumayo, las autoridades locales y la empresa prestadora de servicios de acueducto y alcantarillado han señalado que la cobertura de alcantarillado sanitario es inferior al 60%, lo que resalta la brecha existente en términos de cobertura y calidad en el servicio.

En este contexto, la construcción de una nueva red de alcantarillado sanitario en el Barrio Ciudad Leguízamo se presenta como una solución urgente y prioritaria para mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Este proyecto no solo busca responder a una necesidad básica de infraestructura, sino también contribuir a la reducción de riesgos sanitarios, prevenir enfermedades de transmisión hídrica y proteger el medio ambiente, en particular los cuerpos de agua cercanos al barrio.

Este proyecto es una respuesta a las necesidades históricas de la comunidad y se enmarca dentro de los esfuerzos regionales y nacionales por garantizar el acceso a servicios públicos de calidad en todos los rincones del país, especialmente en áreas rurales y semiurbanas que han estado históricamente desatendidas.



3. JUSTIFICACIÓN

La construcción de la red de alcantarillado sanitario en el Barrio Ciudad Leguizamo, en el municipio de Puerto Asís, se presenta como una necesidad urgente y fundamental para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, promover la salud pública, y garantizar el desarrollo sostenible de la comunidad. La justificación de este proyecto se basa en diversos factores de orden social, ambiental, económico y técnico, que exigen una intervención inmediata en la infraestructura sanitaria de la zona.

1. Mejora de las Condiciones de Salud Pública

Uno de los principales motivos que justifica la construcción de una nueva red de alcantarillado sanitario es la protección de la salud de la población. La falta de un sistema adecuado de alcantarillado en el Barrio Ciudad Leguizamo ha provocado la disposición inadecuada de aguas residuales, lo que aumenta el riesgo de contaminación de fuentes de agua potable, el suelo y el aire. Esta situación es propicia para la propagación de enfermedades de origen hídrico, como la diarrea, cólera, tífus, hepatitis A, entre otras, que afectan especialmente a niños, ancianos y personas con sistemas inmunológicos debilitados.

2. Impacto Ambiental Positivo

El manejo inadecuado de las aguas residuales también tiene un impacto directo en el medio ambiente. El desagüe de aguas no tratadas en cuerpos de agua cercanos puede contaminar ríos, quebradas y fuentes hídricas utilizadas para consumo humano, afectando tanto la biodiversidad local como la calidad del agua potable. Además, el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento adecuado puede afectar los ecosistemas acuáticos, alterando el equilibrio ecológico de la región.

3. Desarrollo Social y Económico de la Comunidad

La construcción de una red de alcantarillado no solo tiene un impacto directo en la salud pública y el medio ambiente, sino que también tiene un gran potencial para generar beneficios económicos y sociales. La ejecución de este proyecto promoverá el empleo local, tanto durante la fase de construcción como en su posterior operación y mantenimiento. La creación de empleos contribuirá a mejorar la economía local y proporcionará ingresos para muchas familias que dependen del trabajo en el sector de la construcción.

4. Mejoramiento de la Calidad de Vida y Dignidad Humana

El acceso a servicios de alcantarillado adecuado es una de las principales demandas de las comunidades en crecimiento. El proyecto brindará a los habitantes del Barrio Ciudad Leguizamo un acceso digno y seguro a una infraestructura básica esencial, mejorando su calidad de vida. La construcción de la red de alcantarillado permitirá a los habitantes del barrio vivir en un entorno más saludable, sin los riesgos asociados al contacto con aguas residuales o la exposición a focos de contaminación.

La construcción de la red de alcantarillado sanitario en el Barrio Ciudad Leguizamo no solo es una necesidad urgente desde el punto de vista de salud pública y ambiental, sino también una oportunidad para fomentar el desarrollo económico y social de la región. Este proyecto tiene el potencial de transformar positivamente la vida de los habitantes, garantizando un entorno más seguro, saludable y propicio para el crecimiento y el bienestar de las generaciones presentes y futuras.



4. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

4.1 CONTRIBUCIÓN AL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	(2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida
PROGRAMA	4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico
TRANSFORMACION	1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental
PILAR	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible.
CATALIZADOR	02. El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial
COMPONENTE	a. Ciclo del agua como base del ordenamiento territorial

4.2 CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL

PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO	Putumayo un gobierno en serio (2025-2027)
DIMENSION	Social
SECTOR	40- Vivienda, ciudad y territorio
PROGRAMA	4003- Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

4.3 CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO	Puerto Asís: la gran empresa que soñamos (2024 – 2027)
LÍNEA ESTRATÉGICA	Infraestructura conectividad y transporte
SECTOR	Vivienda ciudad y territorio (40)
PROGRAMA	Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico (4003)
SUBPROGRAMA	Agua potable y saneamiento básico
PROYECTO EN POAI	Construcción y/o mejoramiento de alcantarillado
FUENTE DE LOS RECURSOS	SGP Agua potable y saneamiento básico



5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1 PROBLEMA CENTRAL

AUSENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ADECUADO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA

El artículo 2° de la Constitución Política de Colombia, establece que son fines esenciales del Estado: "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución."

En el barrio Ciudad Leguizamo del municipio de Puerto Asís, Putumayo, la comunidad carece de un sistema adecuado de tratamiento de aguas residuales y de una red de alcantarillado sanitario. Actualmente, el manejo de las aguas residuales domésticas se realiza de manera inadecuada, mediante pozos sépticos improvisados, vertimientos directos a quebradas o zanjas abiertas, lo que genera focos de contaminación, proliferación de vectores y riesgos para la salud pública, especialmente enfermedades gastrointestinales y de la piel.

Esta situación afecta de manera directa la calidad de vida de los habitantes, deteriora el entorno ambiental y limita el desarrollo ordenado del territorio. Adicionalmente, la ausencia de un sistema integral de saneamiento básico genera impactos negativos sobre las fuentes hídricas cercanas, comprometiendo el recurso de agua que es vital para las comunidades locales.

La carencia de un sistema de alcantarillado sanitario y de un sistema de tratamientos de aguas residuales ha llevado a la comunidad a que los vertimientos domésticos se realicen de manera inadecuada, principalmente hacia un humedal aledaño, el cual es un ecosistema de importancia para la comunidad. Este humedal, que funciona como regulador natural de aguas, hábitat de flor y fauna y fuente de servicios ambientales, se encuentra en grave riesgo por la acumulación constante de desechos líquidos provenientes de las viviendas.

El vertimiento directo de aguas servidas, cargadas con detergentes, grasas, materia orgánica y residuos sólidos, ha generado un proceso de deterioro ambiental evidente. Entre los principales daños se encuentra la disminución de la calidad del agua, la proliferación de malos olores, la pérdida de biodiversidad, ya que especies de aves anfibios y pequeños peces que antes habitaban el humedal han ido desapareciendo. Asimismo, La acumulación de aguas contaminadas favorece la proliferación de vectores como mosquitos, moscas, roedores, incrementando el riesgo de enfermedades para los habitantes del barrio.

El impacto negativo también se refleja en el entorno inmediato de la comunidad: El humedal, que antes representaba un espacio natural de valor ambiental y cultural, hoy es percibido como un foco de contaminación. Esta situación no solo afecta la salud pública, sino que también genera una pérdida en la relación de la comunidad con su entorno natural, debilitando la identidad ambiental y reduciendo las oportunidades de aprovechamiento sostenible del territorio.

La exposición constante de la población, especialmente niños, personas mayores y personas inmunocomprometidas a aguas contaminadas incrementa la incidencia de enfermedades como:

- Infecciones gastrointestinales (diarrea, cólera, hepatitis A).
- Infecciones dérmicas y oculares.
- Enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos y roedores)



La ausencia de saneamiento básico limita el desarrollo integral del barrio y afecta negativamente las condiciones de vida de sus habitantes, ya que este puede ser percibido como una zona marginal, lo que limita su integración urbana y el acceso a recursos o proyectos institucionales, además de que si el humedal tenía potencial para actividades ecoturísticas, educativas o de uso sostenible, estas oportunidades se ven eliminadas o severamente limitadas.

Si no se detiene el vertido de aguas residuales, el humedal puede perder completamente su función ecológica, existe un riesgo real de brotes epidémicos debido a la acumulación de aguas negras sin tratamiento además de que, a mediano o largo plazo, las condiciones ambientales podrían hacer que el barrio sea objeto de intervenciones estrictas, evacuaciones o sanciones ambientales.

Por todo lo anterior, se hace indispensable la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario y de tratamiento de aguas residuales que evite el vertimiento directo al humedal, proteja este ecosistema estratégico y garantice a los habitantes del barrio Ciudad Leguizamo condiciones de vida dignas, saludables y en equilibrio con el medio ambiente. Esta intervención no solo atenderá una necesidad básica de saneamiento, sino que también representará una acción urgente de conservación y recuperación ambiental del territorio.

5.3 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA (INDICADORES DE REFERENCIA)

Línea base: 330,58 metros lineales de alcantarillado sanitario por construir.

5.4 CAUSAS QUE GENERAN EL PROBLEMA

5.4.1 CAUSA DIRECTA

Causa Directa 1	Urbanización acelerada sin planificación adecuada de infraestructura básica.
-----------------	--

5.4.2 CAUSAS INDIRECTAS

Causa indirecta 1.1	Falta de planificación e inversión por parte de las autoridades locales en infraestructura sanitaria.
Causa indirecta 1.2	Infraestructura sanitaria insuficiente e inadecuada para cubrir las necesidades del barrio

5.5 EFECTOS GENERADOS POR EL PROBLEMA

5.5.1 EFECTOS DIRECTOS

Efecto Directo 1	Aumento de enfermedades gastrointestinales y de transmisión hídrica (diarrea, cólera, hepatitis).
------------------	---



5.5.2 EFECTOS INDIRECTOS

Efecto Indirecto 1.1	Obstáculos para el desarrollo económico local debido a la falta de infraestructura básica.
Efecto Indirecto 1.2	Contaminación de los cuerpos de agua cercanos (ríos, quebradas), afectando la biodiversidad y la disponibilidad de agua potable.

5.5.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS





6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

6.1 IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

Actor	Entidad	Posición	Interés - Expectativas	Contribución / Gestión de conflictos
Municipal	Puerto Asís	Cooperante	Aumentar la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el sector urbano	Formulación, Estructuración y seguimiento de la ejecución del proyecto. Contribución financiera.
Otro	Comunidad Barrio Ciudad Leguizamo	Beneficiario	Contar con sistemas de alcantarillado funcional que permita el vertimiento de las aguas residuales residenciales	Realizar la veeduría de la ejecución del Proyecto

6.2 ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

El proyecto de mejoramiento de alcantarillado sanitario en el municipio de Puerto Asís involucra a una serie de actores clave que deben colaborar en la planificación, ejecución, monitoreo y mantenimiento de las infraestructuras.

La comunidad que habita en el barrio Ciudad Leguizamo a través de las mesas participativas para la elaboración del plan de desarrollo 2024-2027 actualmente en ejecución, presentaron la necesidad de mejorar los sistemas de alcantarillado ya existentes en la zona, de esta manera surge la necesidad e idea del proyecto. Para ello el municipio realiza la formulación del proyecto y gestiona los recursos para su financiación y ejecución; como también se encargará de la supervisión del proyecto. Por su parte serán las personas que habitan el sector los encargados de realizar la veeduría ciudadana durante la ejecución de la obra.

La cooperación efectiva entre el gobierno municipal, la comunidad local, las entidades encargadas de los servicios públicos, los profesionales y técnicos del proyecto, las organizaciones sociales y las autoridades de salud pública es fundamental para asegurar el éxito del proyecto. Además, la participación activa de la comunidad en todas las etapas del proyecto garantizará que sus necesidades sean atendidas y que el sistema de alcantarillado sea sostenible y eficaz a largo plazo.



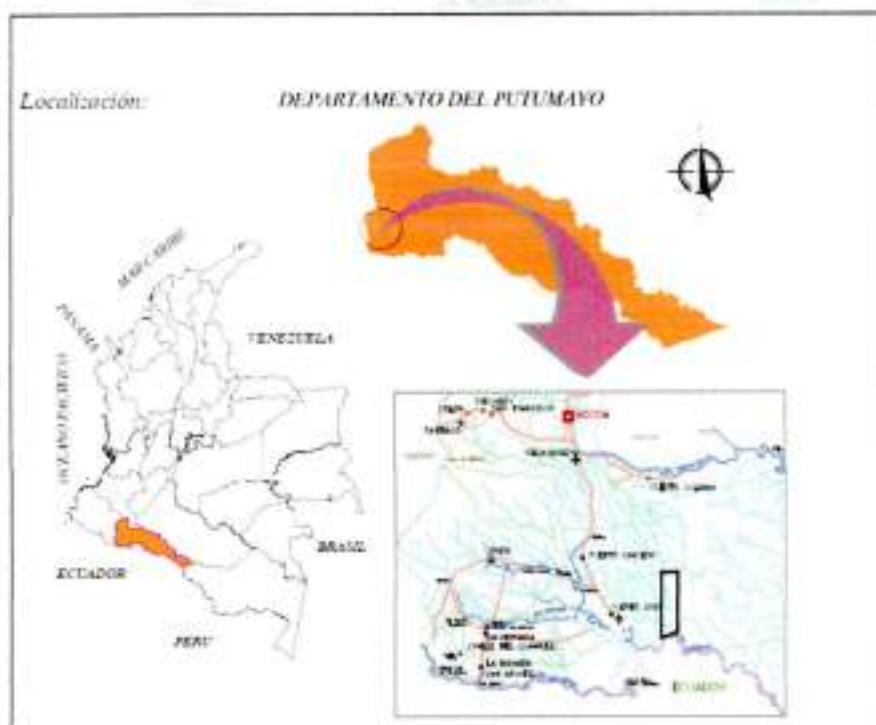
7 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

7.1 POBLACIÓN AFECTADA POR EL PROBLEMA

La población afectada corresponde 238 personas que habitan la zona de intervención

Fuente: Base de datos Sisbén

7.1.1 LOCALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA



REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA
Amazonia	Putumayo	Puerto Asís	Barrio Ciudad Leguizamo

7.2 POBLACIÓN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN

La población objetivo corresponde 238 personas que habitan la zona de intervención

Fuente: Base de datos Sisbén

7.2.1 LOCALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA
Amazonia	Putumayo	Puerto Asís	Barrio Ciudad Leguizamo



7.2.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

Características Demográficas de la Población Objetivo			
Clasificación	Detalle	Numero	Fuente
Género	Hombre		BASE DE DATOS SISBÉN
	Mujer		
Edad	0-14 años	42	
	15-19 años	56	
	20-59 años	126	
	60 años en adelante	14	

8 OBJETIVOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

8.1 OBJETIVO GENERAL (PROPÓSITO)

CONSTRUIR RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUÍZAMO COMO GARANTÍA DEL ACCESO EQUITATIVO A SERVICIOS BÁSICOS.

8.2 INDICADOR PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL

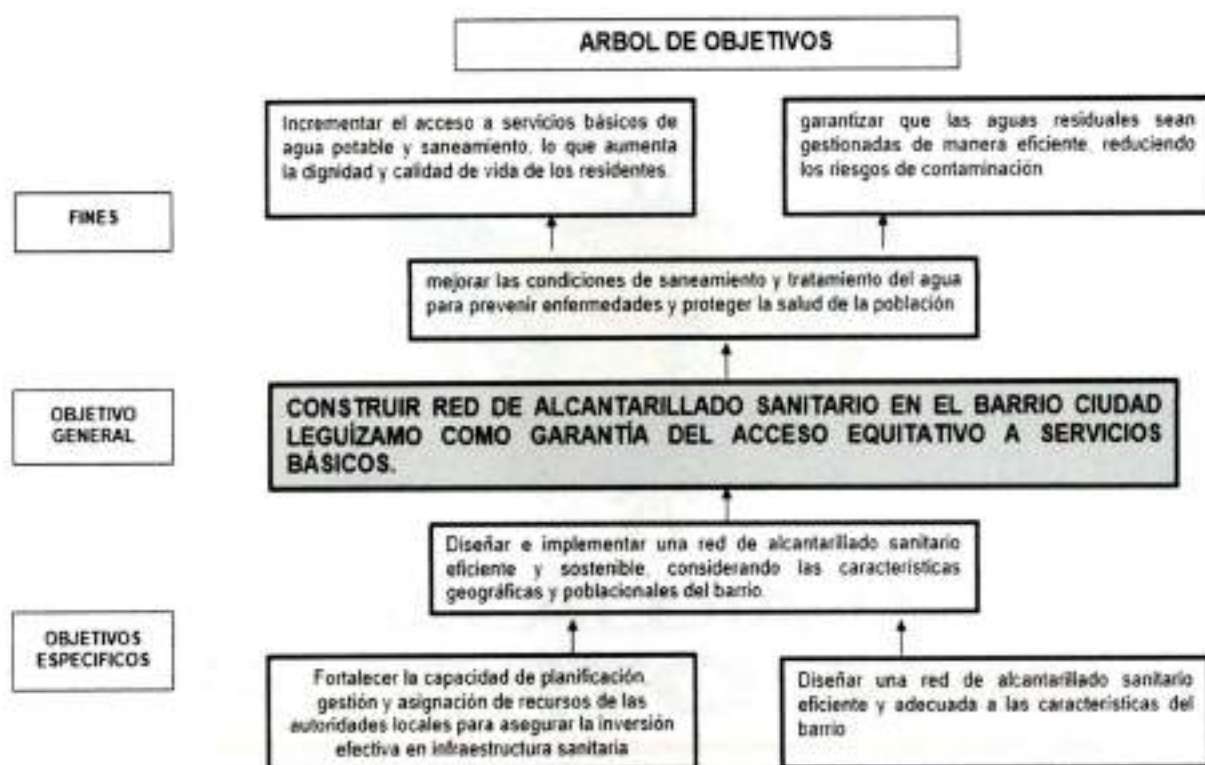
INDICADOR DEL OBJETIVO	MEDIDO A TRAVÉS DE	META	TIPO DE FUENTE	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Redes de alcantarillados construido y/o mejorados	Metros lineales	330,58	Informe	Secretaría de Infraestructura Municipal

8.3 RELACIONES ENTRE LAS CAUSAS Y OBJETIVOS

TIPO DE CAUSA	CAUSAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Causa directa 1	Urbanización acelerada sin planificación adecuada de infraestructura básica.	Diseñar e implementar una red de alcantarillado sanitario eficiente y sostenible, considerando las características geográficas y poblacionales del barrio.
Causa indirecta 1.1	Falta de planificación e inversión por parte de las autoridades locales en infraestructura sanitaria.	Fortalecer la capacidad de planificación, gestión y asignación de recursos de las autoridades locales para asegurar la inversión efectiva en infraestructura sanitaria
Causa indirecta 1.2	Infraestructura sanitaria insuficiente e inadecuada para cubrir las necesidades del barrio	Diseñar una red de alcantarillado sanitario eficiente y adecuada a las características del barrio



8.4 ÁRBOL DE OBJETIVOS



9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Clasificación	Detalle
Alternativa 1	Realizar construcción de alcantarillado sanitario

10. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio 1:	Alcantarillados sanitarios construidos
Medido a través de:	Metros lineales
Descripción:	Realizar construcción de alcantarillado sanitario con el fin de evitar represamiento de aguas residuales
Descripción de la oferta	Corresponde a la cantidad de metros lineales de alcantarillado sanitario construidos
Descripción de la demanda	Corresponde a la cantidad de metros lineales de alcantarillado sanitario que se requiere construir

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2024	0	330,58	-330,58
2025	0	330,58	-330,58



11. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

Alternativa – Realizar construcción de 330,58 metros lineales de alcantarillado sanitario

De acuerdo al plan de inversión se pretende realizar las siguientes actividades:

- 1,0 REALIZAR OBRAS PRELIMINARES
- 2,0 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACION
- 3,0 REDES DE ALCANTARILLADO
- 4,0 INTERVENTORIA

12. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA
Amazonia	Putumayo	Puerto Asís	Barrio Ciudad Leguizamo

13. PRESUPUESTO

Ver anexo: Presupuesto_PTAR_Ciudad Leguizamo_V2, pestaña PRESUPUESTO

14. CRONOGRAMA

Ver anexo: Presupuesto_PTAR_Ciudad Leguizamo_V2, pestaña CRONOGRAMA Y PLAN DE INVERSION

15. ANÁLISIS DE RIESGOS

Nivel	Propósito (Objetivo General)	Componente (Productos)	Actividad
Tipo de Riesgo	Operacionales	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	De costos
Descripción del riesgo	Se construye la infraestructura sin tener en cuenta las consideraciones técnicas sanitarias	La realización de la construcción se ve afectada por condiciones climáticas	Aumento del costo de los materiales
Probabilidad	Improbable	Probable	Moderado
Impacto	Mayor	Mayor	Mayor
Efectos	Incremento de vectores infecciosos	Retraso en la realización de la obra	Retraso en el inicio de las obras
Medidas de Mitigación	Construir bajo diseños y especificaciones técnicas de acuerdo a la NTC	Programación de obra en época de escasa lluvia	Asegurarse de haber recibido los materiales con antelación



16. INGRESOS Y BENEFICIOS

16.1 BENEFICIOS

Beneficio 1:

Ahorro en gastos de citas y/o tratamientos médicos por enfermedades a causa de la contaminación del agua o por la proliferación de malos olores.

Descripción de la cantidad:

La cantidad está dada por el número de consultas y/o tratamientos médicos ahorrados

Descripción del valor unitario:

Corresponde al valor promedio dado por el costo de una cita médica y/o tratamiento.

Se calcula beneficios anuales de la siguiente manera:

Número de consultas y/o tratamientos = 238

Valor una consulta y/o tratamiento = \$ 700.000

TABLA DE CALCULO BENEFICIO 1			
Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
0	0	0	0
1	238	\$700.000	\$166.600.000
2	238	\$700.000	\$166.600.000
3	238	\$700.000	\$166.600.000
4	238	\$700.000	\$166.600.000
TOTAL, BENEFICIO 1			\$ 666.400.000

17. INDICADORES DE PRODUCTO

Objetivo 1	1. Diseñar e implementar una red de alcantarillado sanitario eficiente y sostenible, considerando las características geográficas y poblacionales del barrio.
Producto	1.1. Alcantarillados ampliados
Indicador	1.1.1 Alcantarillados ampliados
Medido a través de:	Número de alcantarillados
Meta total	1

18. FUENTES DE FINANCIACIÓN

ETAPA	ENTIDAD	TIPO DE ENTIDAD	TIPO DE RECURSOS	VALOR
Inversión	Puerto Asís	Municipios	SGP Agua potable y saneamiento básico	\$ 522.642.910
Total, inversión				\$ 522.642.910

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción red de alcantarillado sanitario en el barrio Ciudad Leguízamo en el municipio de Puerto Asís, Putumayo

Tipología

A - PIIP - Bienes y Servicios

Código BPIN

Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 30/09/2025 15:40:50

Identificador: 1586252

Formulador Ciudadano: MARIELA OMAIRA LEMUS QUINTERO

Formulador Oficial : Jennifer Andrea Quintero Gutiérrez



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

ÁRBOL DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

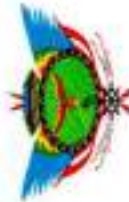


Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro

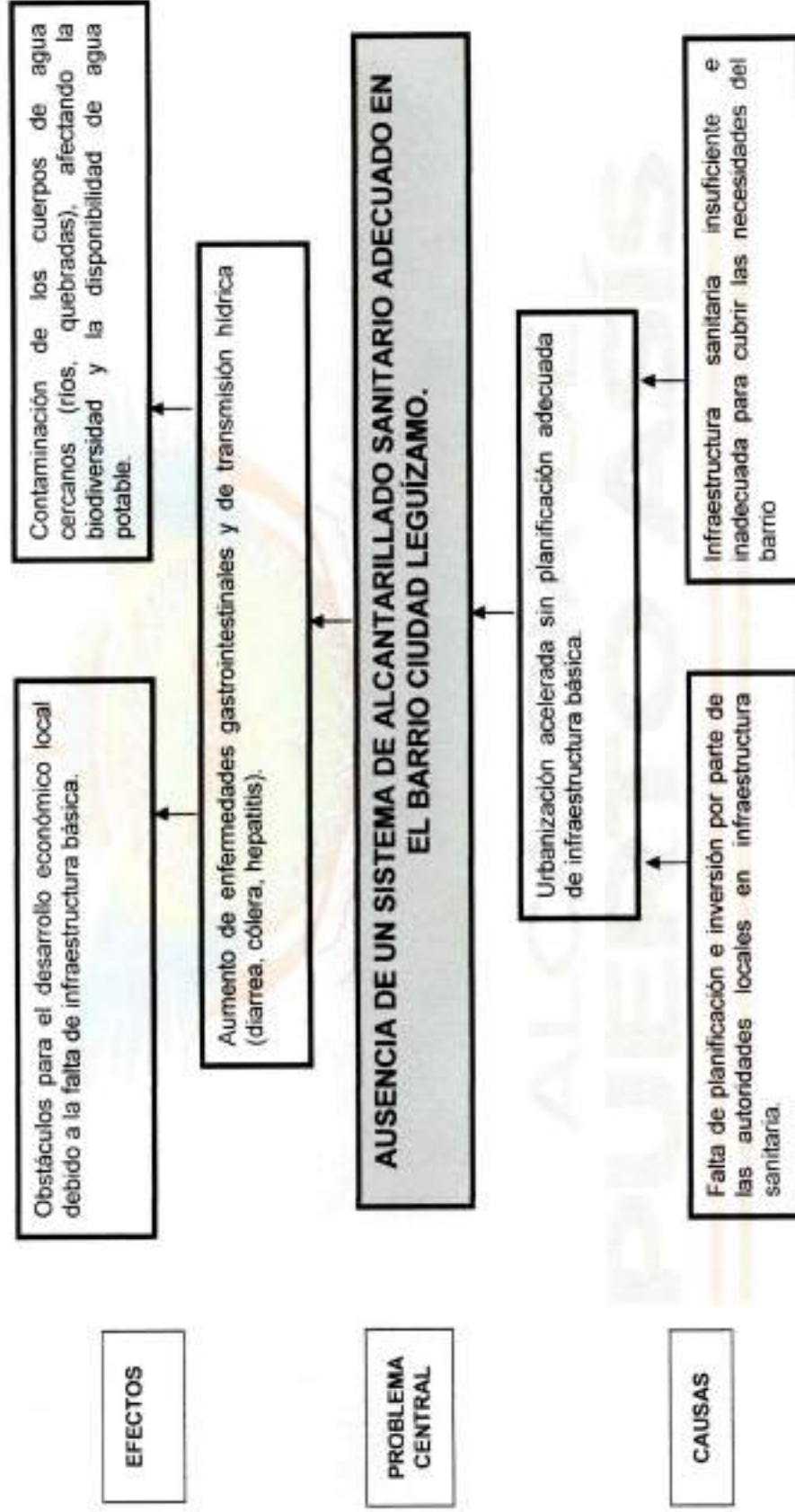
alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co

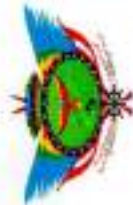
www.puertoasis-putumayo.gov.co



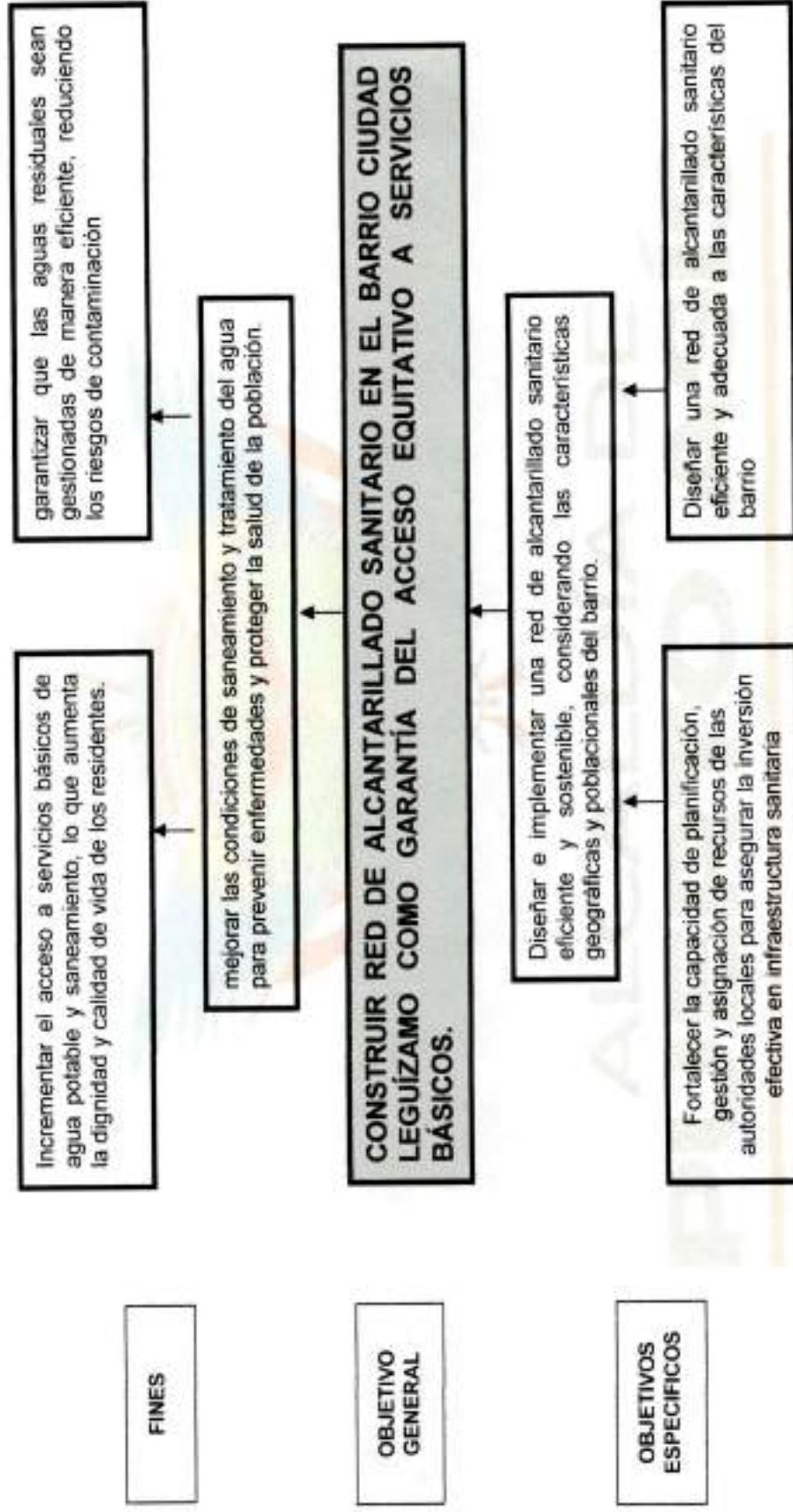


ARBOL DEL PROBLEMA





ARBOL DE OBJETIVOS





ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

PROYECCIÓN DE BENEFICIOS SOCIALES

PUERTO ASÍS

**CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO
CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL
PUTUMAYO**

BENEFICIOS

BENEFICIO No. 1

Ahorro en gastos de citas y/o tratamientos médicos por enfermedades a causa de la contaminación del agua o por la proliferación de malos olores.

Descripción de la cantidad:

La cantidad está dada por el número de consultas y/o tratamientos médicos ahorrados

Descripción del valor unitario:

Corresponde al valor promedio dado por el costo de una cita médica y/o tratamiento.

Se calcula beneficios anuales de la siguiente manera:

Número de consultas y/o tratamientos = 238

Valor una consulta y/o tratamiento = \$ 700.000

BENEFICIO	PERIODO	CANTIDAD	VALOR	TOTAL AÑO
1	0	-	\$ 0	\$ 0
1	1	238	\$ 700.000	\$ 166.600.000
1	2	238	\$ 700.000	\$ 165.000.000
1	3	238	\$ 700.000	\$ 165.000.000
1	4	238	\$ 700.000	\$ 165.000.000
TOTAL				\$ 661.600.000



PRESUPUESTO



REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA



CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR
1.0	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES				
1.1	Localización y Replanteo Topográfico	M	330,58	\$ 4.963	\$ 1.640.588,82
VALOR TOTAL PRELIMINARES					\$ 1.640.588,82
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONFORMACIÓN				
2.1	REALIZAR EXCAVACIONES				
2.1.1	Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	1184,98	\$ 47.242	\$ 55.980.944,55
2.1.2	Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)	M3	12,16	\$ 58.921	\$ 716.477,56
Sub-total					\$ 56.697.422,11
2.2	REALIZAR RELLENOS				
2.2.1	Suministro, extendida y compactación de material granular para rehabilitación de vías intervenidas	M3	165,29	\$ 172.911	\$ 28.580.435,52
Sub-total					\$ 28.580.435,52
VALOR TOTAL SUBBASES Y RELLENOS					\$ 85.277.857,64
3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
3.1	REALIZAR RELLENOS				
3.1.1	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA e: 20cm Y ATRAQUE DE LA TUBERÍA	M3	89,37	\$ 114.545	\$ 10.237.212,08
3.1.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	M3	1084,78	\$ 123.572	\$ 134.048.604,19
Sub-total					\$ 144.285.816,27
3.2	INSTALAR TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO				
3.2.1	Suministro e instalación tubería de alcantarillado sanitario y Pluvial d=8"	M	330,58	\$ 134.923	\$ 44.602.751,33
Sub-total					\$ 44.602.751,33
3.3	CONSTRUIR POZOS DE INSPECCIÓN				
3.3.1	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H ≤ 2,0 M, INC. 5 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA	UND	2,00	\$ 4.034.990	\$ 8.069.980,51
3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H > 2,0M, INC. 6 PELDAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA	UND	4,00	\$ 5.207.662	\$ 20.830.649,60
3.3.3	ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN	KG	1132,51	\$ 9.662	\$ 10.941.862,26
Sub-total					\$ 39.842.492,38
3.4	REALIZAR CONEXIONES DOMICILIARIAS				
3.4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 0,8x0,8x0,5m EN CONCRETO DE 3000PSI	UND	38,00	\$ 792.992	\$ 30.133.684,05
3.4.2	Conexión domiciliaria red alcantarillado sanitario (Incluye tubería d=6" y accesorios de conexión a tubería)	UND	38,00	\$ 675.681	\$ 25.675.878,42
Sub-total					\$ 55.809.562,47
VALOR TOTAL REDES DE ALCANTARILLADO					\$ 284.540.622,45
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 371.459.068,91
ADMINISTRACION				29,00%	\$ 107.723.129,98
UTILIDAD				5,00%	\$ 18.572.953,45
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 126.296.083,43
COSTO TOTAL DE LA OBRA					\$ 497.755.152,34
INTERVENTORIA				5%	\$ 24.887.757,62
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					\$ 522.642.909,95

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

VoBo. LUIS EDUARDO GALLEGU BARRERA
Secretario de Infraestructura Municipal

<div> <div>  </div> <div> REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA </div> </div>									
CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO									
MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN FUENTE DE INFORMACIÓN	CANTIDADES				CÁLCULOS	TOTAL CANTIDAD	UNID.
			LONG. (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	+/-	PARCIAL	Nº VECES	
1	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES								
1.1	Levantación y Replanteo Topográfico								M
		ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00				80.00	1	M
		C1 - C2	48.75				48.75	1	M
		C2 - C3	101.86				101.86	1	M
		C3 - C4	30.53				30.53	1	M
		C4 - C5	50.44				50.44	1	M
		C5 - C6	8.00				8.00	1	M
		C6 - C7	8.00				8.00	1	M
		C7 - C8	8.00				8.00	1	M
		C8 - C9	8.00				8.00	1	M
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN								
2.1	REALIZAR EXCAVACIONES								
2.1.1	Excavación mecánica en material común (incluye retiro de material sobrante)								M3
		ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	2.14		136.84	1	M3
		C1 - C2	48.75	0.80	2.44		96.91	1	M3
		C2 - C3	101.86	0.80	3.07		249.76	1	M3
		C3 - C4	30.53	0.80	3.18		78.41	1	M3
		C4 - C5	50.44	0.80	2.12		85.57	1	M3
		C5 - C6	8.00	0.80	2.35		15.20	1	M3
		C6 - C7	8.00	0.80	2.65		16.80	1	M3
		C7 - C8	8.00	0.80	2.17		13.36	1	M3
		C8 - C9	8.00	0.80	2.75		17.60	1	M3
		ACOMETIDAS							
		CUBILLA ACOMETIDA DOMICILIARIA	0.80	0.50	0.50		0.20	28	M3
2.1.2	Excavación manual en material común (incluye retiro de material sobrante)								
		ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	2.14		136.84	1	M3
		C1 - C2	48.75	0.80	2.44		96.91	1	M3
		C2 - C3	101.86	0.80	3.07		249.76	1	M3
		C3 - C4	30.53	0.80	3.18		78.41	1	M3
		C4 - C5	50.44	0.80	2.12		85.57	1	M3
		C5 - C6	8.00	0.80	2.35		15.20	1	M3
		C6 - C7	8.00	0.80	2.65		16.80	1	M3
		C7 - C8	8.00	0.80	2.17		13.36	1	M3
		C8 - C9	8.00	0.80	2.75		17.60	1	M3
		ACOMETIDAS							
		CUBILLA ACOMETIDA DOMICILIARIA	0.80	0.50	0.50		0.20	28	M3



CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACIÓN EJE DE ESPACIO	CANTIDADES					TOTAL CANTIDAD	UNID.
			LONG. (m)	MEZCLAS ANCHO (m)	ALTURA (m)	±	CÁLCULO PARCIAL		
3.2	REALIZAR RELLENOS Sanitarios, estendeda y compactación de material granular para rehabilitación de vías intermedias	ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	5.00	0.10		40.00	1	M3
			48.75	5.00	0.10		24.38		
			501.82	5.00	0.10		501.82		
			50.33	5.00	0.10		19.77		
			66.44	5.00	0.10		25.72		
			0.00	5.00	0.10		0.00		
			0.00	5.00	0.10		0.00		
			0.00	5.00	0.10		0.00		
			0.00	5.00	0.10		0.00		
			0.00	5.00	0.10		0.00		
3.3	REDES DE ALCANTARILLADO REALIZAR RELLENOS CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA ø= 20cm Y ATRQUE DE LA TUBERÍA	ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	0.20		12.80	1	M3
			49.75	0.80	0.20		7.96		
			101.80	0.80	0.20		16.33		
			38.53	0.80	0.20		6.32		
			50.44	0.80	0.20		8.07		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
3.1.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	1.94	-2.99	123.84	1	M3
			49.75	0.80	2.24	-1.99	88.95		
			101.80	0.80	2.87	-3.32	233.46		
			38.53	0.80	2.98	-1.28	94.89		
			50.44	0.80	1.97	-1.99	91.56		
			0.00	0.80	2.53	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.45	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.47	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.55	-0.11	12.27		
			0.00	0.80	2.55	-0.11	12.27		
3.1.1	REDES DE ALCANTARILLADO REALIZAR RELLENOS CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA ø= 20cm Y ATRQUE DE LA TUBERÍA	ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	0.20		12.80	1	M3
			49.75	0.80	0.20		7.96		
			101.80	0.80	0.20		16.33		
			38.53	0.80	0.20		6.32		
			50.44	0.80	0.20		8.07		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
			0.00	0.80	0.20		0.00		
3.1.3	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO	ALCANTARILLADO SANITARIO	80.00	0.80	1.94	-2.99	123.84	1	M3
			49.75	0.80	2.24	-1.99	88.95		
			101.80	0.80	2.87	-3.32	233.46		
			38.53	0.80	2.98	-1.28	94.89		
			50.44	0.80	1.97	-1.99	91.56		
			0.00	0.80	2.53	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.45	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.47	0.00	0.00		
			0.00	0.80	2.55	-0.11	12.27		
			0.00	0.80	2.55	-0.11	12.27		



CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACIÓN LUGAR/ESPACIO	CANTIDADES					TOTAL CANTIDAD	UND.
			LONG. (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	+	CALCULOS PARCIAL	NÚ. VECES	
3.2	INSTALAR TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO	ALCANTARILLADO SANITARIO	90.00				80.00	1	M
3.2.1	Instalación e instalación tubería de alcantarillado sanitario y Pluvial d=8"		49.75				48.75	1	M
			101.86				101.86	1	M
			39.55				36.53	1	M
			59.44				56.44	1	M
			0.00				0.00	1	M
			0.00				0.00	1	M
			0.00				0.00	1	M
3.3	CONSTRUIR POZOS DE INSPECCIÓN	POZO D=1.8M H=2.5 M							UND
3.3.1	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1.8M H=2.5 M, INC. 6 PIELDADOS EN VARELLA 5/8" A TAPA								UND
							1.00	1	UND
							1.00	1	UND
3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1.8M H=2.5M, INC. 6 PIELDADOS EN VARELLA 5/8" A TAPA	POZO D=1.8M 2.5M x H=2.5 M							UND
							1.00	1	UND
							1.00	1	UND
							1.00	1	UND
							1.00	1	UND

Handwritten signature

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ITEM	DESCRIPCION	LOCALIZACIÓN SUPERFICIE	CANTIDADES					TOTAL CANTIDAD	UNID.
			LONG. (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	+/-	CALCULOS PARCIAL		
3.3.3	ACCESO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN		L (m)	P (kg/m)			Peso Total	No. Vidas	KG
		Pozo D=1.50 m x 2.0 m					52.15	2	104.30
		Tapa Pozo (Detalle Plano)					52.52	2	105.04
		Placa de Fondo (Detalle Plano)					38.98	2	77.96
		Cuerpo Acero Longitudinal	38.02	0.09			21.85	2	43.70
		Cuerpo Acero Transversal	37.50	0.56					
		Pozo D=1.00 m x 2.0 m					52.15	4	208.60
		Tapa Pozo (Detalle Plano)					55.52	4	222.08
		Placa de Fondo (Detalle Plano)					60.55	4	242.20
		Cuerpo Acero Longitudinal	60.82	0.09			34.20	4	136.80
		Cuerpo Acero Transversal	61.88	0.56					
3.4	REALIZAR CONEXIONES DOMICILIARIAS								
3.4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA 60x60x80 cm EN CONCRETO DE 3000 PSI								38.00
		Alcantarillado Semicirc						1	38.00
3.4.2	Conexión domiciliar a red alcantarillado sanitario (incluye tubería 4" y accesorios de conexión a tubería)								
		Alcantarillado sanitario						1	38.00


 MARIANA MEDINA MEZA
 Ingeniera Civil
 M.C. 111003-0723276

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE
PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

OBRERO	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,5MMLV+1 AT)	\$	1.623.500,00	\$	54.117,00	día
OFICIAL	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,5 MMLV+1 AT)	\$	2.335.250,00	\$	77.842,00	día
CADENERO	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,5 MMLV+1 AT)	\$	2.335.250,00	\$	77.842,00	día
TÉCNICO	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,6 MMLV+1 AT)	\$	2.477.600,00	\$	82.587,00	día
MAESTRO DE CONSTRUCCIÓN	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,6 MMLV+1 AT)	\$	2.477.600,00	\$	82.587,00	día
TOPOGRAFO	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,6 MMLV+1 AT)	\$	2.477.600,00	\$	82.587,00	día
PROFESIONAL SOCIAL	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,7 MMLV+1 AT)	\$	2.619.950,00	\$	87.332,00	día
INGENIERO RESIDENTE	2025	\$	1.423.500,00	\$	(1,7 MMLV+1 AT)	\$	2.619.950,00	\$	87.332,00	día
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,MMLV)	\$	3.558.750,00	\$	118.625,00	día
DIRECTOR DE OBRA	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,3MMLV)	\$	3.274.050,00	\$	109.135,00	día
TECNICO ELECTRICISTA	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,3MMLV)	\$	2.192.900,00	\$	73.097,00	día
AUXILIAR ELECTRICISTA	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,3MMLV)	\$	1.765.850,00	\$	58.862,00	día
ING ELECTRICO	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,3MMLV)	\$	3.274.050,00	\$	109.135,00	día
SOLDADOR	2025	\$	1.423.500,00	\$	(2,3MMLV)	\$	2.619.950,00	\$	87.332,00	día


YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

FACTOR PRESTACIONAL

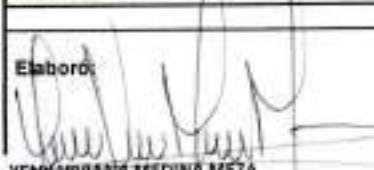
FECHA: JULIO DE 2025

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE
PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

FACTOR PRESTACIONAL SALARIO MAYOR A 2 SMMLV

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR	%
I. VALOR BASE (SUELDO)			
1.01	SALARIO BASICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)	100,00	%
1.02	Subsidio de Transporte (No aplica)	0,00	%
SUBTOTAL		100,00	%
II. PRESTACIONES SOCIALES			
2.01	Cesantías	8,33	%
2.02	Intereses sobre Cesantías	1,00	%
2.03	Prima Anual	8,33	%
2.04	Vacaciones	5,40	%
SUBTOTAL		23,06	%
III. SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL			
3.01	Caja de Compensación	4,00	%
3.02	SENA	2,00	%
3.03	ICBF	4,00	%
3.04	Sistema de Seguridad Social: Salud	12,50	%
3.05	Sistema de Seguridad Social: Pensión	16,00	%
3.06	ARP Personal en Obra	7,00	%
SUBTOTAL		45,50	%
IV. GASTOS GENERALES			
4.01	Dotacion	8,00	%
SUBTOTAL		8,00	%
V. OTROS GASTOS			
4.01	Incapacidades no cubiertas	1,00	%
4.02	Indemnizaciones	2,40	%
SUBTOTAL		3,40	%
FACTOR PRESTACIONAL		180,0	%

Elaboró:


YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil

M.P. 111037-0703870 NRA

FACTOR PRESTACIONAL SALARIO MENOR A 2 SMMLV			
ITEM	DESCRIPCION	VALOR	%
I. VALOR BASE (SUELDO)			
1.01	SALARIO BASICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)	100.00	%
1.02	Subsidio de Transporte	5.00	%
SUBTOTAL		105.00	%
II. PRESTACIONES SOCIALES			
2.01	Cesantias	8.33	%
2.02	Intereses sobre Cesantias	1.00	%
2.03	Prima Anual	8.33	%
2.04	Vacaciones	5.40	%
SUBTOTAL		23.06	%
III. SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL			
3.01	Caja de Compensación	4.00	%
3.02	SENA	2.00	%
3.03	ICBF	4.00	%
3.04	Sistema de Seguridad Social: Salud	12.50	%
3.05	Sistema de Seguridad Social: Pensión	16.00	%
3.06	ARP Personal en Obra	7.00	%
SUBTOTAL		45.50	%
IV. GASTOS GENERALES			
4.01	Dotacion	8.00	%
SUBTOTAL		8.00	%
V. OTROS GASTOS			
4.01	Incapacidades no cubiertas	1.00	%
4.02	Indemnizaciones	2.40	%
SUBTOTAL		3.40	%
FACTOR PRESTACIONAL		185.0	%
Elaboró:  YENY VIVIANA MEDINA MEZA Ingeniera Civil M.P. 111037-0703870 NRR			

REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASICOS

CAPITULO	BASICOS					
ITEM:	BASICO CONCRETO MR 4.0 Mpa					M3
MATERIALES						
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
AGUA		LTS	220	\$ 150	\$ 33.000	
ARENA DE TRITURACIÓN		M3	0.63	\$ 97.850	\$ 61.646	
TRITURADO 3/4		M3	0.69	\$ 135.660	\$ 93.605	
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	440	\$ 800	\$ 352.000	
					Sub-Total	\$ 540.251
EQUIPO						
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
MEZCLADORA DE CONCRETO		HORA	0.455	\$ 12.500	\$ 27.500	
					Sub-Total	\$ 27.500
TRANSPORTE						
Material - Equipo		Unidad	Cantidad	Distancia (km)	T. UND \$/km	Vr. Total
ARENA DE TRITURACION		M3	0.63	22.3	\$ 1.500.00	\$ 21.073.50
TRITURADO 3/4		M3	0.69	22.3	\$ 1.500.00	\$ 23.080.50
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	440	5	\$ 12.00	\$ 28.400.00
					Sub-Total	\$ 70.554
					PRECIO UNITARIO TOTAL \$	
					\$ 638.305	

YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil

M.P. 111037-0703870 NRÑ

CAPITULO	BASICOS					
ITEM:	BASICO CONCRETO DE 21Mpa					M3
MATERIALES						
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
AGUA		LTS	170	\$ 150	\$ 25.500	
ARENA DE TRITURACIÓN		M3	0.55	\$ 97.850	\$ 53.818	
TRITURADO 3/4		M3	0.84	\$ 135.660	\$ 113.954	
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	350	\$ 800	\$ 280.000	
					Sub-Total	\$ 473.272
EQUIPO						
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
MEZCLADORA DE CONCRETO		HORA	0.571	\$ 12.500	\$ 21.875	
					Sub-Total	\$ 21.875
TRANSPORTE						
Material - Equipo		Unidad	Cantidad	Distancia (km)	T. UND \$/Km	Vr. Total
ARENA DE TRITURACIÓN		M3	0.55	22.3	\$ 1.500,00	\$ 18.397,50
TRITURADO 3/4		M3	0.84	22.3	\$ 1.500,00	\$ 28.098,00
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	350	5	\$ 12,00	\$ 21.000,00
					Sub-Total	\$ 67.496
					PRECIO UNITARIO TOTAL \$	\$ 562.642

YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil

M.P. 111037-0703870 NRÑ

REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS BÁSICOS

CAPÍTULO	BÁSICOS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS BÁSICOS				
ITEM:	BÁSICO CONCRETO DE 1500 PSI					M3
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
AGUA		LTS	160	\$ 150	\$ 24.000	
ARENA DE TRITURACIÓN		M3	0.5	\$ 97.850	\$ 48.925	
TRITURADO 3/4		M3	1	\$ 135.650	\$ 135.650	
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	210	\$ 800	\$ 168.000	
					Sub-Total	\$ 376.580
EQUIPO						
DESCRIPCIÓN		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario	
MEZCLADORA DE CONCRETO		HORA	0,852	\$ 12.500	\$ 13.125	
					Sub-Total	\$ 13.125
TRANSPORTE						
Material - Equipo		Unidad	Cantidad	Distancia (km)	T. UND \$/Km	Vr. Total
ARENA DE TRITURACIÓN		M3	0.5	22,3	\$ 1.500,00	\$ 16.725,00
TRITURADO 3/4		M3	1	22,3	\$ 1.500,00	\$ 33.450,00
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	210	5	\$ 12,00	\$ 2.520,00
					Sub-Total	\$ 16.725
PRECIO UNITARIO TOTAL \$						\$ 406.435

YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

CAPÍTULO	BÁSICOS						
ITEM:	MORTERO 1:3						M3
MATERIALES							
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario		
AGUA		LTS	260	\$ 150	\$ 39.000		
ARENA DE RIO		M3	1,08	\$ 48.980	\$ 53.976		
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	450	\$ 800	\$ 360.000		
					Sub-Total	\$ 452.976	
EQUIPO							
DESCRIPCION		Unidad	Cantidad	Prec. Unitario	Vr. Unitario		
MEZCLADORA DE CONCRETO		HORA	0,444	\$ 12.500	\$ 28.125		
					Sub-Total	\$ 28.125	
TRANSPORTE							
Material - Equipo		Unidad	Cantidad	Distancia (km)	T. UND \$/Km	Vr. Total	
ARENA DE RIO		M3	1,08	22,3	\$ 1.500,00	\$ 36.126,00	
CEMENTO GRIS TIPO I		KG	450	5	\$ 12,00	\$ 27.000,00	
					Sub-Total	\$ 36.126	
PRECIO UNITARIO TOTAL \$						\$ 517,229	

YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO			
RESUMEN DESGLOSE A/U			
CONCEPTO	%	BASE	TOTAL
ADMINISTRACION	29,00%	\$ 371.459.068,91	\$ 167.723.129,98
(a) Administración Contratista	4,59%	\$ 371.459.068,91	\$ 17.042.523,75
(b) Otros Costos Directos	1,91%	\$ 371.459.068,91	\$ 7.080.771,10
(c) Otros Costos Administrativos-Legalización	2,51%	\$ 371.459.068,91	\$ 9.308.021,35
(d) Costos de impuestos o carga impositiva	20,00%	\$ 371.459.068,91	\$ 74.291.813,78
UTILIDAD	5,00%	\$ 371.459.068,91	\$ 18.572.953,45
	34,00%	\$ 371.459.068,91	\$ 126.296.083,43

(a) ADMINISTRACION DEL CONTRATISTA							
PERSONAL PROFESIONAL							
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F	
Personal Profesional	CANTIDAD	SUELDO MES BASICO	% DEDICACIÓN	F.P. (N)	VALOR MES (AxBxCxD)	No. DE MESES	TOTAL PARCIAL (ExF)
Director de Obra	1	\$ 3.274.050,00	50%	185,00	\$ 3.028.496,25	1	\$ 3.028.496,25
Ingeniero residente	1	\$ 2.519.950,00	100%	185,00	\$ 4.846.907,50	1	\$ 4.846.907,50
SUBTOTAL COSTO PERSONAL TÉCNICO (1)							\$ 7.875.403,75
PERSONAL TÉCNICO							
Personal Técnico	CANTIDAD	SUELDO MES BASICO	% DEDICACIÓN	F.P. (N)	VALOR MES (AxBxCxD)	No. DE MESES	TOTAL PARCIAL (ExF)
Maestro de Construcción	1	\$ 2.477.600,00	100%	185,00	\$ 4.583.560,00	1	\$ 4.583.560,00
Secretaria	1	\$ 2.477.600,00	100%	185,00	\$ 4.583.560,00	1	\$ 4.583.560,00
SUBTOTAL COSTO PERSONAL TÉCNICO (2)							\$ 9.167.120,00
Total Administración (1) + (2) =							\$ 17.042.523,75
% del Costo directo							4,59%

(b) OTROS COSTOS DIRECTOS				
OTROS COSTOS DIRECTOS	UND	CAN	VR. UNITARIO	TOTAL
ARRENDAMIENTO OFICINAS	mes	1	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
Transporte	mes	1	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00
EQUIPOS Y COMPUTADORES	mes	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Campamento/almacen/patios/servicios sanitarios/bodegas (30 m²)	mes	1	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00
COSTOS SERVICIOS PUBLICOS	mes	1	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MATERIALES Y PRUEBAS	unide	2	\$ 150.000,00	\$ 300.000,00
PAPELERIA	mes	1	\$ 380.771,10	\$ 380.771,10
PLANOS Y FOTOCOPIAS	mes	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
Total Otros Costos =				\$ 7.080.771,10
% del Costo directo				1,91%

(c) OTROS COSTOS ADMINISTRATIVOS-LEGALIZACION				
OTROS COSTOS DIRECTOS	UND	CAN	VR. UNITARIO	TOTAL
POLIZA CUMPLIMIENTO	%	0,55	\$ 2.737.653,34	\$ 2.737.653,34
POLIZA AMPARO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	%	0,55	\$ 2.737.653,34	\$ 2.737.653,34
POLIZA Amparo de anticipo	%	0,12	\$ 597.306,18	\$ 597.306,18
POLIZA Responsabilidad civil extracontractual	%	0,1	\$ 497.755,15	\$ 497.755,15
POLIZA Estabilidad de obra	%	0,55	\$ 2.737.653,34	\$ 2.737.653,34
Total Otros Costos =				\$ 9.308.021,35
% del Costo directo				2,51%

(d) COSTOS DE IMPUESTOS O CARGA IMPOSITIVA				
OTROS COSTOS DIRECTOS	UND	CAN	VR. UNITARIO	TOTAL
Estampilla Adulto mayor	%	4	\$ 14.858.362,76	\$ 14.858.362,76
Estampilla Pro desarrollo fontetero	%	2	\$ 7.429.181,38	\$ 7.429.181,38
Estampilla Pro cultura	%	2	\$ 7.429.181,38	\$ 7.429.181,38
Estampilla justicia familiar	%	2	\$ 7.429.181,38	\$ 7.429.181,38
Estampilla Electrificación rural	%	1	\$ 3.714.590,69	\$ 3.714.590,69
Estampilla Pro deporte	%	2	\$ 7.429.181,38	\$ 7.429.181,38
Fondo maquinaria pesada	%	2	\$ 7.429.181,38	\$ 7.429.181,38
Fondo cuenta	%	5	\$ 18.572.953,45	\$ 18.572.953,45
Total Otros Costos =				\$ 74.291.813,78
% del Costo directo				20,00%

TERAY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil

M.P. 131031-4703470-HMR

CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR		
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO	100,00%
2	PRESTACIONES SOCIALES	
2.1	Prima mensual	8,33%
2.2	Cesantía mensual	8,33%
2.3	Intereses de cesantías	1,00%
2.4	Salud	8,00%
2.5	Pensión	8,70%
2.6	SENA	2,00%
2.7	ICBF	3,00%
2.8	Subsidio Familiar	4,00%
2.9	Vacaciones	4,00%
2.10	Polizas	2,00%
2.11	Dotación	0,75%
2.12	IVM	1,00%
2.13	EGM	1,00%
2.14	ATEP	1,00%
2.15	Otros	2,00%
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	55,10%
3	COSTOS INDIRECTOS	
	GASTOS LEGALES Y DE ADMINISTRACION	
3.1	Gastos directos no reembolsables	4,00%
3.2	Arriendos oficinas	2,00%
3.3	Servicios públicos	2,00%
3.4	Mantenimiento y operación de oficinas	2,00%
3.5	Útiles y papelería	1,00%
3.6	Gastos legales y bancarios	3,00%
3.7	Gastos de transporte y vehículos	2,00%
3.8	Sistematización y Administración	2,00%
3.9	Salarios y Prestaciones no reembolsables	1,50%
3.10	Personal administrativo	2,00%
3.11	Preparación de propuesta	2,00%
3.12	ESTAMPILLA ADULTO MAYOR	4,00%
3.13	PRO DESARROLLO FRONTERIZO	2,00%
3.14	PRO CULTURA	2,00%
3.15	JUSTICIA FAMILIAR	2,00%
3.16	ELECTRIFICACIÓN RURAL	1,00%
3.17	TASA PRO DEPORTE	2,00%
	Otros gastos no reembolsables	
3.12	Seguros	2,00%
3.13	Relaciones públicas y Gastos de representación	1,00%
3.14	Asesoría legal permanente (responsabilidad civil, penal, laboral, etc.)	1,00%
	SUBTOTAL 3 - COSTOS INDIRECTOS	40,50%
4	CARGO POR HONORARIOS	37,00%
	SUBTOTAL 4 - HONORARIOS	37,00%
5	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2 + 3 + 4) / 100	2,33
CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR		


YENY VIVIANA MEDINA MEZA
 Ingeniera Civil
 M.P. 111037-0703670 NRR

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASIS

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

DESGLASE DE INTERVENTORIA

SALARIO PERSONAL ADMINISTRATIVO DE INTERVENTORIA

PERSONAL	SALARIO BASICO	FACTOR MULTIPLICADOR	SALARIO + PRESTACIONES
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	\$ 3.274.060.00	2.33	\$ 7.628.536.50
RESIDENTE DE INTERVENTORIA	\$ 2.618.950.00	2.33	\$ 6.104.483.50
PROFESIONAL AMBIENTAL	\$ 2.618.950.00	2.33	\$ 6.104.483.50
PROFESIONAL SISO	\$ 2.618.950.00	2.33	\$ 6.104.483.50
SECRETARIA	\$ 2.477.800.00	2.33	\$ 5.772.908.00
TOPOGRAFO	\$ 2.477.800.00	2.33	\$ 5.772.908.00

1 ADMINISTRACION

1.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO DE OBRA	SUELDO + PRESTACIONES	DEDICACION	MESES	VALOR PARCIAL	% SOBRE COSTO INTERVENTORIA	% SOBRE COSTO DE OBRA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	\$ 7.628.536.50	50%	1.00	\$ 3.814.268.25	15.325%	8.799%
RESIDENTE DE INTERVENTORIA	\$ 6.104.483.50	100%	1.00	\$ 6.104.483.50	24.528%	1.220%
SECRETARIA	\$ 5.772.908.00	60%	1.00	\$ 3.463.984.80	13.917%	5.898%
TOPOGRAFO	\$ 5.772.908.00	50%	1.00	\$ 2.886.454.00	11.558%	5.589%
OTROS QUE CONSIDERE EL PROPONENTE						
1.2 COSTOS LICITACION						
POLIZA DE SERIEDAD				\$ 62.219.39	0.250%	0.013%
OTROS QUE CONSIDERE EL PROPONENTE						
1.3 GASTOS DE INTERVENTORIA	VALOR MENSUAL	MESES		VALOR PARCIAL		
PAPELERIA	\$ 350.000.00	1.00		\$ 350.000.00	1.489%	0.070%
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	\$ 1.800.000.00	1.00		\$ 1.800.000.00	6.428%	0.321%
EQUIPO COMPUTO	\$ 500.000.00	1.00		\$ 500.000.00	2.008%	0.100%
OFICINA	\$ 1.800.000.00	1.00		\$ 1.800.000.00	4.018%	0.201%
SERVICIOS	\$ 300.000.00	1.00		\$ 300.000.00	1.205%	0.060%
Edicion de informes, videos, papeleria, reproduccion de documentos, planos, fotografias, videos, etc.	\$ 361.022.09	1.00		\$ 361.022.09	1.451%	0.072%
	CANTIDAD	VR UNITARIO				
ENSAYOS CILINDROS DE COMPRESION AL CONCRETO	4	\$ 118.000.00		\$ 472.000.00	1.897%	0.095%
OTROS QUE CONSIDERE EL PROPONENTE						
TOTAL 1 ADMINISTRACION				\$ 29.954.982.03	84.83%	4.20%
IVA= 19%				\$ 3.573.875.59	15.97%	0.80%
TOTAL INTERVENTORIA				\$ 34.887.757.62	100.00%	5.00%

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 1705870 NRE

CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS,
DEPARTAMENTO DEL PUTUNAYO

FECHA: JULIO DE 2025

UNIDAD: M3

1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O			\$ 1.877,18		\$ 1.877,18	
						SUB-TOTAL
						\$ 1.877,18
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
						SUB-TOTAL
						\$ -
3. MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REN. C/Dia	V. TOT.
OBROERO	3	\$ 162.351,00	85	\$ 300.349,35	8	\$ 37.543,67
						SUB-TOTAL
						\$ 37.543,67
4. TRANSPORTE (Descripción)	UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.	
MATERIAL DE EXCAVACION	M3	1,5	10	\$ 1.500,00	\$ 18.500,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 18.500,00
						\$ 58.520,93
TOTAL COSTO DIRECTO						

Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEQUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
-----------	--

FECHA: JULIO DE 2025

UNIDAD: MC

1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.			\$ 125,15		\$ 125,15	
Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 ton		HORA	\$ 178.500,00	10	\$ 17.850,00	
Motoniveladora 120 Hp		HORA	\$ 238.000,00	10	\$ 23.800,00	
CARRO TANQUE 10.000 L		HORA	\$ 100.000,00	10	\$ 10.000,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 51.775,15
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
Material granular clasificado como seleccionado para mejoramiento de subrasantes.		M3	\$ 44.030,00	1,3	\$ 57.239,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 57.239,00
3. MANO DE OBRA	CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REN. C/Dia	V. TOT
OBRAERO	2	\$ 108.234,00	85	\$ 200.232,90	80	\$ 2.502,91
						SUB-TOTAL
						\$ 2.502,91
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
Material granular clasificado como seleccionado para mejoramiento de subrasantes.		M3	1,3	27,76	\$ 1.700,00	\$ 61.393,80
						SUB-TOTAL
						\$ 61.393,80
						\$ 172.910,86

INSTRUMENT DATA
M. P. 111032000070 NR9

Proyecto:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				FECHA: JULIO DE 2025
CAP:	3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
ITEM:	3.1.1	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍA ø: 20cm Y ATRACÚE DE LA TUBERÍA				UNIDAD: M3
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.			\$ 344,24		\$ 344,24	
						SUB-TOTAL
						\$ 344,24
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
ARENA DE RIO		M3	\$ 49.980,00	1.2	\$ 59.976,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 59.976,00
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REN. C/Día
OFICIAL		1	\$ 77.842,00	85	\$ 144.007,70	50,00
OBRERO		2	\$ 108.234,00	85	\$ 200.232,90	50,00
						SUB-TOTAL
						\$ 6.884,81
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
ARENA DE RIO		M3	1.2	26,3	\$ 1.500,00	\$ 47.340,00
						SUB-TOTAL
						\$ 47.340,00
						TOTAL COSTO DIRECTO
						\$ 114.545,05

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

Proyecto:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				FECHA: JULIO DE 2025
CAP:	3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
ITEM:	3.1.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SELECCIONADO				UNIDAD: M3
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.			\$ 573,73		\$ 573,73	
COMPACTADOR SALTARIN		HORA	\$ 11.250,00	3,75	\$ 3.000,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 3.573,73
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
Material granular clasificado como seleccionado para mejoramiento de subrasantes.		M3	\$ 44.030,00	1.3	\$ 57.239,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 57.239,00
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REN. C/Día
OFICIAL		1	\$ 77.842,00	85	\$ 144.007,70	30
OBRERO		2	\$ 108.234,00	85	\$ 200.232,90	30
						SUB-TOTAL
						\$ 11.474,69
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
Material granular clasificado como seleccionado		M3	1.3	26,3	\$ 1.500,00	\$ 51.285,00
						SUB-TOTAL
						\$ 51.285,00
						TOTAL COSTO DIRECTO
						\$ 123.872,42

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO						
CAP: 3.0		REDES DE ALCANTARILLADO			FECHA: JULIO DE 2025	
ITEM: 3.2.1		Suministro e instalación tubería de alcantarillado sanitario y Pluvial d=8"			UNIDAD: M	
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O			\$ 1.134,32		\$ 1.134,32	
					SUB-TOTAL	
					\$ 1.134,32	
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
TUBERIA NOVAFOR PVC DE 10" xSM		UND	\$ 658.512,00	0,167	\$ 109.752,00	
LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)		UND	\$ 30.000,00	0,03	\$ 900,00	
					SUB-TOTAL	
					\$ 110.652,00	
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	V. TOT.
OFICIAL		1	\$ 77.842,00	85	\$ 144.007,70	\$ 8.000,32
OBRERO		4	\$ 216.468,00	85	\$ 400.485,80	\$ 16.686,08
						SUB-TOTAL
						\$ 22.686,40
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
TUBERIA NOVAFOR PVC DE 10" xSM		UND	0,167	5	540,0	450,0
						SUB-TOTAL
						\$ 450,00
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 134.922,72

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRQ

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO						
CAP: 3.0		REDES DE ALCANTARILLADO			FECHA: JULIO DE 2025	
ITEM: 3.3.1		POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,8M H ≤ 2,0 M, INC. 5 PELODAÑOS EN VARILLA 5/8" A TAPA			UNIDAD: UND	
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O			\$ 74.470,64		\$ 74.470,64	
VIBRADOR DE CONCRETO		HORA	\$ 11.250,00	0,0625	\$ 180.000,80	
					SUB-TOTAL	
					\$ 254.470,64	
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
BASICO CONCRETO DE 21Mpa		M3	\$ 562.642,40	2,472	\$ 1.380.741,74	
ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0,6m		UND	\$ 500.000,00	1	\$ 500.000,00	
FORMALTA METALICA PARA POZO DE INSPECCIÓN		M2	\$ 20.000,00	10,04	\$ 200.800,00	
PLASTOCRETE		KG	\$ 20.000,00	4,33	\$ 86.513,14	
BASICO CONCRETO DE 1500 PSI		M3	\$ 406.435,00	0,201	\$ 81.718,81	
VARILLA CORRUGADA 5/8" xSM		UND	\$ 47.000,00	0,67	\$ 21.333,33	
					SUB-TOTAL	
					\$ 2.291.106,82	
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	V. TOT.
OFICIAL		1	\$ 77.842,00	85	\$ 144.007,70	\$ 288.015,40
OBRERO		8	\$ 324.702,00	85	\$ 600.698,70	\$ 1.201.397,40
						SUB-TOTAL
						\$ 1.489.412,80
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
						SUB-TOTAL
						\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 4.034.990,26

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRQ

Proyecto:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				FECHA: JULIO DE 2025
CAP:	3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
ITEM:	3.3.2	POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE 21Mpa D=1,6M H > 2,3M, INC. 8 FELDAROS EN VARILLA 5/8" A TAPA				UNIDAD: UND
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O			\$ 93.088,30		\$ 93.088,30	
VIBRADOR DE CONCRETO		HORA	\$ 11.250,00	0.05	\$ 225.000,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 318.088,30
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
BASICO CONCRETO DE 21Mpa		M3	\$ 562.642,40	3.526	\$ 1.963.679,36	
ARDO Y CONTRA ARDO PARA POZO 6x0,8m		UND	\$ 500.000,00	1	\$ 500.000,00	
FORMALETA METÁLICA PARA POZO DE INSPECCIÓN		M2	\$ 20.000,00	15.06	\$ 301.200,00	
PLASTOCRETE		KG	\$ 20.000,00	6.17	\$ 123.410,14	
BASICO CONCRETO DE 1500 PSI		M3	\$ 406.435,00	0.201	\$ 81.718,61	
VARILLA CORRUGADA 5/8" X8M		UND	\$ 47.000,00	0.80	\$ 37.600,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 3.027.808,10
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REND. C/Día
OFICIAL		1	\$ 77.842,00	85	\$ 144.007,70	0.4
OBRERO		8	\$ 324.702,00	85	\$ 600.698,70	0.4
						SUB-TOTAL
						\$ 1.861.746,00
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
						SUB-TOTAL
						\$ -
						TOTAL COSTO DIRECTO
						\$ 6.207.662,40

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 113037-0703870 NRR

Proyecto:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				FECHA: JULIO DE 2025
CAP:	3.0	REDES DE ALCANTARILLADO				
ITEM:	3.3.3	ACERO DE REFUERZO PARA POZOS DE INSPECCIÓN				UNIDAD: KG
1. EQUIPO (Descripción)		UNIDAD	T. HORA \$/h	REN. Cant./h	V. TOT.	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O			\$ 66,74		\$ 66,74	
						SUB-TOTAL
						\$ 66,74
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	P. UNITARIO \$	CANT.	V. TOT.	
ACERO DE REFUERZO 4200kg/m2		KG	\$ 7.500,00	1.05	\$ 7.875,00	
ALAMBRE NEGRO		KG	\$ 11.000,00	0.035	\$ 385,00	
						SUB-TOTAL
						\$ 8.260,00
3. MANO DE OBRA		CANTIDAD	JORNAL TOTAL	PREST. EN %	TOTAL \$	REND. C/Día
OBRERO		2	\$ 108.234,00	85	\$ 200.292,90	190
						SUB-TOTAL
						\$ 1.334,89
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD	CANTIDAD	Distancia Km	T. UND \$/Km	V. TOT.
						SUB-TOTAL
						\$ -
						TOTAL COSTO DIRECTO
						\$ 9.661,63

YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRR



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

ESTUDIO DE PRECIOS DE MERCADO

"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

Previo a la elaboración de la propuesta económica del proyecto en mención, fue necesario realizar las cotizaciones en las ferreterías, Carpinterías y Canteras reconocidas dentro de la región. Esta actividad se desarrolló con el objetivo de realizar el Análisis de Precios Unitarios (APU) con información verídica, propia de la región de influencia e implementación del proyecto.

Con el fin de conocer el valor de los insumos se hicieron cotizaciones con tres (03) proveedores establecidos en el municipio de Puerto Asís, los cuales se mencionan a continuación:

- *FERRETERÍA TRAPICHITO*
- *FERRETERÍA DISTRIBUCIONES CAICEDO*
- *OBRAS Y SERVICIOS CM*

Mientras que la cotización de materiales pétreos se realizó a través de dos canteras que cuentan con os permisos ambientales vigentes, una de ellas ubicada en el municipio de Puerto Caicedo y la otra en el municipio de Puerto Asís en la vereda Tres Bocanas, las cuales se relacionan a continuación:

- *TRANSPORTE AUS 1 S.A.S ZOMAC.* (venta de material y alquiler de maquinaria transporte y obras civiles).
- *Asociación de Volqueteros del municipio de Puerto Asís (VOLCOASIS).*

Procesamiento de la información:

Una vez obtenidas las cotizaciones de las diferentes ferreterías y demás fuentes previamente mencionadas, se procede a procesar la información. Para el análisis de precios de materiales de ferretería se procedió a realizar un promedio con los precios obtenidos en las diferentes cotizaciones, tal y como se indica en la Tabla 1. Para el análisis de precios de materiales Petreos, se tuvo en cuenta el mejor precio.

Es pertinente indicar que el valor obtenido será utilizado como precio estándar del insumo y será el mismo en todos los ítems contenidos dentro de la propuesta económica para el proyecto.

Tabla 1. Promedio de precios de insumos.

ESTUDIO DE MERCADO					
MATERIALES	UNIDAD	FERRETERIA TRAMONITO	FERRETERIA DC	OBRAS Y SERVICIOS CM	PROMEDIO
AGUA	LTS	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 150.00	\$ 150.00
CEMENTO ORB TINO I	KG	\$ 800.00	\$ 750.00	\$ 850.00	\$ 800.00
PUNTA 1"	KG	\$ 8.000.00	\$ 8.000.00	\$ 8.000.00	\$ 8.000.00
LISTÓN DE MADERA 4x4cm	M	\$ 0.80	\$ 0.80	\$ 2.000.00	\$ 2.000.00
NYLON	UND	\$ 2.400.00	\$ 2.100.00	\$ 1.000.00	\$ 2.500.00
TABLA PARA FORMALETA	M2	\$ 0.80	\$ 0.80	\$ 20.000.00	\$ 20.000.00
PLASTOCRETE	KG	\$ 0.000.00	\$ 0.000.00	\$ 22.000.00	\$ 20.000.00
PINTURA 3 EN 1	GAL	\$ 95.000.00	\$ 94.000.00	\$ 96.000.00	\$ 95.000.00
ANTICORROSION	GAL	\$ 88.000.00	\$ 90.500.00	\$ 90.000.00	\$ 89.500.00
ESMALTE DE ACARAO	GAL	\$ 95.000.00	\$ 95.800.00	\$ 96.000.00	\$ 95.600.00
TINER	GAL	\$ 35.000.00	\$ 36.700.00	\$ 38.000.00	\$ 36.900.00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" 30M	UND	\$ 304.000.00	\$ 314.200.00	\$ 318.000.00	\$ 315.400.00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" 30M	UND	\$ 450.000.00	\$ 447.600.00	\$ 455.000.00	\$ 450.800.00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 10" 30M	UND	\$ 650.000.00	\$ 645.500.00	\$ 660.000.00	\$ 651.500.00
LUBRICANTE PARA TUBERIAS (SOLING)	UND	\$ 10.000.00	\$ 25.000.00	\$ 25.000.00	\$ 30.000.00
ABO Y CONTRA ABO PARA POCO 4-6.6m	UND	\$ 500.000.00	\$ 450.000.00	\$ 550.000.00	\$ 500.000.00
FORMALETA METALICA PARA POCO DE INSPECCION	M2	\$ 19.000.00	\$ 29.000.00	\$ 22.000.00	\$ 25.000.00
KIT SILLA RES PVC 200x160mm	UND	\$ 155.000.00	\$ 154.300.00	\$ 160.000.00	\$ 157.800.00
LIMPIADOR DE PVC 1/12 GALON	UND	\$ 15.000.00	\$ 15.000.00	\$ 20.000.00	\$ 15.000.00
SOQUERAS DE PVC 1/12 GALON	UND	\$ 23.000.00	\$ 23.000.00	\$ 24.000.00	\$ 23.000.00
Tubo 400 Metros Semiflex	UND	\$ 94.000.00	\$ 95.700.00	\$ 95.000.00	\$ 94.900.00
ACCESORIOS TUBERIA DE 4"	UND	\$ 9.000.00	\$ 7.000.00	\$ 10.000.00	\$ 8.000.00
VARELLA CORRUGADA 5/8" 30M	UND	\$ 15.000.00	\$ 15.000.00	\$ 21.000.00	\$ 18.000.00
VARELLA CORRUGADA 5/8" 30M	UND	\$ 45.000.00	\$ 48.000.00	\$ 48.000.00	\$ 47.000.00
ACERO DE REFUERZO 400kg/m2	KG	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7.500.00	\$ 7.500.00
Tubo Presión 8 mts. Rde 23 200 Psi 4 Pulg	UND	\$ 430.000.00	\$ 438.700.00	\$ 450.000.00	\$ 439.600.00
ALAMBRE NEGRO	KG	\$ 8.500.00	\$ 8.500.00	\$ 15.000.00	\$ 11.000.00
LABORIO FANOL NMS (10m x 20m x 30m)	UN	\$ 2.000.00	\$ 2.350.00	\$ 3.000.00	\$ 2.450.00
PERFIL METALICO RECTANGULAR 3"x1/2" 2 MM	UN	\$ 35.000.00	\$ 35.700.00	\$ 40.000.00	\$ 36.900.00
LAMINA RUSADA DE ACERO GALVANIZADO, DE 1 MM DE ESPESOR, 80 CM DE DESARROLLO Y 4 PLIEGUES, PARA CANAL INTERIOR.	M	\$ 18.000.00	\$ 17.000.00	\$ 25.000.00	\$ 20.000.00
TORNILLO AUTODROSANTE DE 5.5x110 MM DE ACERO GALVANIZADO, CON ARANDELA	UND	\$ 500.00	\$ 700.00	\$ 1.500.00	\$ 900.00
MASILLA DE BASE NEUTRA MONOCOMPONENTE, PARA SELADO DE JUNTAS, PARA APLICAR CON PISTOLA.	UND	\$ 32.000.00	\$ 31.000.00	\$ 38.000.00	\$ 34.000.00
DISOLVENTE	GAL	\$ 38.000.00	\$ 17.000.00	\$ 25.000.00	\$ 20.000.00
LBA PARA METAL	UND	\$ 1.800.00	\$ 1.300.00	\$ 2.500.00	\$ 1.800.00
TUBO BAWATE 3" INCH IN ACCESORIOS	UND	\$ 95.000.00	\$ 88.500.00	\$ 95.000.00	\$ 90.500.00
TEJA TERMOCUSTICA TRAPEZOIDAL	M2	\$ 75.000.00	\$ 69.670.00	\$ 95.000.00	\$ 79.890.00
TORNILLO AUTODROSANTE	UND	\$ 1.300.00	\$ 1.150.00	\$ 2.000.00	\$ 1.450.00
SKANLEX X 300ML	UND	\$ 52.000.00	\$ 48.000.00	\$ 65.000.00	\$ 55.000.00
TUBERIA PVC 1/2" x 3m	UND	\$ 8.000.00	\$ 5.850.00	\$ 8.000.00	\$ 6.450.00
CABLE THHN UNB DE HALOGENOS NO. 12 AWG	M	\$ 1.200.00	\$ 1.400.00	\$ 1.500.00	\$ 1.370.00
UNION PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 500.00	\$ 525.00	\$ 1.500.00	\$ 875.00
CURVA PVC DE 1/2"	UND	\$ 800.00	\$ 825.00	\$ 1.800.00	\$ 1.075.00
PODANTE PVC X 1/2 GALON	UND	\$ 58.000.00	\$ 58.500.00	\$ 65.000.00	\$ 62.000.00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	\$ 750.00	\$ 800.00	\$ 1.200.00	\$ 850.00
TORNACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	UND	\$ 10.000.00	\$ 8.850.00	\$ 15.000.00	\$ 11.450.00
CONECTOR XY	UND	\$ 1.200.00	\$ 2.075.00	\$ 2.500.00	\$ 1.925.00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 500.00	\$ 520.00	\$ 1.200.00	\$ 690.00
TUBERIA EMT 1/2 x 3 mts	UND	\$ 25.000.00	\$ 27.800.00	\$ 32.000.00	\$ 28.300.00
CURVA PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 2.500.00	\$ 3.225.00	\$ 3.800.00	\$ 3.125.00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	\$ 500.00	\$ 550.00	\$ 1.200.00	\$ 850.00
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	\$ 1.500.00	\$ 1.275.00	\$ 1.500.00	\$ 1.325.00
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	UND	\$ 3.500.00	\$ 4.180.00	\$ 5.300.00	\$ 4.320.00
TAPA USA METALICA OCTOGONAL	UND	\$ 1.800.00	\$ 1.125.00	\$ 2.800.00	\$ 2.425.00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 1.000.00	\$ 600.00
ACCESORIOS DE INSTALACION (TORNILLOS, PUNTILLAS, CHAVOS)	UND	\$ 2.500.00	\$ 3.000.00	\$ 4.500.00	\$ 3.000.00
BOMBILLO LED 38W	UND	\$ 18.000.00	\$ 18.800.00	\$ 28.000.00	\$ 22.300.00
PLAFON PLASTICO	UND	\$ 5.500.00	\$ 4.200.00	\$ 8.500.00	\$ 5.400.00
UNION PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 1.100.00	\$ 1.600.00	\$ 3.500.00	\$ 2.400.00
TERMINAL PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 1.800.00	\$ 1.525.00	\$ 3.200.00	\$ 2.175.00
TORNILLOS GALVANIZADO 28 3"	UND	\$ 150.00	\$ 180.00	\$ 500.00	\$ 290.00
CAJA PARA 3 MEDIDOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 80x80x20 CM TIPO INTERFERE CERTIFICADO	UND	\$ 250.000.00	\$ 944.940.00	\$ 320.000.00	\$ 304.980.00
MEDIDOR ELECTRONICO BIFASICO 3 HILOS, CLASE 1, TENSION 240/120V, CORRIENTE 2x15(100A), RANGO DE MEDICION AMPLIO 15-100A, INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACION	UND	\$ 280.000.00	\$ 925.000.00	\$ 321.000.00	\$ 312.000.00
MT SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA	UND	\$ 250.000.00	\$ 905.040.00	\$ 490.000.00	\$ 367.880.00
TOTALIZADOR CAJA MEDIDORA BIPOLAR DE 280A	UND	\$ 225.000.00	\$ 292.380.00	\$ 250.000.00	\$ 287.480.00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	UND	\$ 1.300.00	\$ 1.700.00	\$ 3.500.00	\$ 1.800.00
CABLE Ca THHN/THWN 2 AWG	ML	\$ 25.000.00	\$ 27.000.00	\$ 32.000.00	\$ 28.000.00
CABLE Ca DESNUDO 2/0 AWG	ML	\$ 45.000.00	\$ 80.500.00	\$ 95.000.00	\$ 55.000.00
VARELLA DE CU-AL DE 5/8" x 2.8m	UND	\$ 150.000.00	\$ 277.440.00	\$ 300.000.00	\$ 275.880.00
SOQUERAS EXOTERMICA 125 GR	UND	\$ 23.000.00	\$ 21.100.00	\$ 24.500.00	\$ 22.700.00
CAJA DE INSPECCION PREFABRICADA DE 30x30x30 CM	UND	\$ 115.000.00	\$ 131.000.00	\$ 132.000.00	\$ 126.000.00
CABLE Ca DESNUDO 2 AWG	ML	\$ 28.000.00	\$ 27.120.00	\$ 31.000.00	\$ 26.900.00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	UND	\$ 1.800.00	\$ 1.950.00	\$ 3.400.00	\$ 2.350.00
TABLERO BIFASICO CON PUERTA	UND	\$ 450.000.00	\$ 523.560.00	\$ 580.000.00	\$ 511.820.00
BREAKER LEGRAND DE ENCLUPAR 1x20A	UND	\$ 28.000.00	\$ 29.440.00	\$ 25.000.00	\$ 21.480.00
TOTALIZADOR CAJA MEDIDORA BIPOLAR DE 280A	UND	\$ 250.000.00	\$ 322.380.00	\$ 290.000.00	\$ 287.460.00
CHAZO DE ANCLAJE DE EXPANSION 3/8"	UND	\$ 6.000.00	\$ 9.500.00	\$ 11.500.00	\$ 8.000.00
CINTA AISLANTE AMARILLO ROLLO x 18M	UND	\$ 5.000.00	\$ 6.320.00	\$ 10.000.00	\$ 7.140.00
CINTA AISLANTE AZUL ROLLO x 18M	UND	\$ 5.000.00	\$ 6.320.00	\$ 10.000.00	\$ 7.140.00
CINTA AISLANTE BLANCO ROLLO x 18M	UND	\$ 5.000.00	\$ 6.320.00	\$ 10.000.00	\$ 7.140.00
CINTA AISLANTE VERDE ROLLO x 18M	UND	\$ 5.000.00	\$ 6.320.00	\$ 10.000.00	\$ 7.140.00
Tubo Caramento Galvanizado 2" x 3.5mm x MM (280)	UND	\$ 80.000.00	\$ 80.700.00	\$ 112.000.00	\$ 95.900.00

ANGULO DE 1 1/2" x 5/16"	ML	\$ 12.930,00	\$ 14.375,00	\$ 15.000,00	\$ 18.795,00
NO. DADO 60-38	KG	\$ 13.500,00	\$ 20.485,00	\$ 21.000,00	\$ 18.995,00
MALLA ESABONADA CAL 2 H33D	M2	\$ 30.000,00	\$ 23.850,00	\$ 26.500,00	\$ 23.450,00
Guaya de 5/16 Pulgadas	ML	\$ 34.000,00	\$ 26.850,00	\$ 27.400,00	\$ 25.900,00
Perras Para Cable Galvanizado 5/20Pig 4Und Faser	UND	\$ 8.000,00	\$ 9.400,00	\$ 12.900,00	\$ 9.900,00
Tanque en fibra de vidrio, 118.000 litros hora (GPH), 2 1/2 m de diámetro por 12 m de largo.	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 120.000.000,00	\$ 120.000.000,00
Reservorios de polipropileno de alta densidad	M3	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 1.400.000,00
GEOMEMBANA HDPE E+L 5 (FOR 4.5 M ANCHO)	ML	\$ 115.000,00	\$ 175.000,00	\$ 190.000,00	\$ 150.000,00
UDOS ACTIVOS DESHIDRATADOS	KG	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00
CULTIVO DE BACTERIAS FACULTATIVAS	LTS	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Sistema de aireación de 1.5 hp = 1.1 kwh 7 CFM = 227 L/m Permitiendo un OD (oxígeno disuelto) del 75%	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5.200.000,00	\$ 5.200.000,00
POLIDIFUSORES de aire - TIPO VENTURY	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 550.000,00	\$ 550.000,00
Sistema lateral tipo columna (80' de inclinación) de 54cm de alto x 103cm de ancho x 246cm de largo fabricado en PVC	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.000.000,00	\$ 9.000.000,00
Electrobomba de inyección, Capacidad Para Bombear 3 Lit = 130 Y = 60 H	UND	\$ 4.450.000,00	\$ 4.550.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
TRAMPA DE SÓLIDOS MAYORES EN FIBRA DE VIDRIO: 500cm de alto por 340cm de largo por 30cm de ancho.	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00
MALLA DE ACERO INOXIDABLE (1M x 1M)	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.500.000,00	\$ 3.500.000,00
Módulo de Ionización, Incluye (84) Platinas de Cobre plata zinc de 60 Watts de potencia	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00
FILTRO ULTRAVIOLETA DE 120 WATTS DE POTENCIA (31 Und)	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 8.000.000,00
LAMPARA UV DE 30 WATTS (254 NM)	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
CONEXIÓN 1/8	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00
DISFUSOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE CLORO LÍQUIDO 24 GPD, 110V/60 25HP/30HZ	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 8.000.000,00
BOMBA AJUSTABLE	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00
TANQUE PARA SOLUCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO DE 200 LITROS.	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
DISFUSOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE LÍQUIDO 24 GPD, 110V/60 25HP/30HZ	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 8.000.000,00
FILTRO EN FIBRA DE VIDRIO DE 180 CM DE ALTO X 72 CM DE DIÁMETRO (30 Und), INCLUYE LECHO FILTRANTE DE ARENA, MUCIL y arcilla.	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 8.000.000,00
VÁLVULA MULTIPORT	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO OPERACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUYE CONTROLES DE PROTECCIÓN Y SECUENCIA DE ARRANQUE.	UND	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.000.000,00	\$ 8.000.000,00

Tabla 2. Análisis de precios de materiales pétreos

DESCRIPCIÓN	PRECIO AUS (Incluye IVA)	PRECIO VOLCOASIS (Incluye IVA)	VALOR PROMEDIO
Crudo de Rio	\$ 28.560,00	\$ 59.500,00	\$ 44.030,00
Arena	\$ 40.460,00	\$ 59.500,00	\$ 49.980,00
Tamizado	\$ 42.245,00	\$ 95.200,00	\$ 68.722,50
Base	\$ 95.200,00	\$ 166.600,00	\$ 130.900,00
Sub-Base	\$ 77.350,00	\$ 166.600,00	\$ 121.975,00
Triturado 3/4	\$ 104.720,00	\$ 166.600,00	\$ 135.660,00
Arena de Trituración	\$ 64.260,00	\$ 130.900,00	\$ 97.580,00
Piedra Filtro	\$ 57.120,00	\$ 142.800,00	\$ 99.960,00
Piedra Rajón	\$ 92.820,00	\$ 142.800,00	\$ 117.810,00

En resumen y de acuerdo al análisis realizado en el presente documento, se tiene que los precios de los insumos son los siguientes:

MATERIAL-AGREGADOS	UNIDAD	VALOR
TRITURADO 3/4"	M3	\$ 135.660,00
AGUA	LTS	\$ 150,00
CEMENTO GRIS TIPO I	KG	\$ 800,00
ARENA DE TRITURACIÓN	M3	\$ 97.580,00
ARENA DE R20	M3	\$ 49.980,00
TAMIZADO (RELLENO PARA ESTRUCTURAS)	M3	\$ 68.722,50
Material granular clasificado como seleccionado para mejoramiento de subrasantes.	M3	\$ 94.030,00
MATERIALES- VARIOS	UNIDAD	VALOR
PUNTILLA 1"	KG	\$ 8.500
LISTÓN DE MADERA 4x4cm	M	\$ 2.600
NYLON	UND	\$ 2.500
TABLA PARA FORMALETA	M2	\$ 20.000
PLASTOCRETE	KG	\$ 20.000
MATERIALES- PINTURAS	UNIDAD	VALOR
PINTURA 3 EN 1	GAL	\$ 95.000
ANTICORROSIVO	GAL	\$ 85.500
ESMALTE DE ACABADO	GAL	\$ 95.600
TINER	GAL	\$ 35.900
MATERIALES- INSTALACIONES SANITARIAS	UNIDAD	VALOR
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 6" X6M	UND	\$ 315.401
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X6M	UND	\$ 450.867
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 10" X6M	UND	\$ 658.512

LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)	UND	\$ 30.000
ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0,6m	UND	\$ 500.000
FORMALETA METALICA PARA POZO DE INSPECCION	M2	\$ 20.000
KIT SILLA YEE PVC 200x160mm	UND	\$ 157.080
LIMPIADOR DE PVC 1/32 GALON	UND	\$ 15.000
SOLDADURA DE PVC 1/32 GALON	UND	\$ 25.000
Tubo 4X6 Metros Sanitaria	UND	\$ 84.900
ACCESORIOS TUBERIA DE 4"	UND	\$ 5.000
MATERIAL - METALICOS	UNIDAD	VALOR
VARILLA CORRUGADA 3/8" X6M	UND	\$ 18.000
VARILLA CORRUGADA 5/8" X6M	UND	\$ 47.000
ACERO DE REFLERZO 4200kg/cm2	KG	\$ 7.500
Tubo Presión 6 mts Rate 21 200 Psi 4 Pulg	UND	\$ 438.900
ALAMBRE NEGRO	KG	\$ 11.000
BASICO	UNIDAD	VALOR
BASICO CONCRETO MR 4.0 Mpa	M3	\$ 638.305
BASICO CONCRETO DE 21Mpa	M3	\$ 562.642
BASICO CONCRETO DE 1500 PSI	M3	\$ 406.435
MORTERO 1:3	M3	\$ 517.229
MANO DE OBRA	UNIDAD	VALOR
MAESTRO DE OBRA	DIA	\$ 80.000
OFICIAL	DIA	\$ 77.842
OBREIRO	DIA	\$ 54.117
ESPECIALISTA	DIA	\$ 180.000
TOPOGRAFO	DIA	\$ 82.587
CADENERO	DIA	\$ 77.842
TECNICO ELECTRICISTA	DIA	\$ 71.097
AUXILIAR ELECTRICISTA	DIA	\$ 58.802
ING. ELECTRICO	DIA	\$ 109.135
SOLDADOR	DIA	\$ 87.332
EQUIPO	UNIDAD	VALOR
MARTILLO PERCUUTOR DE 70 A 120HP	HORA	\$ 15.000
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HORA	\$ 20.000
COMPACTADOR SALTAREN	HORA	\$ 11.250
MEZCLADORA DE CONCRETO	HORA	\$ 12.500
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	\$ 11.250
EQUIPO DE ACABADO SUPERFICIAL	HORA	\$ 7.000
REGLA VIBRATORIA	HORA	\$ 18.750
COMPRESOR (Soplado y Barrido)	HORA	\$ 3.000
CORTADORA DE CONCRETO DE DISCO	HORA	\$ 12.500
VEHICULO DELINEADOR DE VIAS	HORA	\$ 180.000
RETROEXCAVADORA DE ORUGAS	HORA	\$ 238.000
Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 ton	HORA	\$ 178.500
Motorveladora 120 Hp	HORA	\$ 238.000
CARROTANQUE 10.000 L	HORA	\$ 100.000
VOLQUETA DE 6M3	M3/KM	\$ 1.400
COMPRESOR	HORA	\$ 12.500
PLUMA GRUA	HORA	\$ 450.000
VARIOS 2		
LADRILLO FARDL N°4 (10cm*20cm*30cm)	UN	\$ 2.450
PERFIL METALICO RECTANGULAR 3"X1/2" 2 MM	UN	\$ 56.900
LAMINA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, DE 1 MM DE ESPESOR, 80 CM DE DESARROLLO Y 4 PLEGUES, PARA CANAL INTERIOR.	M	\$ 20.000
TORNILLO AUTOPROSCANTE DE 6,5X130 MM DE ACERO GALVANIZADO, CON ARANDELA	UND	\$ 900
MASILLA DE BASE NEUTRA MONOCOMPONENTE, PARA SELLADO DE JUNTAS; PARA APLICAR CON PISTOLA.	UND	\$ 34.000
DISOLVENTE	GAL	\$ 20.000
LIZA PARA METAL	UND	\$ 1.800
TUBO BAIANTE 3" INCLYE ACCESORIOS	UND	\$ 89.500
TEJA TERMOCUSTICA TRAPEZOIDAL	M2	\$ 79.890
TORNILLO AUTOPERFORANTE	UND	\$ 1.450
SIKAFLEX X 300ML	UND	\$ 55.000
ELECTRICOS		
TUBERIA PVC 1/2" x 5mts	UND	\$ 6.450
CABLE THHN LIBRE DE HALOGENOS NO. 12 AWG	M	\$ 3.720
UNION PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 975
CURVA PVC DE 1/2"	UND	\$ 1.075
PEGANTE PVC X 1/8 GALON	UND	\$ 62.000
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	\$ 850
TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	UND	\$ 11.450
CONECTOR RY	UND	\$ 1.925
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 600
TUBERIA EMT 1/2" x 3 mts	UND	\$ 28.300
CURVA PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 3.125
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	\$ 850
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	\$ 9.325
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	UND	\$ 4.320
TAPA USA METALICA OCTAGONAL	UND	\$ 2.625
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	\$ 600
ACCESORIOS DE INSTALACION (TORNILLOS, PUNTILLAS CHAZOS)	UND	\$ 3.000
BOMBILLO LED 18W	UND	\$ 22.220
PLAFON PLASTICO	UND	\$ 5.400
UNION PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 2.400
TERMINAL PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	\$ 2.175

TORNILLOS GALVANIZADO DE 1"	UND	\$ 250
CAJA PARA 1 MEDIDOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 60x60x20 CM TIPO INTEMPERIE CERTIFICADO	UND	\$ 304.980
MEDIDOR ELECTRONICO BIFASICO 3 HILOS, CLASE 1, TENSION 240/120V, CORRIENTE 2x15(100A), RANGO DE MEDICION AMPLIO 15-100A, INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACION	UND	\$ 312.000
KIT SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA	UND	\$ 367.680
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	\$ 287.460
BORNAS TIPO TAMBOR No. 4	UND	\$ 1.800
CABLE Cu THHN/THWN 2 AWG	ML	\$ 28.000
CABLE Cu DESNUDO 2/0 AWG	ML	\$ 55.020
VARILLA DE Cu-Cu DE 5/8" x 2,4m	UND	\$ 275.880
SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR	UND	\$ 22.700
CAJA DE INSPECCION PREFABRICADA DE 30x30x30 CM	UND	\$ 126.000
CABLE Cu DESNUDO 2 AWG	ML	\$ 28.040
BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	UND	\$ 3.131
TABLERO BIFASICO CON PUERTA	UND	\$ 511.020
BREAKER LEGRAND DE ENCHUFAR 1x20A	UND	\$ 21.480
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	\$ 287.460
CHAZO DE ANCLAJE DE EXPANSION 3/8"	UND	\$ 9.000
CINTA AISLANTE AMARILLO ROLLO x 18M	UND	\$ 7.140
CINTA AISLANTE AZUL ROLLO x 18M	UND	\$ 7.140
CINTA AISLANTE BLANCO ROLLO x 18M	UND	\$ 7.140
CINTA AISLANTE VERDE ROLLO x 18M	UND	\$ 7.140
Tubo Cerramiento Galvanizado 2" X 1.5Mm X 6M Z180	UND	\$ 95.900
ANGULO DE 1 1/2" x 3/16"	ML	\$ 11.790
SOLDADURA 60-18	KG	\$ 18.995
MALLA ESALOMADA CAL 2 HG10	M2	\$ 23.450
Guaya de 5/16 Pulgadas	ML	\$ 25.900
Pernos Para Cable Galvanizado 5/16Pg 4/und Faser	UND	\$ 9.900
PTAR		
Tanque en fibra de vidrio, (18.000 litros hora (SLPS)), 2.4 mt de diametro por 12 mt de largo.	UND	\$ 120.000.000
Rosetones en polipropileno de alta densidad	M3	\$ 1.500.000
GEOMEMBRANA HDPE E=1.5 (POR 4.5 M ANCHO)	ML	\$ 150.000
LODOS ACTIVOS DESHIDRATADOS	KG	\$ 35.000
CULTIVO DE BACTERIAS FACULTATIVAS	LTS	\$ 20.000
Sistema de aireación de 1.5 hp - 1.1 k/w 7 CPM - 227 l/m Permitiendo un OD (oxígeno disuelto) del 75%	UND	\$ 5.200.000
POLÍ difusores de aire - T2PO VENTURY	UND	\$ 950.000
Sistema lemelar tipo colmena (60° de inclinación) de 54cm de alto x 100cm de ancho x 240cm de largo fabricado en PVC	UND	\$ 9.000.000
Electrobomba de Inmersión, Capacidad Para Bombear 5 Lps - 110 V - 60 Hz	UND	\$ 4.500.000
TRAMPA DE SÓLIDOS MAYORES EN FIBRA DE VIDRIO: 100cm de alto por 140cm de largo por 100cm de ancho.	UND	\$ 7.500.000
MALLA DE ACERO INOXIDABLE (1M * 1M)	UND	\$ 3.500.000
Módulo de Ionización, incluye (04) Platinas de Cobre plata zinc de 60 Watts de potencia	UND	\$ 10.000.000
FILTRO ULTRAVIOLETA DE 120 WATTS DE POTENCIA (01 Und)	UND	\$ 9.000.000
LÁMPARA UV DE 30 WATTS (254 NM)	UND	\$ 2.000.000
CONEXIÓN T8	UND	\$ 420.000
DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE CLORO LIQUIDO 24 GPD, 110V/0.25HP/60HZ	UND	\$ 8.000.000
BOMBA AJUSTABLE	UND	\$ 600.000
TANQUE PARA SOLUCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO DE 200 LITROS	UND	\$ 1.500.000
DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE LIQUIDO 24 GPD, 110V/0.25HP/60HZ	UND	\$ 8.000.000
FILTRO EN FIBRA DE VIDRIO DE 160 CM DE ALTO X 72 CM DE DIÁMETRO (02 Und), INCLUYE LECHO FILTRANTE DE GRAVA, SÍLICE y antracita.	UND	\$ 6.000.000
VÁLVULA MULTI-PORT	UND	\$ 1.000.000
TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO OPERACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUYE CONTROLES DE PROTECCIÓN Y SECUENCIA DE ARRANQUE.	UND	\$ 8.000.000



YENY VIVIANA MEDINA MEZA

Ingeniera Civil.

M.P. 11037-0703870 NRÑ



DISTRIBUCIONES CAICEDO & CIA. JV S.A.S. ZONAS RIE
 NIT 901 680 584-7
 MZ 3 LT 12 CL 7 CR 3 BRR MIRAFLORES
 CEL. 3105689950

RESPONSABLES DE IVA AGENTES DE RETENCIÓN IMPUESTO DE RENTA, RETENEDOR ICA

Cotización No. 564

CLIENTE:	ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS	COTIZACIÓN	FORMA DE PAGO
CC/NIT:	891.200.461-3	27/07/2024	N.A.
DIRECCIÓN:	Calle 10 carrera 19 esquina Barrio el Centro - Puerto Asís - Putumayo	VENCIMIENTO	VENDEDOR
TELÉFONO:	(+60) 8 4221640 Ext 0	27/08/2024	LUZ MARY LÓPEZ CAICEDO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CEMENTO GRIS TIPO I	KG	1	\$ 750,00	\$ 750,00
PUNTILLA 1"	KG	1	\$ 8.300,00	\$ 8.300,00
NYLON	UND	1	\$ 2.100,00	\$ 2.100,00
PLASTOCRETE	KG	1	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00
PINTURA 3 EN 1	GAL	1	\$ 94.000,00	\$ 94.000,00
ANTICORROSIVO	GAL	1	\$ 90.500,00	\$ 90.500,00
ESMALTE DE ACABADO	GAL	1	\$ 95.800,00	\$ 95.800,00
TINER	GAL	1	\$ 36.700,00	\$ 36.700,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 6" X6M	UND	1	\$ 314.203,00	\$ 314.203,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X6M	UND	1	\$ 447.601,00	\$ 447.601,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 10" X6M	UND	1	\$ 845.536,00	\$ 845.536,00
LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)	UND	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0,6m	UND	1	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
FORMALETA METÁLICA PARA POZO DE INSPECCIÓN	M2	1	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00
KIT SILLA YEE PVC 200x150mm	UND	1	\$ 156.240,00	\$ 156.240,00
LIMPIADOR DE PVC 1/32 GALON	UND	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
SOLDADURA DE PVC 1/32 GALON	UND	1	\$ 28.000,00	\$ 28.000,00
Tubo 4X6 Metros Sanitaria	UND	1	\$ 80.700,00	\$ 80.700,00
ACCESORIOS TUBERIA DE 4"	UND	1	\$ 7.900,00	\$ 7.900,00
VARILLA CORRUGADA 3/8" X6M	UND	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
VARILLA CORRUGADA 5/8" X6M	UND	1	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00
Tubo Presión 6 mts Rde 21 200 Psi 4 Pulg	UND	1	\$ 436.700,00	\$ 436.700,00
ALAMBRE NEGRO	KG	1	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
LADRILLO FAROL N°4 (10cm*20cm*30cm)	UN	1	\$ 2.350,00	\$ 2.350,00
PERFIL METALICO RECTANGULAR 3"x1/2" 2 MM	UN	1	\$ 55.700,00	\$ 55.700,00
LAMINA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, DE 1 MM DE ESPESOR, 80 CM DE DESARROLLO Y 4 PLIEGUES, PARA CANAL INTERIOR.	M	1	\$ 17.000,00	\$ 17.000,00
TORNILLO AUTORROSCANTE DE 6,5X130 MM DE ACERO GALVANIZADO, CON ARANDELA	UND	1	\$ 700,00	\$ 700,00
MASILLA DE BASE NEUTRA MONOCOMPONENTE, PARA SELLADO DE JUNTAS; PARA APLICAR CON PISTOLA.	UND	1	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00
DISOLVENTE	GAL	1	\$ 17.000,00	\$ 17.000,00
LUA PARA METAL	UND	1	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
TUBO BAJANTE 3" INCLYE ACCESORIOS	UND	1	\$ 88.500,00	\$ 88.500,00
TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL	M2	1	\$ 69.670,00	\$ 69.670,00
TORNILLO AUTOPERFORANTE	UND	1	\$ 1.150,00	\$ 1.150,00
SIKAFLEX x 300ML	UND	1	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00
TUBERIA PVC 1/2"x 3mts	UND	1	\$ 5.350,00	\$ 5.350,00
CABLE THHN LIBRE DE HALOGENOS NO. 12 AWG	M	1	\$ 3.460,00	\$ 3.460,00
UNION PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 525,00	\$ 525,00
CURVA PVC DE 1/2"	UND	1	\$ 625,00	\$ 625,00
PEGANTE PVC X 1/8 GALON	UND	1	\$ 58.500,00	\$ 58.500,00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	1	\$ 600,00	\$ 600,00
TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	UND	1	\$ 9.350,00	\$ 9.350,00
CONECTOR RY	UND	1	\$ 2.075,00	\$ 2.075,00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 100,00	\$ 100,00
TUBERIA EMT 1/2 x 3 mts	UND	1	\$ 27.900,00	\$ 27.900,00
CURVA PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 3.225,00	\$ 3.225,00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	1	\$ 850,00	\$ 850,00
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	1	\$ 10.275,00	\$ 10.275,00
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	UND	1	\$ 4.160,00	\$ 4.160,00
TAPA LISA METÁLICA OCTAGONAL	UND	1	\$ 3.125,00	\$ 3.125,00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 500,00	\$ 500,00
ACCESORIOS DE INSTALACIÓN (TORNILLOS, PUNTILLAS CHAZOS)	UND	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00

MZ 3 LT 12 CL 7 CR 3 BRR MIRAFLORES Teléfono 3105689950 Puerto Caicedo
 Correo Electrónico info.districaicedo@gmail.com



DISTRIBUCIONES CAICEDO & CIA JV S.A.S. ZONAS BIC
 NIT: 901 489 394-7
 MZ 3 LT 12 CL 7 CR 3 BRR MIRAFLORES
 CEL: 3105689950

Cotización No. 564

RESPONSABLES DE IVA AGENTES DE RETENCIÓN IMPUESTO DE RENTA, RETENEDOR ICA

BOMBILLO LED 18W	UND	1	\$ 20.660,00	\$ 20.660,00
PLAFON PLASTICO	UND	1	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
UNION PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00
TERMINAL PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 1.525,00	\$ 1.525,00
TORNILLOS GALVANIZADO DE 1"	UND	1	\$ 100,00	\$ 100,00
CAJA PARA 1 MEDIDOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 60x80x20 CM TIPO INTEMPERIE CERTIFICADO	UND	1	\$ 344.940,00	\$ 344.940,00
MEDIDOR ELECTRONICO BIFASICO 3 HILOS, CLASE 1, TENSION 240/120V, CORRIENTE 2x15(100A), RANGO DE MEDICION AMPLIO 15-100A, INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACION	UND	1	\$ 335.000,00	\$ 335.000,00
KIT SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA	UND	1	\$ 363.040,00	\$ 363.040,00
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	1	\$ 292.380,00	\$ 292.380,00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 4	UND	1	\$ 1.700,00	\$ 1.700,00
CABLE Cu THHN/THWN 2 AWG	ML	1	\$ 27.000,00	\$ 27.000,00
CABLE Cu DESNUDO 2/0 AWG	ML	1	\$ 60.580,00	\$ 60.580,00
VARILLA DE Cu-Cu DE 5/8" x 2,4m	UND	1	\$ 277.640,00	\$ 277.640,00
SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR	UND	1	\$ 21.100,00	\$ 21.100,00
CAJA DE INSPECCION PREFABRICADA DE 30x30x30 CM	UND	1	\$ 131.000,00	\$ 131.000,00
CABLE Cu DESNUDO 2 AWG	ML	1	\$ 27.120,00	\$ 27.120,00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	UND	1	\$ 3.992,40	\$ 3.992,40
TABLERO BIFASICO CON PUERTA	UND	1	\$ 503.060,00	\$ 503.060,00
BREAKER LEGRAND DE ENCHUFAR 1x20A	UND	1	\$ 19.440,00	\$ 19.440,00
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	1	\$ 322.380,00	\$ 322.380,00
CHAZO DE ANCLAJE DE EXPANSION 3/8"	UND	1	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
CINTA AISLANTE AMARILLO ROLLO x 18M	UND	1	\$ 6.320,00	\$ 6.320,00
CINTA AISLANTE AZUL ROLLO x 18M	UND	1	\$ 6.320,00	\$ 6.320,00
CINTA AISLANTE BLANCO ROLLO x 18M	UND	1	\$ 6.320,00	\$ 6.320,00
CINTA AISLANTE VERDE ROLLO x 18M	UND	1	\$ 6.320,00	\$ 6.320,00
Tubo Ceramiento Galvanizado 2" X 1.5Mm X 6M Z180	UND	1	\$ 90.700,00	\$ 90.700,00
ANGULO DE 1 1/2" x 3/16"	ML	1	\$ 14.370,00	\$ 14.370,00
SOLDADURA 60-18	KG	1	\$ 20.485,00	\$ 20.485,00
MALLA ESLABONADA CAL 2 HG10	M2	1	\$ 23.850,00	\$ 23.850,00
Guaya de 5/16 Pulgadas	ML	1	\$ 26.300,00	\$ 26.300,00
Perros Para Cable Galvanizado 5/16Pg 4Und Fixser	UND	1	\$ 9.400,00	\$ 9.400,00
Rosetones en polipropileno de alta densidad	M3	1	\$ 1.600.000,00	\$ 1.600.000,00
GEOMEMBRANA HDPE E=1.5 (POR 4.5 M ANCHO)	ML	1	\$ 175.000,00	\$ 175.000,00
Electrobomba de Inmersión, Capacidad Para Bombear 5 Lps - 110 V - 60 Hz	UND	1	\$ 4.550.000,00	\$ 4.550.000,00
			Total Bruto	\$ 10.375.782,34
			IVA	\$ 2.434.060,06
			IMPOCONSUMO	\$ -
			Total a Pagar	\$ 12.810.842,40



ALBA DANERY MARIN MARIN

NIT 30276163 - 6

Calle 10 No 20 50

Tel (098) 422 71 41

administracion@fertrapichito.com

NOMBRE:

ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

COTIZACIÓN No: 2458

NIT/CC:

891.200.461-3

FECHA: 15/08/2025

De acuerdo a su solicitud, a continuación, cotizamos los siguientes artículos:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
CEMENTO GRIS TIPO I	KG	1	\$ 800,00	\$ 800,00
PUNTLA 1"	KG	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
NYLON	UND	1	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
PLASTOCRETE	KG	1	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00
PINTURA 3 EN 1	GAL	1	\$ 95.000,00	\$ 95.000,00
ANTICORROSIVO	GAL	1	\$ 88.000,00	\$ 88.000,00
ESMALTE DE ACABADO	GAL	1	\$ 95.000,00	\$ 95.000,00
TINER	GAL	1	\$ 95.000,00	\$ 95.000,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 6" X8M	UND	1	\$ 314.000,00	\$ 314.000,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X8M	UND	1	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 10" X8M	UND	1	\$ 650.000,00	\$ 650.000,00
LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)	UND	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0.5m	UND	1	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
FORMALETA METÁLICA PARA POZO DE INSPECCIÓN	M2	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
KIT SILLA YEE PVC 200x190mm	UND	1	\$ 155.000,00	\$ 155.000,00
LIMPIADOR DE PVC 1/32 GALON	UND	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
SOLDADURA DE PVC 1/32 GALON	UND	1	\$ 23.000,00	\$ 23.000,00
Tubo 4X6 Metros Sastaria	UND	1	\$ 84.000,00	\$ 84.000,00
ACCESORIOS TUBERIA DE 4"	UND	1	\$ 9.100,00	\$ 9.100,00
VARILLA CORRUGADA 3/8" X8M	UND	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
VARILLA CORRUGADA 5/8" X8M	UND	1	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
Tubo Presión 6 mts Rde 21 200 Psi 4 Pulg	UND	1	\$ 430.000,00	\$ 430.000,00
ALAMBRE NEGRO	KG	1	\$ 8.500,00	\$ 8.500,00
LADRILLO FAROL N°4 (50cm*20cm*30cm)	UN	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
PERFIL METÁLICO RECTANGULAR 3"X1 1/2" 2 MM	UN	1	\$ 55.000,00	\$ 55.000,00
LAMINA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, DE 1 MM DE ESPESOR, 80 CM DE DESARROLLO Y 4 PLEGUES, PARA CANAL INTERIOR	M	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
TORNILLO AUTORROSCANTE DE 6,5X130 MM DE ACERO GALVANIZADO, CON ARANDELA	UND	1	\$ 500,00	\$ 500,00
MASILLA DE BASE NEUTRA MONOCOMPONENTE, PARA SELLADO DE JUNTAS, PARA APLICAR CON PISTOLA	UND	1	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00
DISOLVENTE	GAL	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
LUBR PARA METAL	UND	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
TUBO BAJANTE 3" INCL YE ACCESORIOS	UND	1	\$ 85.000,00	\$ 85.000,00
TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL	M2	1	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00
TORNILLO AUTOPERFORANTE	UND	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
SIKAFLEX X 300ML	UND	1	\$ 52.000,00	\$ 52.000,00
TUBERIA PVC 1/2" x 3mts	UND	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
CABLE THHN LIBRE DE HALOGENOS NO. 12 AWG	M	1	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00
UNION PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 900,00	\$ 900,00
CURVA PVC DE 1/2"	UND	1	\$ 800,00	\$ 800,00
PEGANTE PVC X 1/8 GALON	UND	1	\$ 58.000,00	\$ 58.000,00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	1	\$ 750,00	\$ 750,00
TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	UND	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
CONECTOR RY	UND	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 500,00	\$ 500,00
TUBERIA EMT 1/2 x 3 mts	UND	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
CURVA PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	UND	1	\$ 500,00	\$ 500,00
INTERRUPTOR SENCILLO	UND	1	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	UND	1	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
TAPA LISA METALICA OCTAGONAL	UND	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	UND	1	\$ 300,00	\$ 300,00
ACCESORIOS DE INSTALACIÓN (TORNILLOS PUNTILLAS CHAZOS)	UND	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
BOMBILLO LED 18W	UND	1	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
PLAFON PLASTICO	UND	1	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
UNION PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00
TERMINAL PARA TUBERIA EMT 1/2"	UND	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
TORNILLOS GALVANIZADO DE 1"	UND	1	\$ 150,00	\$ 150,00
CAJA PARA 1 MEDIDOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 60x60x20 CM TIPO INTEMPERIE CERTIFICADO	UND	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
MEDIDOR ELECTRONICO BIFASICO 3 HILOS, CLASE 1, TENSION 240/120V, CORRIENTE 2x15(100A), RANGO DE MEDICION AMPLIO 15-100A, INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACION	UND	1	\$ 280.000,00	\$ 280.000,00



ALBA DANERY MARIN MARIN

NIT 30276163 - 8

Calle 10 No 20 50

Tel (098) 422 71 41

administracion@ferretrapichito.com

KIT SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA	UND	1	\$ 290.000,00	\$ 290.000,00
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 4	UND	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
CABLE Cu THHN/THWN 2 AWG	ML	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
CABLE Cu DESNUDO 2/0 AWG	ML	1	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
VARILLA DE Cu-Cu DE 5/8" x 2,4m	UND	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR	UND	1	\$ 21.000,00	\$ 21.000,00
CAJA DE INSPECCION PREFABRICADA DE 30x30x30 CM	UND	1	\$ 115.000,00	\$ 115.000,00
CABLE Cu DESNUDO 2 AWG	ML	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	UND	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
TABLERO BIFASICO CON PUERTA	UND	1	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
BREAKER LEGRAND DE ENCHUFAR 1x20A	UND	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	UND	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
CHAZO DE ANCLAJE DE EXPANSION 3/8"	UND	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
CINTA AISLANTE AMARILLO ROLLO x 18M	UND	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
CINTA AISLANTE AZUL ROLLO x 18M	UND	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
CINTA AISLANTE BLANCO ROLLO x 18M	UND	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
CINTA AISLANTE VERDE ROLLO x 18M	UND	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Tubo Cerramiento Galvanizado 2" X 1,5Mm X 9M Z180	UND	1	\$ 85.000,00	\$ 85.000,00
ANGULO DE 1 1/2" x 3/16"	ML	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
SOLDADURA 80-18	KG	1	\$ 13.500,00	\$ 13.500,00
MAJLA ESLABONADA CAL 2 HG10	M2	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Guaya de 5/16 Pulgadas	ML	1	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00
Perros Para Cable Galvanizado 5/16Pg 4Und Faser	UND	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
Rosetones en polipropileno de alta densidad	M3	1	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00
GEOMEMBRANA HDPE E=1,5 (POR 4,5 M ANCHO)	ML	1	\$ 125.000,00	\$ 125.000,00
Electrobomba de Inmersión, Capacidad Para Bombear 5 Lps - 110 V - 60 Hz	UND	1	\$ 4.450.000,00	\$ 4.450.000,00
OBSERVACIONES: Materiales puestos en el almacén. Precios sujetos a cambio sin previo aviso. (*).			SUB TOTAL - SIN IVA	\$ 10.073.193,28
			IVA	\$ 1.913.906,72
			RTE FUENTE 2,5%	\$ -
			RTE ICA 7X1000	\$ -
			TOTAL	\$ 11.987.100,00

Esta cotización está sujeta a los términos y condiciones que se enuncian a continuación:

- Duración de la oferta 30 días.
- Para iniciar la producción o servicio se realizará el anticipo del 50%.
- Entregado el trabajo o ejecutado el servicio no existen devoluciones.
- Los valores incluyen IVA.

Alba Danery Marin H.
ALBA DANERY MARIN MARIN
 PROPIETARIA
 CC 30276163



**OBRAS Y
SERVICIOS CM
S.A.S**

OBRAS CON CALIDAD

022371638

obrasyservicioscm@gmail.com

Puerto Asís - Putumayo

DIRECCIÓN: CALLE 1E 32-34 BARRIO EL KENNEDY PUERTO ASÍS
TELÉFONOS: 312371638
CORREO: OBRASYSERVICIOSCM.SAS@GMAIL.COM
SITIO WEB:

N° DE COTIZACIÓN: 452
FECHA: 28/08/2025
VÁLIDO HASTA: 30-DÍAS

DATOS DE LA EMPRESA

CLIENTE: ALCALDIA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS
NIT: 845 893 515-2
DIRECCIÓN: Calle 19 carrera 15 esquina Barrio el Centro - Puerto Asís - Putumayo
CORREO: alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co
TELÉFONOS: (+56) 8 4321543 Ext 3

UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	TOTAL
LTS	AGUA	\$ 150
KG	CEMENTO GRIS TIPO I	\$ 850
KG	PUNILLA 1"	\$ 9.200
M	LISTÓN DE MADERA 4x4cm	\$ 2.600
UND	NYLON	\$ 3.000
M2	TABLA PARA FORMALETA	\$ 23.000
KG	PLASTOCRETE	\$ 22.000
GAL	PINTURA 3 EN 1	\$ 96.000
GAL	ANTICORROSIVO	\$ 90.000
GAL	ESMALTE DE ACABADO	\$ 96.000
GAL	TINER	\$ 38.000
UND	TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X8M	\$ 316.000
UND	TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X8M	\$ 455.000
UND	TUBERIA NOVAFOR PVC DE 10" X8M	\$ 980.000
UND	LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)	\$ 35.000
UND	ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0,6m	\$ 550.000
M2	FORMALETA METÁLICA PARA POZO DE INSPECCIÓN	\$ 22.000
UND	KIT SILLA YEE PVC 200x160mm	\$ 160.000
UND	LIMPIADOR DE PVC 1/32 GALON	\$ 20.000
UND	SOLDADURA DE PVC 1/32 GALON	\$ 24.000
UND	Tubo 4X5 Metros Sanitaria	\$ 80.000
UND	ACCESORIOS TUBERÍA DE 4"	\$ 10.000
UND	VARILLA CORRUGADA 3/8" X8M	\$ 21.000
UND	VARILLA CORRUGADA 5/8" X8M	\$ 48.000

KG	ACERO DE REFUERZO 4200kg/cm ²	\$	7.500
UND	Tubo Presión 9 mts. Rde 21 200 Psi 4 Pulg	\$	450.000
KG	ALAMBRE NEGRO	\$	19.000
UN	LADRILLO PAROL N°4 (10cm*20cm*30cm)	\$	3.000
UN	PERFIL METALICO RECTANGULAR 3"X1/2" 2 MM	\$	90.000
M	LAMINA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO. DE 1 MM DE ESPESOR. 80 CM DE DESARR:	\$	25.000
UND	TORNILLO AUTORROSCANTE DE 5,5X130 MM DE ACERO GALVANIZADO, CON AR	\$	1.500
UND	MASILLA DE BARNUTRA MONOCOMPONENTE. PARA SELLADO DE JUNTAS. PARA AP:	\$	38.000
GAL	DISOLVENTE	\$	25.000
UND	LUA PARA METAL	\$	2.900
UND	TUBO BAJANTE 3" INCLYE ACCESORIOS	\$	95.000
KG	TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL	\$	95.000
UND	TORNILLO AUTOPERFORANTE	\$	2.000
UND	SIKAFLEX X 300ML	\$	65.000
UND	TUBERIA PVC 1/2" x 3mts	\$	8.000
M	CABLE THHN LIBRE DE HALOGENOS NO. 12 AWG	\$	4.500
UND	UNION PARA TUBERIA PVC 1/2"	\$	1.500
UND	CURVA PVC DE 1/2"	\$	1.800
UND	PEGANTE PVC X 1.8 GALON	\$	69.500
UND	CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	\$	1.200
UND	TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA	\$	15.000
UND	CONECTOR RY	\$	2.800
UND	TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	\$	1.200
UND	TUBERIA EMT 1/2 x 3 mts	\$	32.000
UND	CURVA PARA TUBERIA EMT 1/2"	\$	2.600
UND	CAJA RECTANGULAR PVC 4x2"	\$	1.200
UND	INTERRUPTOR SENCILLO	\$	10.200
UND	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	\$	5.300
UND	TAPA LISA METÁLICA OCTAGONAL	\$	2.950
UND	TERMINAL PARA TUBERIA PVC 1/2"	\$	1.000
UND	ACCESORIOS DE INSTALACIÓN (TORNILLOS,PUNTILLAS CHAZOS)	\$	4.500
UND	BOMBILO LED 18W	\$	28.000
UND	PLAFON PLASTICO	\$	8.500
UND	UNION PARA TUBERIA EMT 1/2	\$	3.500
UND	TERMINAL PARA TUBERIA EMT 1/2"	\$	3.200
UND	TORNILLOS GALVANIZADO DE 1"	\$	500
UND	CAJA PARA 1 MEDIDOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR 60x60x20 CM TIPO IN	\$	320.000
UND	MEDIDOR ELECTRONICO BIFASICO 3 HILOS. CLASE 1. TENSION 240/120V. CORRIENTE 2:	\$	321.800
UND	KIT SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA	\$	450.000
UND	TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x80A	\$	350.000
UND	BORNAS TIPO TAMBOR No. 4	\$	2.500
ML	CABLE Cu THHN/THWN 2 AWG	\$	22.900
ML	CABLE Cu DESNUDO 2/0 AWG	\$	59.500
UND	VARILLA DE Cu-Cu DE 5/8" x 2,4m	\$	300.000
UND	SOLDADURA EXOTERMICA 115 GR	\$	24.500
UND	CAJA DE INSPECCION PREFABRICADA DE 30x30x30 CM	\$	132.000
ML	CABLE Cu DESNUDO 2 AWG	\$	31.000
UND	BORNAS TIPO TAMBOR No. 2	\$	3.000
UND	TABLERO BIFASICO CON PUERTA	\$	560.000
UND	BREAKER LEGRAND DE ENCHUFAR 1x20A	\$	26.000

UND	TOTALIZADOR CAJA MOLDEADA BIPOLAR DE 2x60A	\$	290.000
UND	CHAZO DE ANCLAJE DE EXPANSION 3/4"	\$	11.900
UND	CINTA AISLANTE AMARILLO ROLLO x 18M	\$	10.100
UND	CINTA AISLANTE AZUL ROLLO x 18M	\$	10.100
UND	CINTA AISLANTE BLANCO ROLLO x 18M	\$	10.100
UND	CINTA AISLANTE VERDE ROLLO x 18M	\$	10.100
UND	Tubo Carramienso Galvanizado 2" X 1.5Mm X 6M Z180	\$	112.000
ML	ANGULO DE 1 1/2" x 3/16"	\$	15.000
KG	SOLDADURA 60-10	\$	23.000
MS	MALLA ESLABONADA CAL 2 HG10	\$	26.600
ML	Guaya de 5/16 Pulgadas	\$	27.400
UND	Perros Para Cable Galvanizado 5/16Pg 4Und Fijador	\$	12.300
UND	Tanque en fibra de vidrio, (18.000 litros hora (SLPS)), 2.4 mt de diametro por 12 mt de la	\$	120.000.000
M3	Rosetones en polipropileno de alta densidad	\$	1.500.000
ML	GEOMEMBRANA HDPE E=1.5 (POR 4.5 M ANCHO)	\$	150.000
KG	LOCOS ACTIVOS DESHIDRATADOS	\$	35.000
LTS	CULTIVO DE BACTERIAS FACULTATIVAS	\$	25.000
UND	Sistema de aereación de 1.5 hp - 1.1 kw 7 CFM - 227 Lit. Permitiendo un OD (oxígeno disuelto)	\$	5.200.000
UND	POLI difusores de aire - TIPO VENTURY	\$	950.000
UND	Sistema lamelar tipo columna (90° de inclinación) de 54cm de alto x 102cm de ancho x 240cm de	\$	9.000.000
UND	Electrobomba de Inmersión, Capacidad Para Bombear 5 Lps - 110 V - 60 Hz	\$	4.500.000
UND	TRAMPA DE SÓLIDOS MAYORES EN FIBRA DE VIDRIO: 100cm de alto por 140cm de largo p	\$	7.500.000
UND	MALLA DE ACERO INOXIDABLE (1M * 1M)	\$	3.500.000
UND	Módulo de Ionización, incluye (04) Platinos de Cobre plata zinc de 60 Watts de potencia	\$	10.000.000
UND	FILTRO ULTRAVIOLETA DE 120 WATTS DE POTENCIA (01 Und)	\$	9.000.000
UND	LÁMPARA UV DE 30 WATTS (254 NM)	\$	2.000.000
UND	CONEXIÓN TB	\$	400.000
UND	DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE CLORO LIQUIDO 24 GPD, 110V0.	\$	8.000.000
UND	BOMBA AJUSTABLE	\$	600.000
UND	TANQUE PARA SOLUCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO DE 200 LITROS	\$	1.500.000
UND	DOSIFICADOR PERISTÁLTICO PARA DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE LIQUIDO 2.	\$	8.000.000
UND	FILTRO EN FIBRA DE VIDRIO DE 160 CM DE ALTO X 72 CM DE DIÁMETRO (02 Und), INCLU	\$	8.000.000
UND	VÁLVULA MULTIPORT	\$	1.000.000
UND	TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO OPERACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUYE CONTROLES D	\$	8.000.000

TÉRMINOS Y CONDICIONES		Subtotal	\$	213.999.200
Esta cotización está sujeta a los términos y condiciones que se enuncian continuación:				
1. Duración de la oferta 30 días				
2. Para iniciar la producción o servicio se realizará el anticipo del 50%				
3. Entregado el trabajo o ejecutado el servicio no existen devoluciones				
4. Los valores incluyen IVA, si requieren factura o cuenta de cobro se deben adicionar los impuestos a que haya lugar.				
5. Se estima que el plazo de entrega para radicar en la entidad corresponde a un mes calendario.				

Cristian David Males Penagos
CRISTIAN DAVID MALES PENAGOS
 RL OBRAS Y SERVICIOS C.M S.A.S
 CEL. 3122371839

Si usted tiene alguna pregunta sobre esta cotización, por favor, póngase en contacto con nosotros
 (3122371839)

Gracias por la preferencia!



Puerto Asis septiembre 15 del 2025

Señores:

ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERTO ASIS

Puerto - Asis

ASUNTO: Cotización

Frente a la solicitud de cotización de bienes y servicios requerida por su entidad, anexamos relación material de río y de planta puesto en obra, valor unitario mt3 más IVA.

El material es facturado por venta según el estatuto tributario.

CANT	UND	DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES	VLR UNITARIO MT3	MAS IVA	TOTAL MT3
	MT3	ARENA NORMAL	\$ 50.000	\$ 9.500	\$ 59.500
	MT3	TRITURADO 3/4	\$ 140.000	\$ 26.600	\$ 156.600
	MT3	BALASTRO DELGADO	\$ 50.000	\$ 9.500	\$ 59.500
	MT3	BALASTRO GRUESO	\$ 50.000	\$ 9.500	\$ 59.500
	MT3	TAMIZADO	\$ 80.000	\$ 15.200	\$ 95.200
	MT3	ARENA GRUESA	\$ 50.000	\$ 9.500	\$ 59.500
	MT3	PIEDRA RAJON	\$ 120.000	\$ 22.800	\$ 142.800
	MT3	PIEDRA FILTRO	\$ 120.000	\$ 22.800	\$ 142.800
	MT3	ARENA DE PEGA	\$ 50.000	\$ 9.500	\$ 59.500
	MT3	ARENA DE TRITURACION	\$ 110.000	\$ 20.900	\$ 130.900
	MT3	BASE GRANULAR	\$ 140.000	\$ 26.600	\$ 166.600
	MT3	SUBBASEGRANULAR	\$ 140.000	\$ 26.600	\$ 166.600

FORMA DE PAGO: Contra entrega y según servicio prestado.

LUGAR DEL SERVICIO: Puerto Asís -Putumayo

RUCOM N°2024040526981

LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCION D.G. N° 1058 DEL 30 DE JUNIO 2023


CORDIALMENTE,
GUILLERMO GUEVARA CAICEDO

LA ASOCIACION DE VOLQUETEROS VOLCOASIS, brinda el servicio de Volquetas en la Cra
33 N°9-38 Barrio Alvernia celular: 3214146475 volcoasis@hotmail.com

TRANSPORTE AUS 1 S.A.S ZOMAC.
VENTA DE MATERIAL ,ALQUILER DE MAQUINARIA ,
TRANSPORTE Y OBRAS CIVILES
NIT: 901.359.026-6

Puerto Caicedo, 24 de enero de 2025

Señores:
A QUIEN PUEDA INTERESAR
La ciudad

Cordial Saludo;

Por medio de la presente, la empresa **TRANSPORTE AUS1 S.A.S ZOMAC**, quiere hacerle llegar nuestra oferta de servicios para suministro y transporte de materiales para la vigencia 2025.

TRANSPORTE AUS1 S.A.S ZOMAC es una empresa con los derechos de explotación de la BALASTRERA LA ESPERANZA con Certificado de registro Minero código: IGG-15301 y LICENCIA AMBIENTAL bajo Resolución 1142 del 18 de noviembre de 2011 de CORPOAMAZONIA.

ITEM	DECRIPCION	UNIDAD	VLR UNITARIO
1	CRUDO DE RIO	M3	24.000+IVA
2	CRUDO STOCK	M3	35.000+IVA
3	ARENA DE RIO	M3	34.000+IVA
4	PIEDRA PARA FILTRO	M3	48.000+IVA
5	TAMIZADO (RELLENO PARA ESTRUCTURAS)	M3	35.500+IVA
6	SUBBASE SBG-1	M3	65.000+IVA
7	BASE BG-1	M3	80.000+IVA
8	TRITURADO 3/4	M3	88.000+IVA
9	TRITURADO TODO 1 (Mixto triturado)	M3	77.000+IVA
10	ARENA DE TRITURACION	M3	54.000+IVA
11	TRITURADO 1"	33	77.000+IVA
12	PIEDRA GAVION	M3	78.000+IVA

ITEM	DECRIPCION	UNIDAD	VLR UNITARIO
1	TRANSPORTE EN VOLQUETA	M3-KM	1.700



TRANSPORTE AUS 1 S.A.S ZOMAC.

VENTA DE MATERIAL ALQUILER DE MAQUINARIA

TRANSPORTE Y OBRAS CIVILES

NIT: 901.359.028-6

Nota: Estas tarifas corren a partir del 01 de febrero de 2025

"TRANSPORTE AUS1 S.A.S ZOMAC", Es legalmente constituida, y bajo la filosofía de mejoramiento continuo permanece en una constante búsqueda de la excelencia en cada uno de sus procesos, de tal manera que siempre garantiza el cumplimiento total y oportuno de las expectativas y necesidades de sus clientes, a fin de dar satisfacción completa y segura a la culminación del objeto de la contratación. Esperando poder servirle en el acompañamiento de sus gestiones, me es grato suscribirme.


ÁLVARO URIBE SÁNCHEZ
Representante Legal

TRANSPORTE AUS 1 S.A.S ZOMAC

LISTA DE PRECIOS DE INSUMOS

MATERIAL-AGREGADOS	UNIDAD	VALOR
TRITURADO 3/4"	M3	\$ 135.660,00
AGUA	LTS	\$ 150,00
CEMENTO GRIS TIPO I	KG	\$ 800,00
ARENA DE TRITURACION	M3	\$ 97.850,00
ARENA DE RIO	M3	\$ 49.980,00
TAMIZADO (RELLENO PARA ESTRUCTURAS)	M3	\$ 68.722,50
Material granular clasificado como seleccionado para mejoramiento de s	M3	\$ 44.030,00
MATERIALES- VARIOS	UNIDAD	VALOR
PUNTILLA 1"	KG	\$ 8.500
LISTON DE MADERA 4x4cm	M	\$ 2.600
NYLON	UND	\$ 2.500
TABLA PARA FORMALETA	M2	\$ 20.000
PLASTOCRETE	KG	\$ 20.000
MATERIALES- PINTURAS	UNIDAD	VALOR
PINTURA 3 EN 1	GAL	\$ 95.000
ANTICORROSIVO	GAL	\$ 89.500
ESMALTE DE ACABADO	GAL	\$ 95.600
TINER	GAL	\$ 36.900
MATERIALES- INSTALACIONES SANITARIAS	UNIDAD	VALOR
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 6" X6M	UND	\$ 315.401
TUBERIA NOVAFORT PVC DE 8" X6M	UND	\$ 450.867
TUBERIA NOVAFOR PVC DE 10" X6M	UND	\$ 658.512
LUBRICANTE PARA TUBERIAS (500gr)	UND	\$ 30.000
ARO Y CONTRA ARO PARA POZO d=0,6m	UND	\$ 500.000
FORMALETA METALICA PARA POZO DE INSPECCION	M2	\$ 20.000
KIT SILLA YEE PVC 200x160mm	UND	\$ 157.080
LIMPIADOR DE PVC 1/32 GALON	UND	\$ 15.000
SOLDADURA DE PVC 1/32 GALON	UND	\$ 25.000
Tubo 4X6 Metros Sanitaria	UND	\$ 84.900
ACCESORIOS TUBERIA DE 4"	UND	\$ 9.000
MATERIAL - METALICOS	UNIDAD	VALOR
VARILLA CORRUGADA 3/8" X6M	UND	\$ 18.000
VARILLA CORRUGADA 5/8" X6M	UND	\$ 47.000
ACERO DE REFUERZO 4200kg/cm2	KG	\$ 7.500
Tubo Presión 6 mts Rde 21 200 Psi 4 Pulg	UND	\$ 438.900
ALAMBRE NEGRO	KG	\$ 11.000
BASICO	UNIDAD	VALOR
BASICO CONCRETO MR 4.0 Mpa	M3	\$ 638.305
BASICO CONCRETO DE 21Mpa	M3	\$ 562.642
BASICO CONCRETO DE 1500 PSI	M3	\$ 406.435
MORTERO 1:3	M3	\$ 517.229
MANO DE OBRA	UNIDAD	VALOR
MAESTRO DE OBRA	DIA	\$ 80.000
OFICIAL	DIA	\$ 77.842
OBRERO	DIA	\$ 54.117
ESPECIALISTA	DIA	\$ 180.000
TOPOGRAFO	DIA	\$ 82.587
CADENERO	DIA	\$ 77.842
TECNICO ELECTRICISTA	DIA	\$ 73.097
AUXILIAR ELECTRICISTA	DIA	\$ 58.862
ING ELECTRICO	DIA	\$ 109.135
SOLDADOR	DIA	\$ 87.332
EQUIPO	UNIDAD	VALOR
MARTILLO PERCUTOR DE 70 A 120HP	HORA	\$ 15.000
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HORA	\$ 20.000
COMPACTADOR SALTARIN	HORA	\$ 11.250
MEZCLADORA DE CONCRETO	HORA	\$ 12.500

LISTA DE PRECIOS DE INSUMOS

MATERIAL-AGREGADOS	UNIDAD	VALOR
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	\$ 11.250
EQUIPO DE ACABADO SUPERFICIAL	HORA	\$ 2.000
REGLA VIBRATORIA	HORA	\$ 18.750
COMPRESOR (Soplado y Barrido)	HORA	\$ 3.000
CORTADORA DE CONCRETO DE DISCO	HORA	\$ 12.500
VEHICULO DELINEADOR DE VIAS	HORA	\$ 180.000
RETROEXCAVADORA DE ORUGAS	HORA	\$ 238.000
Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 ton	HORA	\$ 178.500
Motoniveladora 120 Hp	HORA	\$ 238.000
CARROTANQUE 10.000 L	HORA	\$ 100.000
VOLQUETA DE 6M3	M3/KM	\$ 1.400
COMPRESOR	HORA	\$ 12.500
PLUMA GRUA	HORA	\$ 450.000


YENY VIVIANA MEDINA MEZA
Ingeniera Civil
M.P. 111037-0703870 NRÑ



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



INFORME TOPOGRÁFICO



INFORME LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

OBJETO: "CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"



**UBICACIÓN: PUERTO ASÍS
AGOSTO DE 2025**





INFORME TOPOGRÁFICO



Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. LOCALIZACIÓN	4
2. ORGANIZACIÓN	6
3. 1 Personal	6
3.3 EQUIPO DE OFICINA	9
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS	10
4.1.1 Descripción y Notas del Levantamiento	10
Registro fotográfico:.....	12
4.2. Procesamiento de la información	15
5. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT) Y CURVAS DE NIVEL	16
6. PLANOS FINALES DEL PROYECTO	17
7. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....	17
8. ENTREGA DE INFORMACION	17





INFORME TOPOGRÁFICO



INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico topográfico presenta las actividades ejecutadas por parte del contratista cuyo objeto es: **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"**

Este informe también presenta un detalle del cumplimiento de los objetivos del proyecto, el grado de consistencia y ajuste de los mismos aspectos propios del trabajo en campo.

Aplicando conocimientos básicos de topografía se realizó la toma de información primaria usando equipos de última tecnología, se realizó el levantamiento topográfico correspondiente a los sitios de interés donde se construirán las obras proyectadas generando la máxima información del terreno, por medio de una nube de puntos detallando lo más relevante del terreno.

En cada uno de los capítulos que hacen parte del presente informe, se desglosan detalladamente cada una de las actividades y etapas adelantadas tanto en campo como en oficina, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos, que se adelantaron con el fin de determinar las variables en cuanto al alcance topográfico.

Los amarres de los trabajos realizados en cada uno de los sitios en coordenadas y cota partieron de dos puntos materializados en campo en concreto georreferenciados con **GNSS** y de ahí partiendo con la toma de puntos modo rtk alimentando la nube de puntos.

La digitalización de planos topográficos definitivos se realizará a la respectiva escala dependiendo del estudio y diseño a realizar.

El presente documento corresponde al Informe del levantamiento topográfico para este tipo de proyectos.





INFORME TOPOGRÁFICO



1. LOCALIZACION

La zona donde se ejecutaron los trabajos se encuentra localizada en el municipio de **PUERTO ASÍS**.



https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_As%C3%AD#media/Archivo:Colombia_-_Putumayo_-_Puerto.asi



<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/putumayo/municipios-division-politica.html>





Barrio Ciudad Leguizamo





INFORME TOPOGRÁFICO



2. ORGANIZACIÓN

Los trabajos topográficos fueron realizados por el Topógrafo Fabian Gómez quien tuvo bajo su responsabilidad las siguientes actividades:

- ❖ Programar, coordinar y ejecutar las diferentes etapas de las labores de campo y de Oficina.
- ❖ Realizar las actividades necesarias para la toma de la información y la generación de Cálculos, informe y planos necesarios para el proyecto.

3. PERSONAL Y EQUIPO

Para el desarrollo de las actividades de campo se conformó una (1) comisión de topografía liderada por el Topógrafo Fabian Gómez, que tuvo a su cargo el levantamiento topográfico de las zonas para el estudio, como humedales, construcciones, pozos, postes y terreno en general

La comisión se integró con el siguiente personal y equipo:

3.1 Personal

- ❖ Un (1) Topógrafo
- ❖ Un (1) Cadenero 1°
- ❖ Dos (2) Cadenero 2°

3.2 Equipo de campo

- Un (1) GNSS Doble frecuencia marca FOIF A90
- Radio externo marca FOIF
- Colector de datos marca FOIF

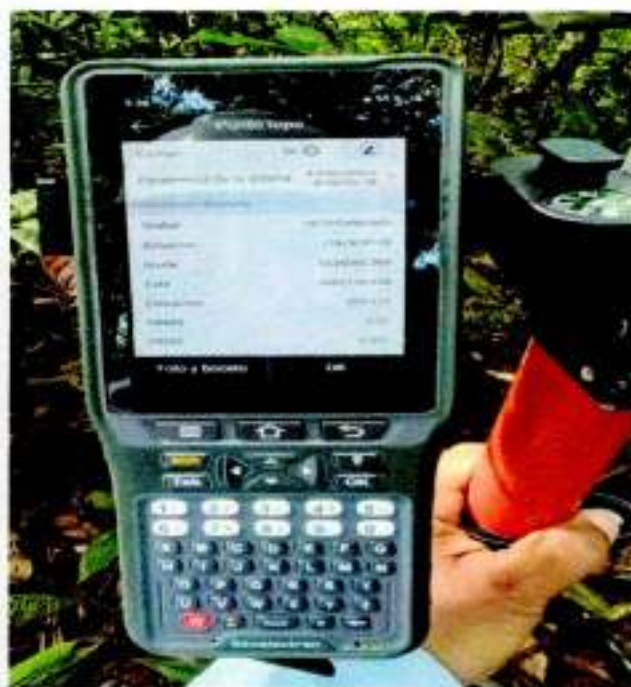




INFORME TOPOGRÁFICO



- Batería de 12 Voltios – 1000 Amperios
- Herramienta menor
- Un (1) vehículo
- 2 radios Motorola



Dirección: Calle 10 Carrera 19 Esquina Barrio El Centro – Puerto Asís – Putumayo
Teléfono: (+57) 8 4421640 Ext 0 – Fax: (+57) 8 4221640 Ext 1
Email: alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co



Figura. Equipos empleados

3.3 EQUIPO DE OFICINA

- Oficina
- Computador Portátil marca LENOVO gaming 3
- Internet
- Programas AUTOCAD CIVILCAD, AUTOCAD CIVIL 3D, GOGLE EARTH, PIX4D, TOPCON TOOLS, FOIF SOLUTIONS.

3.4. CALIDAD DE LAS OBRAS

La calidad de cada una de las actividades realizadas se soportan en los equipos utilizados de ultima generacion, que proporcionaron una alta precision y una mayor precision y mayor rendimiento en campo, así como las competencias y aptitudes de cada uno de los trabajadores que conforman cada las diferentes comisiones de intervencion topografica.

- Programacion: cada una de las actividades y labors que se Desarrollo, se encuentran completadas en el cronograma y estan previamente analizadas para dar culminacion segun lo esperado. Cabe notar que diariamente a la hora de apertura y permiso de inicio de actividades diarias, se recordaba al personal la meta y los objetivos que se pretendian alcanzar durante la jornada laboral.
- Procedimiento: dando cumplimiento al correcto Desarrollo de actividades segun el cronograma previamente establecido, se llevo estricto registro diario de cada procedimiento en la intervencion y ejecucion del levantamiento, con el fin de evaluar detalladamente el rendimiento, analizar los problemas o dificultades y recuperar los atrasos que se presentaron y corrigieron.





INFORME TOPOGRÁFICO



Figura 1 . Mojonos Monumentados en campo

Se realizó el respectivo amojonamiento en concreto, para dar inicio a realizar el levantamiento de los cuales se realizaron varios amarres como lo muestra en la siguiente tabla:

PUNTOS TOPOGRAFICOS				
No.Punto	ESTE	NORTE	COTA	DETALLE
1	1065911.900	547585.080	275.445	GPS 1
2	1065913.424	547603.542	275.324	GPS 2





INFORME TOPOGRÁFICO



Los levantamientos de los diferentes sectores se realizaron en la siguiente proyección:

ORIGEN DE COORDENADAS PROYECCION MAGNA SIRGAS	
Projection :	Transversal Mercator
Spheroid Name:	GRS 1984
Datum Name:	SIRGAS
Scale Factor at Central Meridian:	1:00
Longitude Of Central Meridian:	74.07750791666666 W
Latitud of Origin of Projection:	4.596200416666666 N
False Easting:	1.000.000
False Nortin:	1.000.000

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

4.1 Toma de información

Se realizó un reconocimiento del terreno, para tener una visión más real del alcance de los trabajos a ejecutar.

y posteriormente referenciar los puntos de los detalles; el levantamiento se inicia con amarre a estos puntos y materializando gps y deltas auxiliares, este tipo de amarre es muy utilizado ya que permite realizar el levantamiento en cualquier lugar obteniendo excelentes precisiones.

Para el amarre del levantamiento se utilizaron las coordenadas planas por medio del sistema único **MAGNA SIRGAS COLOMBIA ZONE WEST**





INFORME TOPOGRÁFICO



Para esta labor se utilizó un Gns doble frecuencia marca Foif modelo A90 con memoria interna, así permitiendo recolectar la información de campo automáticamente registrándola en su memoria y el colector, evitando cometer errores al transcribir los datos de campo

y luego ser transmitida directamente al PC; posteriormente se procesan los datos para obtener las coordenadas (Norte, Este y elevación) de cada detalle levantado.

Una vez recolectados los datos se procesó la información, obteniendo las coordenadas de cada punto levantado y posteriormente exportando los datos en un formato csv para ser manipulado en cualquier programa que permita este lenguaje.

Al obtener la información de campo se continuó con los trabajos correspondientes al procesamiento de datos, para ello, se procede a extraer de los archivos descargados del colector de datos, las coordenadas y cotas con el fin de realizar el cálculo.

4.1.1 Descripción y Notas del Levantamiento

Ya realizado el levantamiento topográfico en el sector ya especificado se determina lo siguiente:

- En el tramo se mira que la topografía del terreno se la califica como plano ya que es en una zona urbana y las pendientes no pasan del 1%.

5. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

5.1 TRABAJO DE CAMPO

El levantamiento se realizo con gns en modo rtk y radio externo conectado a una batería de 1000 amperios para potencializar rango de distancia de la base al rover y mas recepción de satélites, esto nos permite realizar levantamientos en soluciones fijas cumpliendo con al norma NTC 6271, y levantando a una distancia no mayor de 500 metros de la base para llevar el error a menos de 1.5 centímetros y estableciendo puntos de control cercanos.

En algunos sectores las soluciones eran flotantes por la cantidad arboles de gran tamaño, el cual empleamos jalones de 5 metros para subir el rover y dejarlo un mas tiempo en la lectura hasta obtener solución fija.





INFORME TOPOGRÁFICO

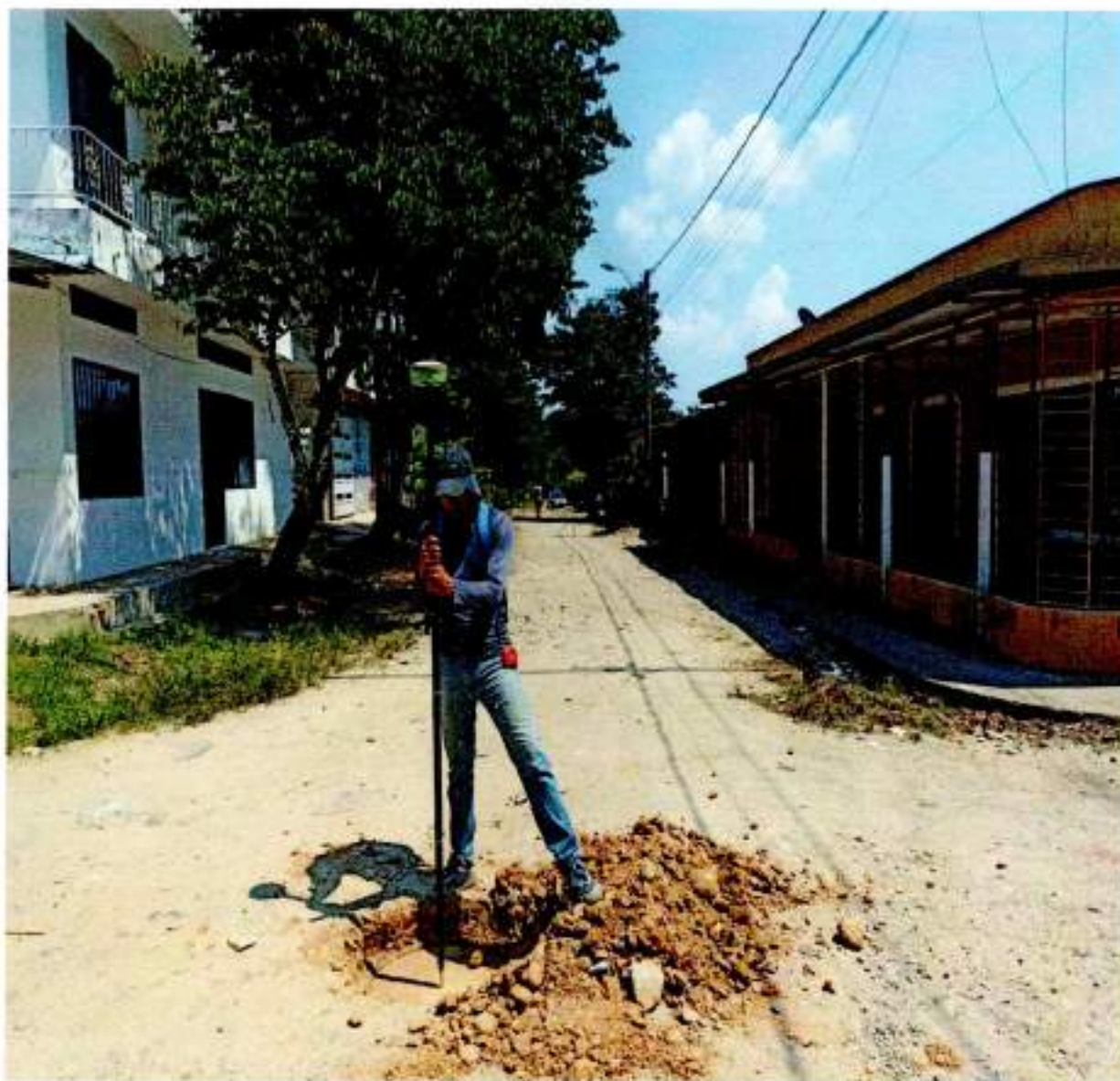


Registro fotográfico:





INFORME TOPOGRÁFICO





INFORME TOPOGRÁFICO





INFORME TOPOGRÁFICO





4.2. Procesamiento de la información

Para la elaboración de los planos se generó una nube de puntos, que es la posición verdadera que tienen todos y cada uno de los puntos tomados en campo, a partir del archivo de texto obtenido en el procesamiento de las coordenadas. Estos datos se clasifican de acuerdo a la numeración y descripción de los puntos en un procesador de texto o una hoja de cálculo y se cargan en un programa de dibujo, en este caso AutoCAD CIVIL 3D v.2024.

El formato que se envía a AutoCAD es conocido como PNEZD y contiene los datos: número de Punto, coordenada Norte, coordenada Este, elevación Z, y Descripción; al grupo de puntos de levantamiento se le conoce como "nube de puntos" y se obtienen en grupos de capas y bloques que ayudan a su identificación.

Ya en el programa CAD, se procede a la interpretación de la cartera de campo, uniendo mediante líneas y/o convenciones los puntos de acuerdo a los esquemas dibujados en las carteras, este procedimiento se realiza hasta unir de forma consistente todos los puntos.

El plano se digitalizó a las escalas indicadas, para la observación precisa y sin distorsión de los detalles levantados. La información se guarda en medio magnético, lista para ser impresa a color y con las dimensiones adecuadas.

El resultado es un plano pre definitivo, el cual se entrega para su revisión previa. Una vez hechas las revisiones se genera un plano definitivo para la presentación de la información.

5. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT) Y CURVAS DE NIVEL

Una vez obtenido el levantamiento topográfico y la planimetría en dibujo se realiza el modelo digital del terreno (MDT), una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua, consta en generar una Red Irregular de Triángulos (TIN), representación de superficies continuas derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación. Una malla TIN conecta una serie de puntos a través de una red irregular de triángulos cuyos vértices se corresponden con dichos puntos, los cuales tienen las coordenadas X, Y y Z de donde se localizan.





INFORME TOPOGRÁFICO



Con todos los puntos encontrados del levantamiento topográfico, se generan el mayor número de triángulos equiláteros con el fin de generar la forma del terreno.

Una vez obtenido el MDT se realizó una interpolación matemática de las coordenadas, se generaron las curvas de nivel equidistantes a cada veintiún centímetros, además

obteniendo la representación de la topografía en planta del terreno. Esta labor fue desarrollada por el programa de AutoCAD Civil 3d, que permite realizar este tipo de trabajos obteniendo resultados óptimos y así poder plasmar el terreno real en forma virtual.

6. PLANOS FINALES DEL PROYECTO

Una vez realizados los dibujos en el CAD, se distribuyen de acuerdo a la escala, realizando la distribución adecuada y de tal manera que se represente el mayor número de detalles posibles.

7. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

- Cuando se haga su debido replanteo de ejes, se recomienda amarrarse del GPS 1 Y GPS 2 ya que de ahí se deriva todo el levantamiento inicial.
- Se recomienda hacer la contra nivelación del GPS 1 y GPS 2 y sacar sus propios BM'S cada 60 metros, ya que los puntos de amarres instalados pueden ser movidos u otros atenuantes que cambien las cotas iniciales del levantamiento.

8. ENTREGA DE LA INFORMACION

Se realizará la entrega en correo electrónico el cual contiene la información en forma digital para poderse reproducir y/o consultar las veces necesarias que el consultor desee visualizarla y contiene la siguiente información:

- Informe de topografía.





INFORME TOPOGRÁFICO



- Datos crudos
- Carteras de cálculo, Planos planta, canales, humedales, perfiles, curvas de nivel.


FABIAN GOMEZ CHAVARRO
Topógrafo LP. 01-20448 CPNT





ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

ESTUDIO DE SUELOS

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



INFORME DE SUELOS Y GEOTECNIA

DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

MUNICIPIO DE PUERTO ASIS

**OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE RED DE ALCANTARILLADO
SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO
DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

Ingeniería y Servicios S.A.S

PRODUCTO: INFORME FINAL DE SUELOS Y GEOTECNIA

PUERTO ASIS, AGOSTO DE 2025

Tabla de Contenido

Introducción e información general	7
Objetivos	10
Localización	11
Geología general	14
Grupo Orito (E3N1-Sct) (Era Cenozoica, Paleógeno).....	14
Depósitos aluviales (Q-al) (Era Cenozoica, Cuaternario).....	15
Geología estructural	16
Lineamiento de Toaya.....	16
Lineamiento San Pedro	16
Geomorfología	17
Ensayos de campo y de laboratorio	18
Procedimiento del ensayo de penetración estándar (SPT).....	18
Ensayos de laboratorio.....	19
Determinación del contenido de humedad.....	20
Granulometría	20
Clasificación de los suelos	21
Determinación limite liquido	21
Determinación limite plástico	22

Determinación de peso unitario suelo.....	22
Plan de exploración geotécnico	30
Descripción del perfil estratigráfico.....	33
Nivel freático	36
Análisis de suelos especiales	37
Suelos expansivos	37
Suelos licuables.....	39
Capacidad portante.....	40
Modulo elástico.....	49
Asentamientos elásticos.....	50
Asentamientos totales	54
Empujes laterales	56
Evaluación sismicidad de la zona	57
Metodología para la Clasificación del Perfil de Suelo.....	57
Conclusiones	63
Recomendaciones	65
Recomendación cimentación pozos de inspección	65
Recomendación cimentacion para cerramiento perimetral.....	65
Recomendación cimentacion planta de tratamiento de aguas residuales.....	66

Recomendaciones para cimentación tubería colector principal.....	67
Recomendaciones para corte y nivelación del terreno.....	68
Recomendaciones para excavaciones	69
Recomendaciones para abatimiento nivel freático y manejo de aguas superficiales....	70
Referencias bibliográficas.....	73

Índice de imágenes

Imagen 1. Implantación en planta de red de alcantarillado y ubicación de PTAR, en el barrio ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís.	8
Imagen 2. Vista en perfil de PTAR prefabricada compacta, y cerramiento perimetral en malla eslabonada.....	9
Imagen 3. Localización proyecto ubicado en el barrio Ciudad Leguizamo dentro del casco urbano del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo	12
Imagen 4. Localización de exploraciones de campo para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.	13
Imagen 5. Geología regional del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo	14
Imagen 6. Perfil longitudinal central oriente – occidente del predio.....	34
Imagen 7. Ejemplo cálculo de asentamientos para una zona rectangular cargada uniformemente.	54
Imagen 8. Sección para cimentación de tubería en la red del colector principal.....	67
Imagen 9. Esquema de entibado para excavación con profundidades mayores a 1.50 metros.....	70
Imagen 10. Esquema ilustrativo de filtro francés. Fuente: Elaboración propia.....	72

Índice de tablas

Tabla 1. Ubicación con coordenadas y profundidad de las exploraciones realizadas. Fuente:

Elaboración propia	13
Tabla 2. Tabla resumen de resultados sondeo No.1.....	24
Tabla 3. Tabla resumen de resultados sondeo No.2.....	25
Tabla 4. Tabla resumen de resultados sondeo No.3.....	26
Tabla 5. Tabla resumen de resultados sondeo No.4.....	27
Tabla 6. Tabla resumen de resultados sondeo No.5.....	28
Tabla 7. Tabla resumen de resultados sondeo No.6.....	29
Tabla 8. Clasificación de las unidades de construcción por categorías. Fuente: NSR, 2010.	31
Tabla 9. Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción. Fuente:	
NSR, 2010.....	31
Tabla 10. Exploraciones de campo realizada para el proyecto.....	32
Tabla 11. Resumen de resultados de laboratorio a suelos.....	35
Tabla 12. Ubicación de nivel freático en exploraciones de campo.....	36
Tabla 13. Clasificación de suelos expansivos.....	37
Tabla 14. Clasificación de suelos expansivos de acuerdo con los límites de Atterberg.....	38
Tabla 15. Parámetros geo mecánicos para cálculo de capacidad portante	42
Tabla 16. Cuadro resumen de capacidad portante.....	48
Tabla 17. Cuadro resumen con promedios de resultado de módulo de elástico	49
Tabla 18. Cálculo de asentamientos elásticos o inmediatos para pozos de inspección.....	51
Tabla 19. Cálculo de asentamientos elásticos o inmediatos para PTAR	52
Tabla 20. Cálculo de asentamientos inmediatos para pilotines.....	53

Tabla 21. Rangos aceptables de asentamientos inmediatos máximos.	53
Tabla 22. Clasificación de los perfiles de suelo Tabla A.2.4-1. Fuente: Título A, NSR-10.....	58
Tabla 23. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 1.....	59
Tabla 24. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 2.....	59
Tabla 25. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 3.....	59
Tabla 26. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 4.....	60
Tabla 27. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 5.....	60
Tabla 28. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 6.....	60
Tabla 29. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 7.....	61
Tabla 30. Caracterización de la zona sísmica del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	62
Tabla 31. Requisitos de los agregados para subbases granulares. Fuente: Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción, para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, para Bogotá D.C (510-18), 2019.....	68

Introducción e información general

El presente informe técnico presenta los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del estudio geológico y geotécnico desarrollado para la construcción de la red de alcantarillado sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del barrio Ciudad Leguizamo, en el municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.

El propósito fundamental del estudio fue realizar un reconocimiento integral de las condiciones del subsuelo en el área de intervención, con el fin de proporcionar insumos técnicos confiables para el diseño y la construcción de las redes de alcantarillado, las cámaras de inspección y la infraestructura asociada a la PTAR.

De manera específica, se buscó identificar y evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales del terreno, así como su comportamiento frente a las solicitaciones esperadas durante la fase constructiva y la vida útil de las estructuras proyectadas.

Las investigaciones se llevaron a cabo acorde con los lineamientos establecidos en el Título H de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y con lo dispuesto en la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, asegurando así la pertinencia y validez de los procedimientos aplicados.

El estudio comprendió una caracterización detallada del medio geológico, geomorfológico y geotécnico del sector. Para ello, se ejecutaron actividades de campo, tales como excavaciones mediante sondeos y ensayos in situ, complementadas con la toma y análisis de muestras en laboratorio, orientados a determinar parámetros de resistencia, compresibilidad y permeabilidad del suelo.

A partir de los resultados obtenidos, se elaboró una interpretación geotécnica que permitió establecer las condiciones del subsuelo y su idoneidad para la cimentación de las

estructuras proyectadas. Este análisis constituye el fundamento para la definición del tipo de cimentación más adecuado, priorizando tanto la seguridad estructural como la eficiencia técnica y económica del proyecto.

Imagen 1. Implantación en planta de red de alcantarillado y ubicación de PTAR, en el barrio ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís.

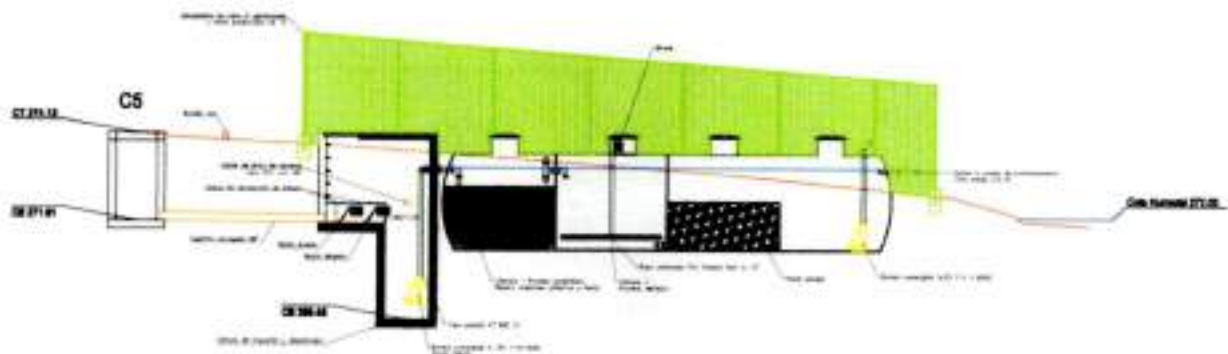


El proyecto contempla la construcción de 500 metros lineales de red de alcantarillado sanitario en tubería PVC de diámetro de 8 pulgadas.

La construcción de 8 pozos de inspección con alturas desde 1.30 metros hasta 3.50 metros, el diámetro mínimo deberá ser de 1.20 metros.

Además, se plantea la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, la planta será compacta prefabricada, el área donde se plantea ubicar la PTAR, contará con un cerramiento perimetral en tubo de 2" de diámetro, galvanizado y malla eslabonada calibre 10.

Imagen 2. Vista en perfil de PTAR prefabricada compacta, y cerramiento perimetral en malla eslabonada.



Este documento detalla las características del sitio y su entorno, así como los aspectos técnicos específicos del proyecto. Se incluye la investigación de campo realizada, junto con los ensayos de laboratorio correspondientes. Posteriormente, se lleva a cabo el análisis de los datos obtenidos en campo y laboratorio para caracterizar el subsuelo e interpretar sus condiciones geotécnicas. Asimismo, se define el tipo de cimentación más adecuado para las estructuras contempladas en el proyecto y se describe el proceso constructivo requerido. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones necesarias para garantizar la estabilidad y el adecuado desempeño de cada módulo.

Objetivos

El presente informe tiene los siguientes objetivos:

Realizar el plan de exploración de campo, acorde con los lineamientos establecidos en el título H por la Norma Sismorresistente de Colombia del año 2010 (NSR-10) y con lo dispuesto en la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Obtener muestras representativas alteradas e inalteradas de los estratos de suelo para realizar los análisis de laboratorio necesarios y determinar sus propiedades físico-mecánicas, como la distribución granulométrica, los límites de consistencia y el contenido de humedad.

Analizar los resultados del laboratorio para llegar a conclusiones precisas que garanticen la estabilidad de las estructuras que contempla el proyecto.

Identificar la profundidad del nivel de aguas freáticas, en caso de que exista, y evaluar su impacto potencial en la estructura en relación con la profundidad de la cimentación.

Calcular la capacidad de carga del suelo y los asentamientos estimados, para la cimentación de cada una de las estructuras que se contemplan.

Localización

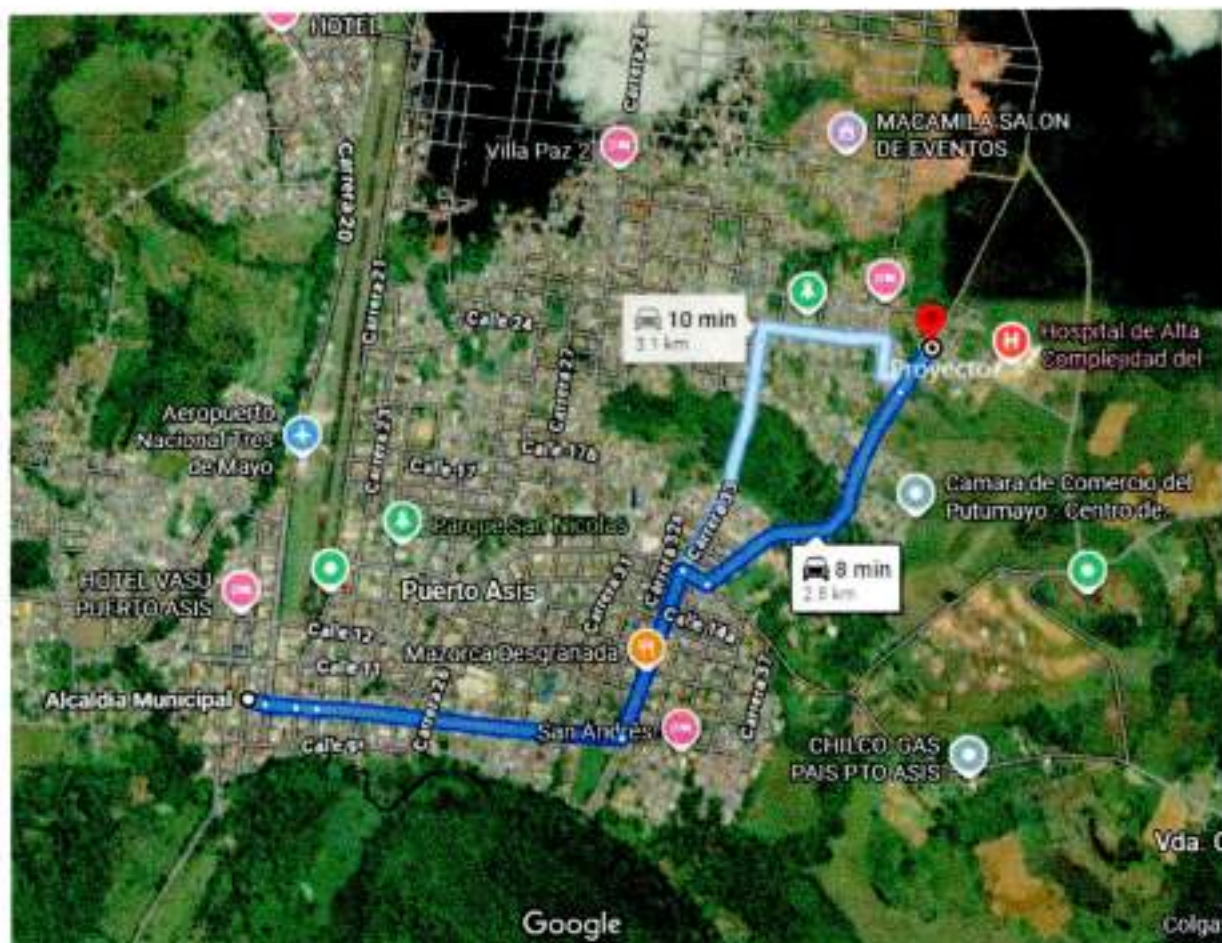
La construcción del sistema de alcantarillado sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales se realizará en el barrio Ciudad Leguizamo, dentro del casco urbano del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo. El predio cuenta con una topografía plana con ondulaciones de pendientes bajas.

El municipio de Puerto Asís está ubicado en la región suroccidental del departamento del Putumayo, en Colombia, y hace parte de la subregión conocida como el bajo Putumayo. Limita al norte con el municipio de Orito, al oriente con Puerto Caicedo, al occidente con la República del Ecuador, y al sur con el municipio de San Miguel.

El acceso terrestre a Puerto Asís desde Mocoa, capital del departamento, se realiza a través de la vía Mocoa–Villagarzón–Puerto Caicedo–Puerto Asís, con un recorrido aproximado de 147 km. Esta ruta constituye una de las principales arterias viales del departamento y es fundamental para la movilidad, el comercio regional y la conexión con los municipios vecinos, así como con la zona de frontera con Ecuador.

Puerto Asís se encuentra en una zona de selva tropical húmeda, caracterizada por un clima cálido-húmedo y una alta pluviosidad durante todo el año, con temperaturas promedio cercanas a los 25–27 °C. El municipio está atravesado por importantes cuerpos de agua, entre ellos el río Putumayo, que representa una vía fluvial estratégica tanto para el transporte como para el abastecimiento de bienes y servicios, además de ser un eje vital para las comunidades ribereñas.

Imagen 3. Localización proyecto ubicado en el barrio Ciudad Leguizamo dentro del casco urbano del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo



Nota: Se presenta la localización general de la zona donde se pretende ejecutar el proyecto. Fuente: Google Maps, 2025.

A continuación, se presenta la localización de las exploraciones de campo.

Tabla 1. Ubicación con coordenadas y profundidad de las exploraciones realizadas. Fuente:

Elaboración propia

Tipo de exploración	Numero	Profundidad (m)	Localización	
			Latitud °	Longitud °
Sondeo	1	6.00	0.503909°	-76.484487°
Sondeo	2	6.00	0.504541°	-76.485646°
Sondeo	3	6.00	0.504802°	-76.484919°
Sondeo	4	6.00	0.505638°	-76.484911°
Sondeo	5	6.00	0.505439°	-76.484437°
Sondeo	6	6.00	0.505280°	-76.484412°
Sondeo	7	6.00	0.505316°	-76.484370°

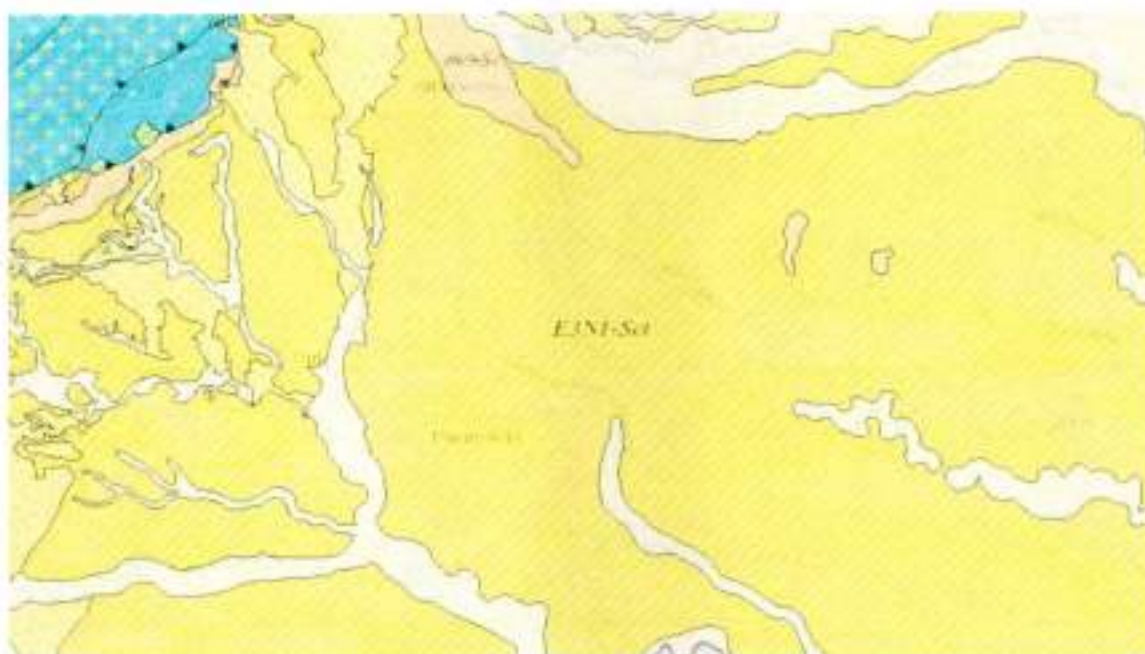
Imagen 4. Localización de exploraciones de campo para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.



Geología general

En el área de estudio se identificaron unidades litológicas a escala 1:100.000 de diferente edad. De más antiguas a más recientes son: el Oligoceno-Mioceno, por intercalaciones de arenitas localmente conglomeráticas, lodolitas y arcillolitas, con delgadas capas de carbón de manera ocasional (Grupo Orito, E3N1-Stm); y materiales de llanuras aluviales (Depósitos Aluviales, Q-al).

Imagen 5. Geología regional del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo



Nota: Se presenta las unidades geológicas presentes en la zona donde se ubica el proyecto. Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2015.

Grupo Orito (E3N1-Sct) (Era Cenozoica, Paleógeno)

El Grupo Orito consiste de arcillolitas, limolitas y areniscas arcillosas, coloreadas de rojo, lila, violeta, gris, verde, dentro de los cuales se intercalan varios mantos de carbón lignítico hasta de 50 cm de espesor. En general esta unidad presenta uniformidad litológica y por lo general

tiende a ser más arenosa hacia el tope, mientras que hacia la base más carbonácea. Asociado a la zona de carbones hay varios horizontes fosilíferos persistentes, de los cuales se ha determinado asociaciones de algas, foraminíferos arenáceos, ostrácodos, gasterópodos y lamelibranquios que determinan un ambiente de agua dulce-salada, (lacustrino), con edades del Eoceno Superior al Mioceno Medio. En la localidad tipo, al N del Anticlinal de Orito, se tiene un espesor de 1300m, adelgazándose tanto hacia el sur como hacia el este. Aparentemente yace concordante sobre la Formación Pepino (Cáceres y Teatín, 1985).

Depósitos aluviales (Q-al) (Era Cenozoica, Cuaternario)

Rocas sedimentarias (gravas, arenas, limos y lodos) de edad Cuaternaria. Se encuentran en el sector suroccidental y son la prolongación de las acumulaciones de la laguna de La Cocha. Depósitos aluviales extensos se encuentran entre el piedemonte y la llanura amazónica, especialmente en el extremo sureste de la Plancha 430 Mocoa y 449 Orito.

Geología estructural

Colombia hace parte de una zona orogénica relativamente ancha situada entre tres grandes placas litosféricas: La Sudamérica, Caribe y Nazca, las cuales están constituidas por rocas basálticas de tipo oceánico. El movimiento relativo entre estas placas durante el período Cenozoico originó la estructura actual de las cordilleras colombianas. Estos movimientos de tipo convergente han generado fallas de cabalgamiento y de rumbo; los movimientos a lo largo de estas fallas son los responsables de la actividad sísmica de Colombia y están íntimamente relacionadas con la aparición de relieves con alturas que superan los 5000 m. El departamento del Putumayo se encuentra afectado por diferentes fallas, algunas de ellas consideradas como regionales por su gran extensión geográfica (Jojoa, 2003). A nivel local, se encuentran dos lineamientos (Servicio Geológico Colombiano, 2016):

Lineamiento de Toaya

Controla el Caño Toaya en dirección NWW-SEE y se encuentra al sur de la zona de estudio. No se encuentra suficiente información adicional del lineamiento morfoestructural.

Lineamiento San Pedro

Se identifica por drenajes rectos con dirección subparalela al río Putumayo y su trazo se establece al NW de la zona de estudio. No cuenta con amplia referencia bibliográfica.

Geomorfología

Las unidades geomorfológicas del área son el resultado de la interacción de procesos denudativos y fluviales que, sumados a la composición litológica del subsuelo, determinan las formas del relieve (Servicio Geológico Colombiano, 2016). El municipio tiene en su relieve una topografía plana u ondulada.

En el ambiente morfogenético denudacional se integran los procesos asociados a la meteorización, oxidación y erosión de los materiales preexistentes, que se agrupan en la unidad geomorfológica Montículos de Cimas Redondeadas (Dmcr).

Por su parte, el ambiente morfogenético fluvial se genera debido al paisaje fluvial y las llanuras aluviales características del área de estudio. En él, se encuentran Meandros Abandonados (Fma), resultado de la migración lateral de cauces, y la Llanura Aluvial Actual (Flaa), que se forma debido a la depositación multianual de sedimentos en los márgenes de los ríos principales.

ALPHA
Ingeniería y Servicios S.A.S

Ensayos de campo y de laboratorio

Procedimiento del ensayo de penetración estándar (SPT)

Se adecua el área donde se van a realizar las exploraciones, quitando material vegetal y/o escombros, después que haya avanzado la perforación hasta la profundidad deseada y que se haya limpiado en tal forma que se garantice que el material por ensayar no se encuentra alterado, se prepara el muestreo con la secuencia de operaciones que se indica a continuación:

Se conectó el tubo partido a la tubería de perforación y se bajó dentro del hueco, dejándolo caer suavemente, sin permitir que se introduzca dentro del suelo que va a ser muestreado.

Se colocó el martillo en posición y se instaló el cabezote en la parte superior de la tubería de perforación.

Se dejó en reposo el peso muerto del muestreador, tubería y cabezote, sobre el fondo del hueco y se aplicó un golpe de asentamiento.

Se marcó el extremo superior de la tubería de perforación en tres incrementos sucesivos de 0.15 m (6") de manera que el avance del muestreador bajo el impacto del martillo, pueda ser observado fácilmente para cada incremento de 0.15 m (6").

Se hincó el muestreador con golpes del martillo de 63.5kg (140 lb), con caída de 0.76 m (30"); se contó el número de golpes aplicados a cada incremento de 0.15 m (6"), hasta cuando ocurra una de las siguientes condiciones:

Que se haya aplicado un total de 50 golpes en cualquiera de los tres incrementos de 0.15 m (6").

Que se haya aplicado un total de 100 golpes para 0.30 m (12").

Que no se observe avance del muestreador mediante la aplicación de 10 golpes sucesivos del martillo.

Que el muestreador avance 0.45 m (18") completos, sin alcanzar las cuentas límites de golpes, descritas anteriormente.

Se registró el número de golpes requeridos para efectuar cada 0.15 m (6") de penetración o de la fracción correspondiente. Se considero que los primeros 0.15 m (6") son para una penetración de asentamiento. La suma del número de golpes requeridos para el segundo y tercer avance de 0.15 m (6") de penetración, se llama la "resistencia a la penetración normal" o "valor N". Si el muestreador se introduce menos de 0.45 m (18"), el número de golpes para completar cada incremento de 0.15 m (6") y para cada incremento parcial deberá anotarse en el registro de la perforación.

En las exploraciones se registraron las condiciones estratigráficas del subsuelo y se recuperaron simultáneamente muestras representativas a diferentes profundidades. Para la ejecución de los trabajos en el muestreo e identificación de materiales del subsuelo, se hace uso de las directrices y la normatividad adecuada; una investigación consistente y procedimientos convenientes de muestreo del suelo, facilitan la correlación de los respectivos datos con propiedades ingenieriles del suelo tales como plasticidad, peso unitario, resistencia, gradación.

Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras obtenidas en campo, se realizaron ensayos de laboratorio necesarios para realizar la caracterización geomecánicas y de esta manera poder obtener los parámetros de diseño, para las estructuras involucradas en el proyecto. En los anexos se consigna todos los reportes de los ensayos de laboratorio efectuados.

Determinación del contenido de humedad

Es un ensayo que permite determinar la cantidad de agua presente en una cantidad dada de suelo en términos de su peso seco.

Una masa de suelo tiene tres constituyentes: las partículas sólidas, el aire y el agua. En los suelos que consisten en partículas finas, la cantidad de agua presente en los poros tiene un marcado efecto en las propiedades de los mismos.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe tener cuidado con la presencia del nivel freático cercano a la superficie, porque puede crear problemas a través del tiempo.

Para determinar la humedad natural del suelo en laboratorio es preciso conocer su peso cuando es sacado in-situ que se encuentra húmedo w_{nat} y su masa cuando se encuentra completamente seca la misma masa de suelo w_d .

$$\omega(\%) = \frac{w_{nat} - w_d}{w_d} 100$$

Granulometría

Es una prueba para determinar cuantitativamente la distribución de los diferentes tamaños de partículas del suelo.

Solamente en suelos gruesos, cuya granulometría puede determinarse por tamices, la distribución por tamaños puede revelar algo de lo referente a las propiedades físicas del material; más aún en esos suelos gruesos, ha de indicarse que el comportamiento mecánico e hidráulico está principalmente definido por la compacidad de los granos y su orientación.

De acuerdo a lo anterior tenemos que los suelos pueden ser gruesos o finos según el porcentaje que pasa en la malla No. 200 tomada como límite.

Si el porcentaje retenido es $> 50\%$ el suelo es grueso.

Si el porcentaje retenido es $< 50\%$ el suelo es fino.

Clasificación de los suelos

Teniendo en cuenta que en la naturaleza existe una gran variedad de suelos, se han desarrollado algunos métodos para la clasificación de los mismos. En la actualidad los sistemas más utilizados para la clasificación de los suelos, en estudio para diseño de pavimentos de carreteras son el de la AASHTO y el sistema unificado S.U.C.S.

La clasificación unificada de suelos S.U.C.S., divide los suelos de grano grueso, grano fino y suelos orgánicos. Los suelos gruesos corresponden a los retenidos en el tamiz No. 200 y los finos a los que lo pasan, de esta forma se considera que un suelo es grueso si más del 50% de las partículas del mismo son retenidas en el tamiz No. 200 y fino si más del 50% de sus partículas son menores que dicho tamiz, también la clasificación se hace con la carta de plasticidad. Y se fundamentan en los parámetros de límite líquido (LL) e índice de plasticidad (IP).

Según la clasificación de la AASHTO, los suelos están clasificados en ocho grupos designados por los símbolos del A-1 al A-8; en donde los suelos granulares, son aquellos que tienen 35% o menos, del material fino que pasa por el tamiz No. 200; estos suelos forman los grupos A-1, A-2, y A-3; y los suelos finos limo arcillosos, son los que contienen más del 35% del material fino que pasa el tamiz No. 200, estos suelos constituyen los grupos A-4, A-5, A-6, y A-7.

Determinación límite líquido

El límite líquido es el mayor contenido de humedad que puede tener un suelo sin pasar del estado plástico al líquido. El estado líquido se define como la condición en la que la resistencia al corte del suelo es tan baja que un ligero esfuerzo lo hace fluir.

La ecuación para calcular el límite líquido por el método por un punto el cual es aplicable cuando la humedad de la muestra a ensayar registra entre 20 y 30 golpes con la máquina de Casagrande.

$$LL = \left(\frac{N}{25}\right)^{tg\ b} \omega_n$$

Donde:

LL= Límite Líquido

tg b= pendiente de la curva de flujo en escala logarítmica (0.121)

N= número de golpes entre 20 y 30.

ω_n = humedad del suelo (%) correspondiente al rango de 20 a 30 golpes

Determinación límite plástico

El límite plástico se define como la mínima cantidad de humedad con la cual suelo se vuelve a la condición de plasticidad. En este estado, el suelo puede ser deformado rápidamente o moldeado sin recuperación elástica, cambio de volumen, agrietamiento o desboronamiento. Para contenidos de humedad mayores que el límite plástico se presenta una caída muy pronunciada en la estabilidad del suelo.

Determinación de peso unitario suelo

El peso unitario de un suelo es una propiedad física fundamental que indica la relación entre el peso y el volumen del material, incluyendo o excluyendo el agua presente en sus vacíos. Se expresa comúnmente en kN/m³ o g/cm³ y se determina en laboratorio o en campo mediante diversos métodos.

Para este caso La determinación del peso unitario del suelo se realizó a partir de muestras inalteradas obtenidas mediante el uso del tubo Shelby, siguiendo los lineamientos establecidos por la norma ASTM D2937. Se extrajeron muestras inalteradas del suelo utilizando un tubo Shelby, el cual fue introducido en el terreno por presión manual. Este procedimiento se llevó a cabo con el fin de preservar las características estructurales y de humedad del suelo.

Una vez extraída la muestra, se procedió a sellar ambos extremos del tubo con cera y tapas plásticas, a fin de evitar pérdidas de humedad durante su transporte al laboratorio.

En el laboratorio, se extrajo cuidadosamente una sección representativa de la muestra del tubo Shelby, procurando no alterar su forma ni estructura. Se midieron con precisión las dimensiones de la muestra (diámetro y longitud) utilizando un calibrador y una regla metálica, con el fin de calcular su volumen.

La muestra fue pesada en una balanza de precisión para obtener su masa húmeda. Luego, se utilizó la fórmula:

$$\gamma_h = \frac{W_h}{V}$$

Donde:

γ_h = Peso unitario húmedo (kN/m³)

W_h = Peso húmedo de la muestra (N)

V = Volumen de la muestra (m³)

Una porción representativa de la muestra fue colocada en un horno a 105 ± 5 °C durante un período mínimo de 24 horas, hasta alcanzar peso constante para posteriormente calcular el contenido de humedad.

Con el contenido de humedad obtenido, se calculó el peso unitario seco con la siguiente expresión:

$$\gamma_d = \frac{\gamma_h}{1 + w}$$

Explicadas los procedimientos de cada uno de los trabajos de campo y ensayo de laboratorio a continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos en cada uno de los sondeos



ALPHA INGENIERÍA & SERVICIOS S.A.S.
LABORATORIO DE SUELOS & CONCRETOS
NIT. 901605497-5

Tabla 2. Tabla resumen de resultados sondeo No.1.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°		0	LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamón, municipio de Puerto Asís, Departamento del Putumayo										
CONTRATISTA:	ALCALDIA DE PTO ASIS			FECHA:	2	8	2015	COORDENADAS:		Latitud: 0.50389° Longitud: -76.484487°				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMÓN EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO													
Sondeo				Parámetros para clasificación del suelo				p ^h		SPT				
Profundidad	Punto	Descripción en campo del suelo		Granulometría		Límites de Atterberg		Índice Plasticidad		E.U.C.B.		Peso Unitario	Contenido de Humedad	N de golpes
(metros)	Categorizado			% Que pasa		No. 4		No. 200	LL %	LP %	PI %	Simbolo	Humedo	(%)
0.00														
0.20														
0.40														
0.60														
0.80														
1.00														
1.20														
1.40														
1.60														
1.80														
2.00														
2.20														
2.40														
2.60														
2.80														
3.00														
3.20														
3.40														
3.60														
3.80														
4.00														
4.20														
4.40														
4.60														
4.80														
5.00														
5.20														
5.40														
5.60														
5.80														
6.00														

Tabla 3. Tabla resumen de resultados sondeo No.2.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°		2	LOCALIZACIÓN		Barrio Ciudad Lagunas, municipio de Puerto Rico, departamento del Putumayo												
CONTRATISTA		ALCALDIA DE PTO ASIS			FECHA			2	9	2020	COORDENADAS		Latitud : 0304341°		Longitud : 76.455940°		
PROYECTO		CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LAGUNAS EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RICO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO															
Sondeo		Descripción en campo del suelo						Parámetros para clasificación del suelo				g _s		SPT			
Profundidad								Período		Gravitométrico		Límites de Atterberg		Índice Plástico		S.U.C.S.	
(metros)		Estratificación		No. 4		No. 200		L.L. %		U.P. %		PI %		Grados		Humedad (%)	Grados/Pl
0.00																	
0.20																	
0.40																	
0.60																	
0.80																	
1.00																	
1.20																	
1.40																	
1.60																	
1.80																	
2.00																	
2.20																	
2.40																	
2.60																	
2.80																	
3.00																	
3.20																	
3.40																	
3.60																	
3.80																	
4.00																	
4.20																	
4.40																	
4.60																	
4.80																	
5.00																	
5.20																	
5.40																	
5.60																	
5.80																	
6.00																	
6.20																	
6.40																	
6.60																	
6.80																	
7.00																	
7.20																	
7.40																	
7.60																	
7.80																	
8.00																	
8.20																	
8.40																	
8.60																	
8.80																	
9.00																	
9.20																	
9.40																	
9.60																	
9.80																	
10.00																	
10.20																	
10.40																	
10.60																	
10.80																	
11.00																	
11.20																	
11.40																	
11.60																	
11.80																	
12.00																	
12.20																	
12.40																	
12.60																	
12.80																	
13.00																	
13.20																	
13.40																	
13.60																	
13.80																	
14.00																	
14.20																	
14.40																	
14.60																	
14.80																	
15.00																	
15.20																	
15.40																	
15.60																	
15.80																	
16.00																	
16.20																	
16.40																	
16.60																	
16.80																	
17.00																	
17.20																	
17.40																	
17.60																	
17.80																	
18.00																	
18.20																	
18.40																	
18.60																	
18.80																	
19.00																	
19.20																	
19.40																	
19.60																	
19.80																	
20.00																	
20.20																	
20.40																	
20.60																	
20.80																	
21.00																	
21.20																	
21.40																	
21.60																	
21.80																	
22.00																	
22.20																	
22.40																	
22.60																	
22.80																	
23.00																	
23.20																	
23.40																	
23.60																	
23.80																	
24.00																	
24.20																	
24.40																	
24.60																	
24.80																	
25.00																	
25.20																	
25.40																	
25.60																	
25.80																	
26.00																	
26.20																	
26.40																	
26.60																	
26.80																	
27.00																	
27.20																	
27.40																	
27.60																	
27.80																	
28.00																	
28.20																	
28.40																	
28.60																	
28.80																	
29.00																	
29.20																	
29.40																	
29.60																	
29.80																	
30.00																	
30.20																	
30.40																	
30.60																	
30.80																	
31.00																	
31.20																	
31.40																	
31.60																	
31.80																	
32.00																	
32.20																	
32.40																	

Tabla 4. Tabla resumen de resultados sondeo No.3.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°		S	LOCALIZACIÓN	Barra Ciudad Leguizamón municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo																											
COORDINATA		ALCALDIA DE PTO ASIS		FECHA				2		8		2024		COORDENADAS		Latitud: 0°04'02" Longitud: -76°48'19"															
PROYECTO:		CONSTRUCCION DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMON EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO																													
Sondeo		Descripción en campo del suelo												Parámetros para clasificación del suelo				gr		SPT											
Profundidad	Perfil													Densidad		Límites de Atterberg		Índice Plástico		S.M.C.S		Peso Unitario		Contenido de Humedad		N de golpes					
(metros)	Estadístico													% Que pasa		LL %		LP %		IP %		Borehole		retráido		(%)		Golpes/Pe			
0.00														No. 4		HL200		LL %		LP %		IP %		Borehole		retráido		(%)		Golpes/Pe	
0.20																															
0.40																															
0.60																															
0.80	M	Registro de campo: 0.0-1																													
1.00	1	Línea de alta plasticidad color marrón.																													
1.20		Registro de campo: 1-1-1												100.0		52.80		77.6		54.00		23.80		MA		10.20		41.00		2	
1.40		consistencia media y humedad in situ.																													
1.60		Registro de campo: 3-1-2																													
1.80																															
2.00		Registro de campo: 2-2-3																													
2.20	M																														
2.40	2	Línea de alta plasticidad color																													
2.60		marrón con consistencias																													
2.80		blandas, consistencias																													
3.00		media y humedad in																													
3.20		situ.																													
3.40		Registro de campo: 5-5-4												99.9		87.0		73.86		30.00		44.86		SH		16.20		52.94		9	
3.60																															
3.80		Registro de campo: 5-5-7																													
4.00																															
4.20		Registro de campo: 7-6-8																													
4.40	M																														
4.60	3	Línea de alta plasticidad																													
4.80		color marrón con																													
5.00		consistencias blandas y																													
5.20		texturas finas.																													
5.40		consistencia media																													
5.60		dura y humedad in situ.												100.0		60.7		55.56		31.40		25.01		MA		17.40		28.57		20	
5.80		Registro de campo: 12-13-14																													
6.00																															
6.20		Registro de campo: 14-15-14																													
6.40																															
6.60		Registro de campo: 15-17-21																													
6.80																															
7.00																															

Tabla 5. Tabla resumen de resultados sondeo No.4.

PERFIL ESTADÍSTICO DE SONDEO N°		4	SITUALIZACIÓN		Barrio Central Leguizamón, municipio de Puerto Rico, departamento del Putumayo										
CONTRATISTA:		ALCALDIA DE PTO ASIS		FECHA:		2	9	2020	COORDENADAS		Latitud: 0.50809° Longitud: -75.49401°				
PROYECTO:		CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMÓN EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO													
Sondeo				Descripción en campo del suelo		Parámetros para clasificación del suelo						p _c		SPT	
Profundidad	Perfil					Dilatometría		Límites de Atterberg		Índice Plasticidad		Peso Unitario	Contenido de Humedad	N de golpes	
metros	Gráfico					% Que pasa									
						No. 8	No. 200	LL %	LP %	PI %	Secundo	Primario	(%)	Medios/Pie	
0.00															
0.20															
0.40															
0.60															
0.80															
1.00															
1.20															
1.40															
1.60															
1.80															
2.00															
2.20															
2.40															
2.60															
2.80															
3.00															
3.20															
3.40															
3.60															
3.80															
4.00															
4.20															
4.40															
4.60															
4.80															
5.00															
5.20															
5.40															
5.60															
5.80															
6.00															

Tabla 6. Tabla resumen de resultados sondeo No.5.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°		9	LOCALIZACION	Barrio Ciudad Leguizamón, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo										
CONTRATISTA		ALCALDIA DE PTO ASIS		FECHA			2	8	2025	COORDENADAS		Latitud: 0°00'39" Longitud: -76°48'41"		
PROYECTO		CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMÓN EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO												
Sondeo		Descripción en campo del suelo						Parámetros para clasificación del suelo				γ _s	Contenido de Humedad (%)	D ₅₀
Profundidad (metros)	Perfil Estratigráfico							Granulometría % Que pasa	Límites de Atterberg LL % LP %		IP %	Sonchoso		
0.00		No. 4	No. 200	LL %	LP %	IP %	Sonchoso	Retenido						
0.20														
0.40														
0.60														
0.80														
1.00														
1.20														
1.40														
1.60														
1.80														
2.00														
2.20														
2.40														
2.60														
2.80														
3.00														
3.20														
3.40														
3.60														
3.80														
4.00														
4.20														
4.40														
4.60														
4.80														
5.00														
5.20														
5.40														
5.60														
5.80														
6.00														
6.20														
6.40														
6.60														
6.80														
7.00														
7.20														
7.40														
7.60														
7.80														
8.00														
8.20														
8.40														
8.60														
8.80														
9.00														
9.20														
9.40														
9.60														
9.80														
10.00														
10.20														
10.40														
10.60														
10.80														
11.00														
11.20														
11.40														
11.60														
11.80														
12.00														
12.20														
12.40														
12.60														
12.80														
13.00														
13.20														
13.40														
13.60														
13.80														
14.00														
14.20														
14.40														
14.60														
14.80														
15.00														
15.20														
15.40														
15.60														
15.80														
16.00														
16.20														
16.40														
16.60														
16.80														
17.00														
17.20														
17.40														
17.60														
17.80														
18.00														
18.20														
18.40														
18.60														
18.80														
19.00														
19.20														
19.40														
19.60														
19.80														
20.00														
20.20														
20.40														
20.60														
20.80														
21.00														
21.20														
21.40														
21.60														
21.80														
22.00														
22.20														
22.40														
22.60														
22.80														
23.00														
23.20														
23.40														
23.60														
23.80														
24.00														
24.20														
24.40														
24.60														
24.80														
25.00														
25.20														
25.40														
25.60														
25.80														
26.00														
26.20														
26.40														
26.60														
26.80														
27.00														
27.20														
27.40														
27.60														
27.80														
28.00														
28.20														
28.40														
28.60														
28.80														
29.00														
29.20														
29.40														
29.60														
29.80														
30.00														
30.20														
30.40														
30.60														
30.80														
31.00														
31.20														
31.40														
31.60														
31.80														
32.00														
32.20														
32.40														
32.60														
32.80														
33.00														
33.20														
33.40														
33.60														
33.80														
34.00														
34.20														
34.40														
34.60														
34.80														
35.00														
35.20														
35.40														
35.60														
35.80														
36.00														
36.20														
36.40														
36.60														
36.80														
37.00														
37.20														
37.40														
37.60														
37.80														
38.00														
38.20														
38.40														
38.60														
38.80														
39.00														
39.20														
39.40														
39.60														
39.80														
40.00														
40.20														
40.40														
40.60														
40.80														
41.00														
41.20														
41.40														
41.60														
41.80														
42.00														
42.20														
42.40														
42.60														
42.80														
43.00														
43.20														
43.40														
43.60														
43.80														
44.00														
44.20														
44.40														
44.60														
44.80														
45.00														
45.20														
45.40														
45.60														
45.80														
46.00														
46.20														
46.40														
46.60														
46.80														
47.00														
47.20														
47.40														
47.60														
47.80														
48.00														
48.20														
48.40														
48.60														
48.80														
49.00														
49.20														
49.40														
49.60														
49.80														
50.00														
50.20														
50.40														
50.60														
50.80														
51.00														
51.20														
51.40														
51.60														
51.80														
52.00														
52.20														
52.40														
52.60														
52.80														
53.00														
53.20														
53.40														
53.60														
53.80														
54.00														
54.20														

Tabla 7. Tabla resumen de resultados sondeo No.6.

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°		6	LOCALIZACIÓN	Barrio Ciudad Leguizamón, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo																		
CONTRATISTA		ALCALDÍA DE PTO ASÍS		FECHA			2	8	2025	COORDENADAS		Latitud: 0 50'29" Longitud: 75 49'41"										
PROYECTO		ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMÓN EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO																				
Sondeo		Profundidad		Perfil		Descripción de campo del suelo				Parámetros para clasificación del suelo				g _h	Control de Humedad	SPT						
		Profundidad (metros)		Estratigráfico						Granulometría				Índice de Plasticidad	S.U.C.S.	Peso Unitario	Control de Humedad	Nº de campo				
										No. 4				No. 200	L.L. %	U.P. %	PI %	Simbolo	humedo	(%)	Golpes/Pe	
		0.00																				5
		0.20																				
		0.40																				
		0.60																				
		0.80																				
		1.00																				
		1.20																				
		1.40																				
		1.60																				
		1.80																				
		2.00																				
		2.20																				
		2.40																				
		2.60																				
		2.80																				
		3.00																				
		3.20																				
		3.40																				
		3.60																				
		3.80																				
		4.00																				
		4.20																				
		4.40																				
		4.60																				
		4.80																				
		5.00																				
		5.20																				
		5.40																				
		5.60																				
		5.80																				
		6.00																				

Plan de exploración geotécnico

Para el proyecto de construcción del sistema de alcantarillado sanitario en el barrio Ciudad Leguizamo, se diseñó un plan de exploración geotécnica conforme a los lineamientos establecidos en el Título H de la Norma Colombiana de Construcción Sismorresistente NSR-10 (2010) y en la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, específicamente en lo relacionado con los requisitos mínimos de investigación del subsuelo.

Este proyecto contempla la construcción de 500 metros lineales de red de alcantarillado sanitario en tubería PVC de diámetro de 8 pulgadas, además de la construcción de 8 pozos de inspección con alturas desde 1.30 metros hasta 3.50 metros, el diámetro mínimo deberá ser de 1.20 metros.

También se plantea la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, la planta será compacta prefabricada, el área donde se plantea ubicar la PTAR, contará con un cerramiento perimetral en tubo de 2" de diámetro, galvanizado y malla eslabonada calibre 10.

En lo que respecta a la red del colector principal y pozos de inspección, se siguió la normativa establecida en la resolución 0330 de 2017.

De acuerdo con el Paso 4, "*Investigación de suelos y geotecnia*", del artículo 22 de la resolución 330 de 2017, se establece lo siguiente: "*La planificación de los trabajos de campo y el muestreo serán responsabilidad del especialista en suelos y geotecnia, con el objetivo de obtener información suficiente para la toma de decisiones relacionadas con el diseño. La investigación del subsuelo, la ubicación de los puntos de muestreo, la profundidad de la exploración, el equipo necesario y los ensayos de laboratorio requeridos para el desarrollo del diseño dependen del tipo de proyecto a realizar, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Sismorresistente vigente*".

Por otro lado, para la planta de tratamiento de aguas residuales se toma como una unidad de construcción, por lo tanto, se siguió los lineamientos establecidos en el título H de la norma sismorresistente vigente en Colombia (NSR-10).

El cerramiento perimetral es en materiales livianos, lo cual no implica un análisis de cimentación de complejidad.

Tabla 8. Clasificación de las unidades de construcción por categorías. Fuente: NSR, 2010.

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4.000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4.001 y 8.000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8.000 kN

El proyecto contempla una unidad de construcción, por lo que, según la Tabla H.3.1-1 'Clasificación de las unidades de construcción por categorías', que se clasifica como de categoría baja.

Tabla 9. Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción.

Fuente: NSR, 2010.

Categoría Baja	Categoría Media	Categoría Alta	Categoría Especial
Profundidad Mínima de sondeos: 6 m. Número mínimo de sondeos: 3	Profundidad Mínima de sondeos: 15 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 25 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 30 m. Número mínimo de sondeos: 5

Con base en lo establecido en el literal H.3.2.6 de la Norma Sismorresistente Colombiana, referente al número mínimo de sondeos y al efecto por repetición, se indica que: 'Para proyectos con varias unidades similares, el número total de sondeos se calculará a partir de

la segunda unidad de construcción y siguientes como la mitad (50%) del encontrado para la primera unidad, aumentando al número entero siguiente al aplicar la reducción'.

Adicionalmente, el literal H.3.2.4-c establece que: 'Al menos el 50% de los sondeos deben quedar ubicados dentro de la proyección sobre el terreno de las construcciones'.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el desarrollo del presente proyecto se llevaron a cabo tres exploraciones de campo mediante perforaciones a una profundidad de 6.00 metros, de las cuales dos exploraciones (sondeo 6 y 7) quedan dentro del predio de la PTAR, y 1 exploración (sondeo 5) queda aledaño al predio a no más de 10 metros de distancia. Durante estas perforaciones se aplicó el ensayo de penetración estándar (SPT), con el propósito de obtener información detallada sobre las condiciones del subsuelo y sus propiedades geotécnicas.

Tabla 10. Exploraciones de campo realizada para el proyecto.

Tipo de exploracion	Numero	Profundidad (m)	Estructura
Sondeo	1	6.00	Red de alcantarillado y pozos de inspección
Sondeo	2	6.00	
Sondeo	3	6.00	
Sondeo	4	6.00	
Sondeo	5	6.00	PTAR y cerramiento perimetral
Sondeo	6	6.00	
Sondeo	7	6.00	

Nota: Se indica tabla con exploraciones realizada para el sitio donde se plantea ejecutar el proyecto Fuente: Elaboración propia.

El sondeo 5, se toma para red de colector principal, pero tambien complementa informacion para la planta de tratamiento de aguas residuales.

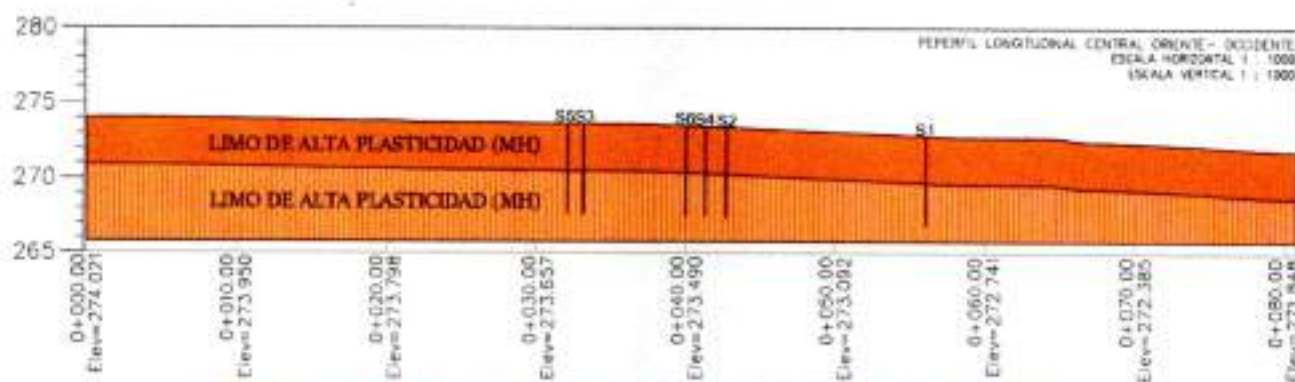
Descripción del perfil estratigráfico

Tras realizar las distintas exploraciones de campo en el área destinada para la ejecución del proyecto, se identificó un perfil de suelo predominantemente homogéneo. En todos los sondeos, hasta una profundidad aproximada de 3.30 metros, se encontró un limo de alta plasticidad, de color marrón, con consistencia media y humedad in situ.

Desde los 3.30 metros hasta los 6.00 metros de profundidad, persiste el mismo tipo de suelo (limo de alta plasticidad), aunque con variaciones en su coloración. En este tramo, el material presenta un tono marrón con tonalidades claras y vetas blancas, una consistencia media a dura y baja humedad.

Las descripciones detalladas de cada uno de los perfiles estratigráficos, junto con sus respectivas propiedades, se encuentran en los anexos

Imagen 6. Perfil longitudinal central oriente – occidente del predio.



Nota: Se presenta perfil longitudinal con sus respectivos estratos acorde a los resultados obtenidos en cada una de las exploraciones. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados para cada uno de los sondeos.

Tabla 11. Resumen de resultados de laboratorio a suelos.

No. SONDEO	No. ESTRATO	PROFUNDIDAD (m)	% PASA		LIMITES DE ATTERBERG			CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	PESO UNITARIO HUMEDO (kN/m³)
			No. 4	No. 200	LL (%)	LP (%)	IP		
1	1	0,10m - 1,60m	100,00	92,29	126,41	54,86	71,55	59,07	16,10
	2	1,60 m - 3,20 m	100,00	88,46	73,66	40,65	33,01	43,88	16,10
	3	3,20 m - 6,00 m	100,00	89,96	67,16	39,03	28,13	43,16	17,40
2	1	0,10m - 1,50m	100,00	90,38	129,04	57,81	71,23	57,87	16,20
	2	1,50 m - 3,20 m	99,83	87,28	73,60	38,68	34,92	50,56	16,20
	3	3,20m - 6,00m	100,00	90,21	51,98	34,29	17,68	42,86	17,40
3	1	0,10m - 1,50m	100,00	92,80	77,58	54,03	23,55	41,63	16,20
	2	1,50m - 3,30m	99,56	97,45	73,88	39,00	34,88	52,94	16,20
	3	3,30m - 6,00m	100,00	93,74	126,41	31,45	23,91	28,57	17,40
4	1	0,10m - 1,60m	100,00	93,60	73,66	69,01	57,40	60,99	16,10
	2	1,60 m - 3,20 m	100,00	89,58	67,16	41,30	32,36	44,00	16,10
	3	3,20 m - 6,00 m	100,00	89,16	37,96	39,03	28,13	43,84	17,40
5	1	0,10m - 1,50m	100,00	89,03	129,04	58,13	70,91	56,90	16,20
	2	1,50 m - 3,20 m	99,17	86,44	73,60	38,68	34,92	50,00	16,20
	3	3,20m - 6,00m	100,00	90,15	51,98	35,31	16,66	42,42	17,40
6	1	0,10m - 1,50m	92,04	92,04	77,58	53,47	24,11	42,68	16,20
	2	1,50m - 3,30m	99,51	96,97	73,88	38,96	34,92	53,92	16,20
	3	3,30m - 6,00m	100,00	93,21	55,36	31,83	23,53	27,38	17,40
7	1	0,10m - 1,50m	100,00	91,7	79,85	54,18	34,63	43,33	16,20
	2	1,50m - 3,30m	99,6	97,4	74,69	39,22	35,47	52,10	16,20
	3	3,30m - 6,00m	100,00	93,6	54,60	31,39	23,21	25,91	17,40

Nota: Se presenta tabla de resultados obtenidos en los laboratorios realizados a cada uno de los estratos encontrado en los sondeos. Fuente: Elaboración propia.

Nivel freático

Una vez terminados los trabajos de perforación en campo, hasta la profundidad explorada se observó presencia de N.F. en las exploraciones realizadas.

Tabla 12. Ubicación de nivel freático en exploraciones de campo.

Tipo de exploracion	Numero	Profundidad (m)	Profundidad en la que se encuentra el N.F (m)
Sondeo	1	6.00	4.20
Sondeo	2	6.00	1.80
Sondeo	3	6.00	3.30
Sondeo	4	6.00	5.30
Sondeo	5	6.00	3.60
Sondeo	6	6.00	2.20
Sondeo	7	6.00	2.30

Nota: Ubicación de nivel freático en las exploraciones. Fuente: Elaboración propia.



Análisis de suelos especiales

Suelos expansivos

Se identifican como suelos expansivos, propiamente dichos, aquellos que tienen entre sus componentes minerales como caolinitas, ilitas y montmorilonitas; tales suelos arcillosos tienen la propiedad de contraerse cuando pierden humedad y de expandirse cuando la ganan de nuevo.

Tabla 13. Clasificación de suelos expansivos.

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm ²	Límite líquido LL _u en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad IP, en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra ()	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	> 100
Medio	10 – 20	39 – 50	8 – 18	12 – 34	12 – 27	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	< 13	< 20	< 17	< 50

Nota: Criterios de laboratorio más aceptados para el reconocimiento de los suelos expansivos. Fuente: Norma sismorresistente colombiana, 2010.

Ingeniería y Servicios S.A.S

Tabla 14. Clasificación de suelos expansivos de acuerdo con los límites de Atterberg.

No. SONDEO	No. ESTRATO	PROFUNDIDAD (m)	LÍMITES DE ATTERBERG			CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	POTENCIAL DE EXPANSIÓN
			LL (%)	LP (%)	IP		
1	1	0,10m – 1,60m	126,41	54,86	71,55	59,07	Muy alto
	2	1,60 m – 3,20 m	73,66	40,65	33,01	43,88	Muy alto
	3	3,20 m – 6,00 m	67,16	39,03	28,13	43,16	Muy alto
2	1	0,10m – 1,50m	129,04	57,81	71,23	57,87	Muy alto
	2	1,50 m – 3,20 m	73,60	38,68	34,92	50,56	Muy alto
	3	3,20m – 6,00m	51,98	34,29	17,68	42,86	Alto
3	1	0,10m – 1,50m	77,58	54,03	23,55	41,63	Muy alto
	2	1,50m – 3,30m	73,88	39,00	34,88	52,94	Muy alto
	3	3,30m – 6,00m	126,41	31,45	23,91	28,57	Muy alto
4	1	0,10m – 1,60m	73,66	69,01	57,40	60,99	Muy alto
	2	1,60 m – 3,20 m	67,16	41,30	32,36	44,00	Muy alto
	3	3,20 m – 6,00 m	67,16	39,03	28,13	43,84	Muy alto
5	1	0,10m – 1,50m	129,04	58,13	70,91	56,90	Muy alto
	2	1,50 m – 3,20 m	73,60	38,68	34,92	50,00	Muy alto
	3	3,20m – 6,00m	51,98	35,31	16,66	42,42	Alto
6	1	0,10m – 1,50m	77,58	53,47	24,11	42,68	Muy alto
	2	1,50m – 3,30m	73,88	38,96	34,92	53,92	Muy alto
	3	3,30m – 6,00m	55,36	31,83	23,53	27,38	Alto
7	1	0,10m – 1,50m	79,85	54,18	34,63	43,33	Muy alto
	2	1,50m – 3,30m	74,69	39,22	35,47	52,10	Muy alto
	3	3,30m – 6,00m	54,60	31,39	23,21	25,91	Alto

La estratigrafía del área del proyecto revela una predominancia de suelos finos de alta plasticidad. Si bien estos suelos no exhiben una expansión inmediata, son susceptibles a variaciones volumétricas significativas ante cambios en su contenido de humedad. Esta característica representa una amenaza potencial de expansión, particularmente si no se gestiona de forma adecuada la infiltración de agua en el terreno.

Para mitigar este riesgo, se recomienda la implementación de un sistema de drenaje eficiente. La clave es la impermeabilización de la superficie mediante la construcción de andenes y cunetas en el área donde se ubicará la PTAR, lo que garantizará una infiltración de agua mínima o nula. Estas medidas son cruciales para mantener un régimen de humedad estable en el suelo, reduciendo así el riesgo de deformaciones o asentamientos diferenciales que podrían afectar las estructuras del proyecto.

Suelos licuables

La licuefacción es un fenómeno que ocurre predominantemente en suelos granulares no cohesivos, como arenas sueltas y limos de baja plasticidad. En estos suelos, la resistencia al corte se deriva principalmente de la fricción entre las partículas.

Cuando se someten a cargas cíclicas (como las de un sismo), las partículas tienden a reacomodarse, lo que puede llevar a una densificación. Si este proceso ocurre en condiciones no drenadas, el agua intersticial no tiene tiempo de disiparse, lo que causa un rápido aumento de la presión de poros. El factor más determinante para que ocurra la licuefacción es la presencia de un suelo saturado (o casi saturado) bajo el nivel freático.

Cuando el suelo está saturado, los espacios entre las partículas están completamente llenos de agua. Durante un sismo, el movimiento de las partículas genera presiones de agua en los poros que no pueden disiparse rápidamente. Si estas presiones de poros aumentan lo suficiente como para igualar la presión efectiva, la resistencia al corte del suelo se reduce drásticamente, haciendo que se comporte como un líquido. **En suelos finos plásticos, no se tienen amenazas por el fenómeno de licuación.**

Capacidad portante

Los parámetros geo-mecánicos de resistencia al corte se estimaron a partir de un análisis de los resultados de laboratorio y las correlaciones existentes en la literatura técnica asociadas con el ensayo de penetración estándar SPT. Se desarrollará la metodología propuesta por BOWLES (1996) en el libro "Foundation Analysis and Design".

$$N_{corr} = N * C_n * n_1 * n_2 * n_3 * n_4$$

N_{corr} = valor de N corregido.

N = valor de N de campo.

C_n = factor de corrección por confinamiento efectivo.

n_1 = factor por energía del martillo ($0.45 \leq h_1 \leq 1$).

n_2 = factor por longitud de la varilla ($0.75 \leq h_2 \leq 1$).

n_3 = factor por revestimiento interno de toma muestras ($0.8 \leq h_3 \leq 1$).

n_4 = factor por diámetro de la perforación (> 1 para $D > 5"$, $= 1.15$ para $D = 8"$).

Se ha estandarizado a un esfuerzo vertical de referencia como función del parámetro R_s , en el documento realizado en el año 1999 por Álvaro Gonzales, "X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería":

$$\sigma_{vr}' = 1 \text{ kg/cm}^2 \approx 1 \text{ atmosfera} = 101,325 \text{ pascales} = \text{Pa}$$

$$R_s = \sigma_{vr}' / \text{Pa}$$

Obtenemos la corrección por confinamiento C_n con la fórmula que plantea Seed- Idriss (Macuseon)

$$\text{Si } R_s \leq 1 \quad K = 1.41$$

$$\text{Si } R_s > 1 \quad K = 0.92$$

$$C_n = 1 - K \cdot \log(R_s)$$

Calculamos el N45, N55 y N60, con su respectiva variación de energía mediante la siguiente fórmula:

$$N_1 \cdot E_{r1} = N_2 \cdot E_{r2}$$

Se obtiene el valor de ángulo de fricción efectivo (ϕ') con la fórmula propuesta por Japan Road Bureau (1984, 1999). Estas fórmulas trabajan con la relación de energía para Colombia N45:

$$\phi'_{eq} = 15 + (9.375 \cdot N_{145})^{0.5}$$

Los cálculos detallados de los parámetros geo mecánicos para cada uno de los sondeos se encuentran en los anexos del presente informe.

Es importante señalar que la metodología convencional para la determinación de algunos parámetros, basada en ensayos que asumen comportamiento friccionante, no es confiable para suelos finos como los que predominan en la estratigrafía del predio. Por lo tanto, para estos suelos, se utilizará el valor de cohesión no drenada (C_u) o cohesión total. Este valor se obtuvo directamente del ensayo de compresión inconfiada realizado a las muestras de suelo inalteradas, recolectadas en campo.

Teóricamente, se ha determinado que este tipo de suelo no presenta un ángulo de fricción (ϕ) significativo bajo condiciones no drenadas, lo que es coherente con su naturaleza cohesiva y de alta plasticidad. Entonces se tiene

Tabla 15. Parámetros geo mecánicos para cálculo de capacidad portante

No. sondeo	No. muestra	Profundidad (m)	Peso unitario húmedo (kN/m ³)	Angulo de fricción (°)	Cohesión no drenada o total Cu (kPa)
1	1	1.20 – 1.60	16.10	0	35
4	1	1.10 – 1.50	16.10	0	45
Promedio:					40

Fuente: Elaboración propia,

A criterio profesional se tomará el promedio de la cohesión no drenada obtenida en los dos ensayos de compresión confinada. $C_u = 40$ kPa

El cálculo de capacidad de carga se realizará mediante las teorías planteadas por Terzaghi y por Meyerhof.

Terzaghi (1943) presentó una teoría completa para evaluar la capacidad de carga última de las cimentaciones superficiales circulares, cuadradas y corridas. A continuación, se presenta la fórmula planteada:

$$q_u = q_{ult} = cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$$

Donde:

c : Cohesión no drenada

$q = \gamma D_f$ esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentación

γ = peso específico del suelo

B = Ancho de la cimentación (=diámetro para una cimentación circular)

N_c, N_q, N_γ = factores de capacidad de carga adimensionales y en función del ángulo de fricción.

La teoría que planteó Meyerhof (1963), complementa lo planteado por Terzaghi, incluyendo el análisis para cimentaciones rectangulares, la resistencia cortante a lo largo de la

superficie de falla en el suelo arriba del fondo de la cimentación y el análisis de cargas inclinadas sobre la cimentación. La fórmula que planteo Meyerhof es la siguiente:

$$q_u = q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + qN_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

Donde:

c: Cohesión no drenada

q= γD_f esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentación

γ = peso específico del suelo

B= Ancho de la cimentación (=diámetro para una cimentación circular)

F_{cs}, F_{qs}, F_{rs} = factores de forma

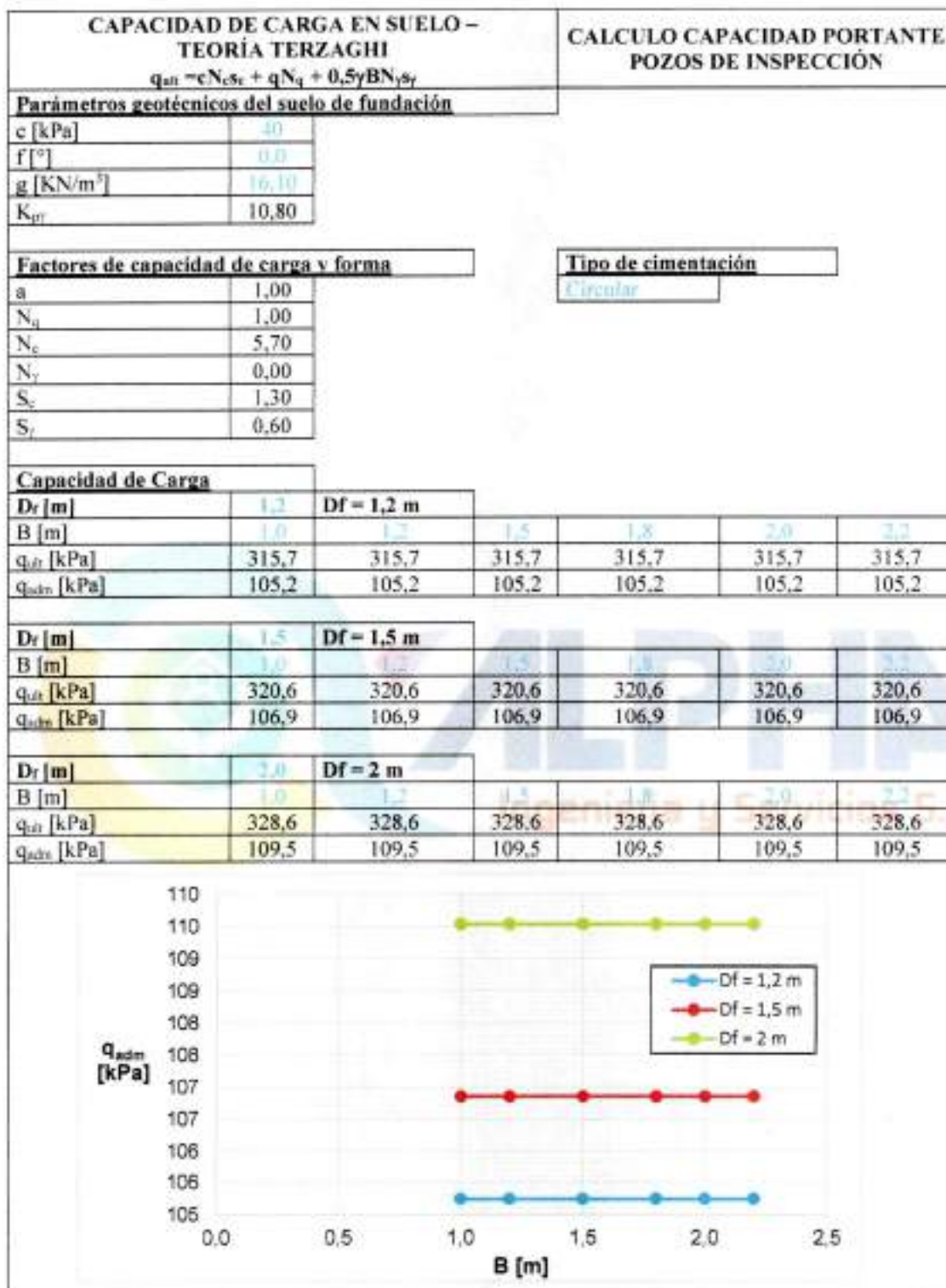
$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$ = factores de profundidad

$F_{ci}, F_{qi}, F_{\gamma i}$ = factores de inclinación de la carga

N_c, N_q, N_γ = factores de capacidad de carga

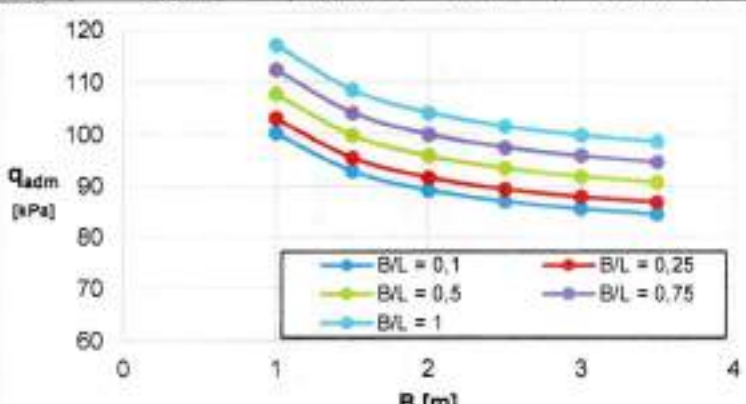
La capacidad portante para los pozos de inspección se calculó mediante la metodología propuesta por Terzaghi.

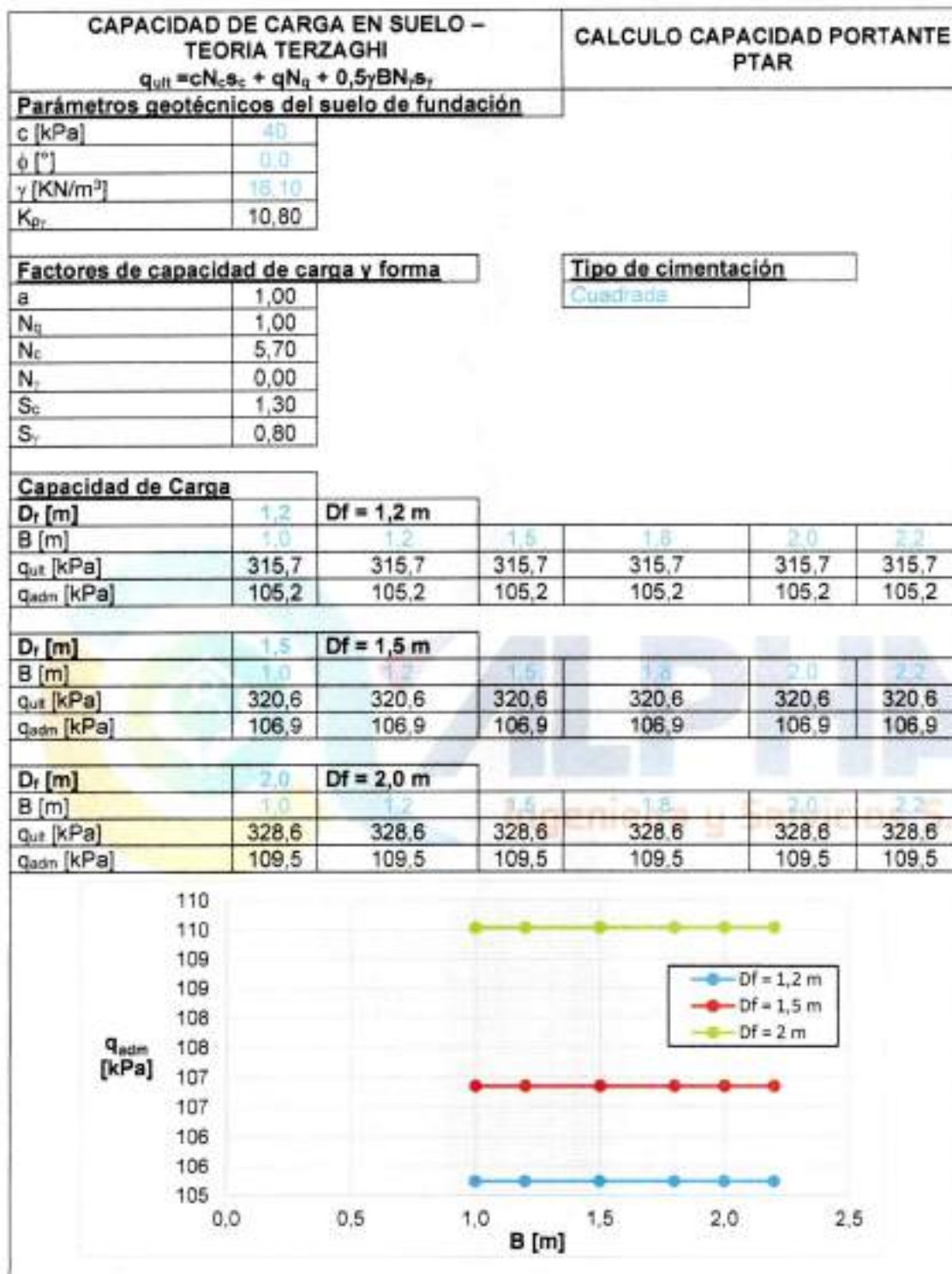
Para la PTAR y cerramiento perimetral, se utilizarán las dos metodologías propuestas por Terzaghi y Meyerhof.

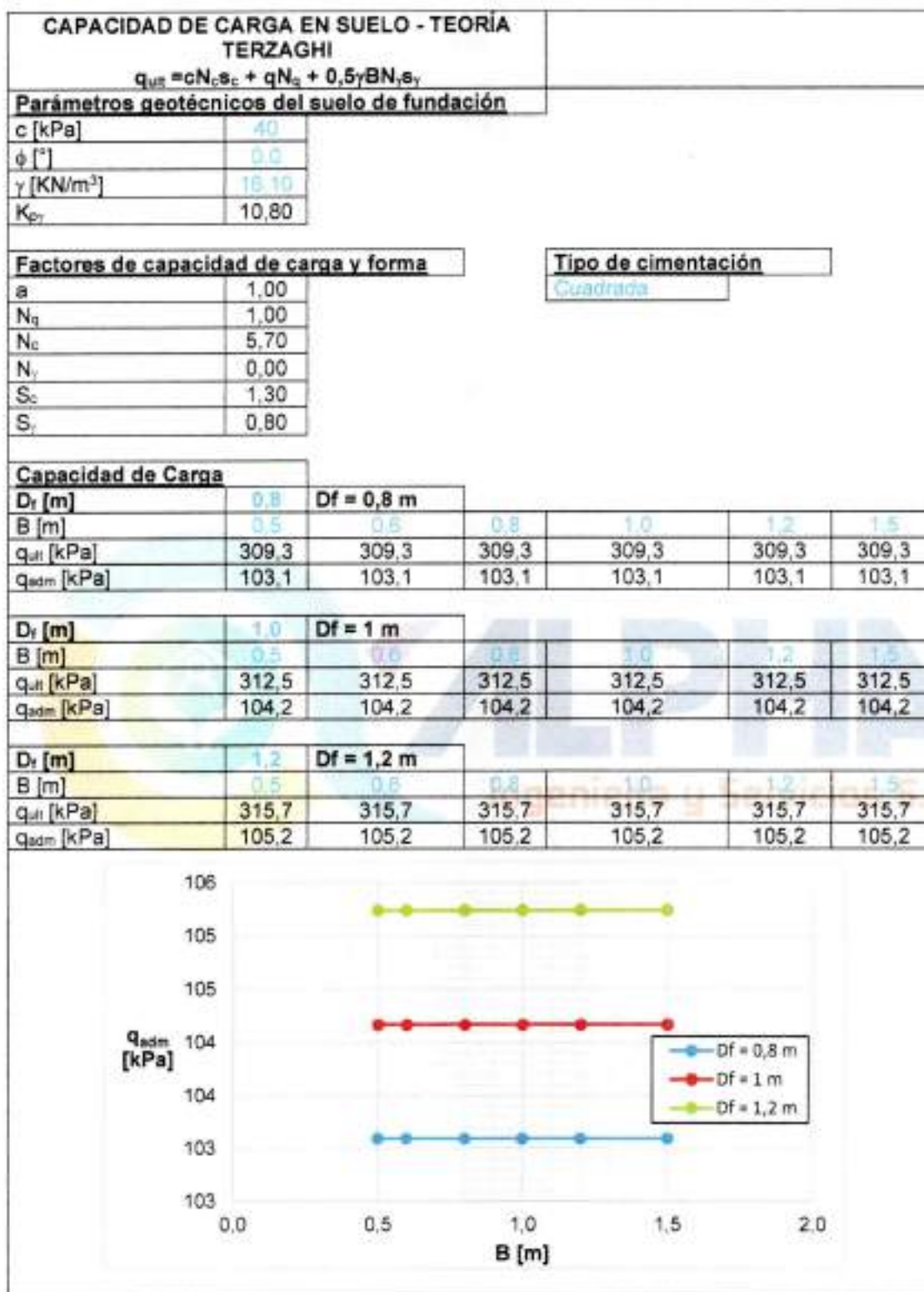


CAPACIDAD DE CARGA EN SUELO – TEORÍA MEYERHOF				CALCULO CAPACIDAD PORTANTE PTAR		
$q_{ult} = cN_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + qN_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0,5\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$				Factores de capacidad de carga		
Parámetros geotécnicos del suelo de fundación						
c [kPa]	40			N _q	1,00	
φ [°]	0,00			N _c	5,14	
γ [KN/m ³]	16,10			N _γ	0,00	
K ₀	1,00					
Factores de forma						
B/L	0,10	0,25	0,50	0,75	1,00	
S _c	1,02	1,05	1,10	1,15	1,20	
S _q	1,01	1,03	1,05	1,08	1,10	
S _γ	1,01	1,03	1,05	1,08	1,10	
Factores de profundidad						
Df [m]	1,50					
B [m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
Df/B	1,50	1,00	0,75	0,60	0,50	0,43
d _c	1,30	1,20	1,15	1,12	1,10	1,09
d _q	1,15	1,10	1,08	1,06	1,05	1,04
d _γ	1,15	1,10	1,08	1,06	1,05	1,04
Capacidad de carga ultima [kPa]						
B/L	B [m]					
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
0,10	300,68	278,49	267,39	260,73	256,29	253,12
0,25	309,11	286,29	274,87	268,02	263,46	260,20
0,50	323,17	299,29	287,34	280,18	275,40	271,99
0,75	337,23	312,29	299,81	292,33	287,34	283,78
1,00	351,29	325,29	312,29	304,49	299,29	295,57
Capacidad de carga admisible [kPa]						
B/L	B [m]					
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
0,10	100,23	92,83	89,13	86,91	85,43	84,37
0,25	103,04	95,43	91,62	89,34	87,82	86,73
0,50	107,72	99,76	95,78	93,39	91,80	90,66
0,75	112,41	104,10	99,94	97,44	95,78	94,59
1,00	117,10	108,43	104,10	101,50	99,76	98,52

Legenda	
B/L = 0,1	
B/L = 0,25	
B/L = 0,5	
B/L = 0,75	
B/L = 1	







Después de realizados los cálculos de capacidad portante se presenta un cuadro resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 16. Cuadro resumen de capacidad portante.

Estructura	Tipo de cimentación	Nivel de desplante	Dimensiones mínimas	Capacidad portante admisible.
Pozo o cámara de inspección	Superficial – Zapatas circular aisladas	1.20 m	1.20 m	105.2 kPa
Planta de tratamiento de aguas residuales	Superficial – Losa de cimentación	1.50 m	1.20 m	104.10 kPa
Cerramiento perimetral	Superficial – Zapatas rectangulares aisladas	1.00 m	0.80 m	104.2 kPa

Nota: Se presenta cuadro resumen de capacidad portante para cada una de las estructuras contempladas dentro del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Modulo elástico

El módulo de elasticidad o de rigidez (E) axial está definido como la relación entre la presión aplicada (q) y la deformación unitaria vertical (ϵ_v) asociada a la aplicación de una carga, entonces tenemos:

$$E = \frac{q}{\epsilon_v}$$

$$E = \frac{\Delta L}{L}$$

Conforme la tabla 5-6 de Bowles (1996), y la AASHTO (1996) en la Geotechnical Engineering circular N°5 de la FHWA (2002) y el NHI (2016), el módulo de elasticidad (E) es igual a:

Bowles (1996): Limos, limos arenosos y limos arcillosos

$$E = 300 * (N_{55} + 6)$$

AASHTO (1996): Limos, arenas limosas, suelos poco cohesivos y mezclas.

$$E = 400 * N_{60}$$

En el anexo de las memorias del cálculo Ncorregido, se calcula el módulo de elasticidad de acuerdo con las metodologías anteriormente descritas. Se presenta cuadro resumen del módulo de elasticidad para cada estrato que se encontró en las exploraciones de campo.

Tabla 17. Cuadro resumen con promedios de resultado de módulo de elástico

Material	Profundidad		N ₆₀ promedio	E (kPa)
	Inicio (m)	Final (m)		
MH	0.00	3.30	7.6	4094
MH	3.30	6.00	24.5	9165

Asentamientos elásticos

El asentamiento inmediato consiste en una distorsión elástica, asociado con el cambio de forma y de volumen, en los cuales se puede aplicar la teoría elástica para la determinación de los asentamientos inmediatos, Según Bowles (1982) citado por Das, (2001), el asentamiento inmediato para un cimiento flexible, en un medio elástico, se expresa en la siguiente ecuación:

$$\rho_i = S_e = qB \frac{(1 - \mu^2)}{E_s} \left(I_1 + \frac{1 - 2\mu}{1 - \mu} \right) I_F$$

Donde:

q: Presión de contacto en la base.

B: Ancho de la cimentación en la esquina o B/2 en el centro.

L: Largo de la cimentación en la esquina o L/2 en el centro.

μ : Relación de Poisson.

E_s : Modulo elástico del suelo.

I_F : Factor de influencia que depende de L/B, del espesor del estrato H, y la profundidad de empotramiento.

$$I_1 = \frac{1}{\pi} \left[M \ln \frac{(1 + \sqrt{1 + M^2}) \sqrt{M^2 + N^2}}{M(1 + \sqrt{1 + M^2 + N^2})} + \ln \frac{(M + \sqrt{1 + M^2}) \sqrt{1 + N^2}}{M + \sqrt{1 + M^2 + N^2}} \right]$$

$$I_2 = \frac{N}{2\pi} \tan^{-1} \left(\frac{M}{N(\sqrt{1 + M^2 + N^2})} \right), \quad \text{donde } M = \frac{L}{B}, N = \frac{H}{B}$$

Explicada la metodología para el cálculo de los asentamientos inmediatos, se procede a realizar un cálculo estimado de los asentamientos elásticos que pueden presentarse en cada una de las estructuras.

Tabla 18. Cálculo de asentamientos elásticos o inmediatos para pozos de inspección

ESQUINA DE CIMENTACIÓN	
B (m)	1,20
L (m)	1,20
Df(m)	1,20
q (kPa)	105,2
μ	0,30
Es (kPa)	4094
H (m)	3,30
M (L/B)	1,00
N (H/B)	2,75
(Df/B)	1,00
I1	0,348
I2	0,051
If (figura)	0,65
ρ_i (metros)	0,0072
ρ_i (centímetros)	0,72
ρ_i (milímetros)	7,2

CENTRO DE CIMENTACIÓN	
B (m)	1,20
L (m)	1,20
Df(m)	1,20
q (kPa)	105,2
μ	0,30
Es (kPa)	4094
H (m)	3,30
M (L/B)	1,00
N (H/B)	2,75
(Df/B)	1,00
I1	0,348
I2	0,051
If (figura)	0,65
ρ_i (metros)	0,0036
ρ_i (centímetros)	0,36
ρ_i (milímetros)	3,6

Nota: Los asentamientos esperados para este tipo de cimentación con la carga supuesta (105.2 kPa), serán de alrededor de 0.72 cm para las esquinas del cemento y de 0.36 cm para el centro de la cimentación. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Cálculo de asentamientos elásticos o inmediatos para PTAR

ESQUINA DE CIMENTACIÓN	
B (m)	1.20
L (m)	1.20
Df(m)	1.50
q (kPa)	104.1
μ	0.30
Es (kPa)	4094
H (m)	3.30
M (L/B)	1.00
N (H/B)	2.75
(Df/B)	1.25
I1	0.348
I2	0.051
If (figura)	0.63
ρ_i (metros)	0.0069
ρ_i (centímetros)	0.69
ρ_i (milímetros)	6.9

CENTRO DE CIMENTACIÓN	
B (m)	1.20
L (m)	1.20
Df(m)	1.50
q (kPa)	104.1
μ	0.30
Es (kPa)	4094
H (m)	3.30
M (L/B)	1.00
N (H/B)	2.75
(Df/B)	1.25
I1	0.348
I2	0.051
If (figura)	0.63
ρ_i (metros)	0.0034
ρ_i (centímetros)	0.34
ρ_i (milímetros)	3.4

Nota: Los asentamientos esperados para este tipo de estructura con la carga supuesta (104.1 kPa), serán de alrededor de 0.69 cm para las esquinas del cemento y de 0.34 cm para el centro de la cimentación. Fuente: Elaboración propia.

El cálculo de los asentamientos para la cimentación del cerramiento perimetral será mediante zapatas superficiales de dimensiones mínimas de 0.80 m x 0.80 m, se presenta a continuación. Se suponen unas cargas de servicio por apoyo de 104.2 kPa.

Tabla 20. Cálculo de asentamientos inmediatos para pilotines.

ESQUINA DE CIMENTACIÓN		CENTRO DE CIMENTACIÓN	
B (m)	0,80	B (m)	0,80
L (m)	0,80	L (m)	0,80
Df (m)	1,00	Df (m)	1,00
q (kPa)	104,2	q (kPa)	104,2
μ	0,30	μ	0,30
Es (kPa)	4094	Es (kPa)	4094
H (m)	3,30	H (m)	3,30
M (L/B)	1,00	M (L/B)	1,00
N (H/B)	4,13	N (H/B)	4,13
(Df/B)	1,25	(Df/B)	1,25
I1	0,412	I1	0,412
I2	0,036	I2	0,036
If (figura)	0,63	If (figura)	0,63
ρ_i (metros)	0,0052	ρ_i (metros)	0,0026
ρ_i (centímetros)	0,52	ρ_i (centímetros)	0,26
ρ_i (milímetros)	5,2	ρ_i (milímetros)	2,6

Los asentamientos inmediatos se encuentran por debajo de los 2.54 cm, y **cumplen** con los rangos aceptados como lo indica la siguiente tabla

Tabla 21. Rangos aceptables de asentamientos inmediatos máximos.

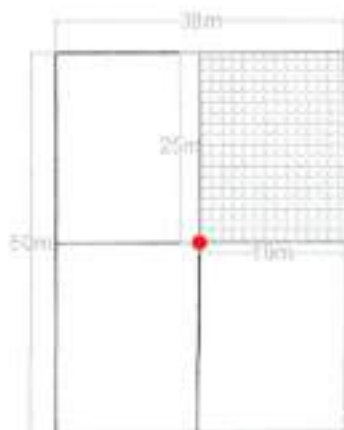
ASENTAMIENTOS [cm]	CALIFICACIÓN
Menor que 1.00 cm	Muy segura, cumple
Entre 1.00 cm a 1.50 cm	Seguro, cumple
Entre 1.50 cm a 2.00 cm	Moderadamente seguro, cumple
Entre 2.00 cm a 2.54 cm	Poco seguro, cumple

Nota: Asentamientos inmediatos máximos permitidos. Fuente: Norma sismorresistente colombiana, 2010.

Asentamientos totales

Los asentamientos por consolidación se calculan aplicando la metodología de Holl. Esta metodología aplica para zonas rectangulares cargadas uniformemente, solo se aplica para los asentamientos esquineros, es por eso que, se divide en cuatro (4) partes el área. Como se indica a continuación:

Imagen 7. Ejemplo cálculo de asentamientos para una zona rectangular cargada uniformemente.



ALPHA
Ingeniería y Servicios S.A.S

Fórmula para cálculo de asentamientos por consolidación para arcillas normalmente consolidadas:

$$S_c = \frac{Cc}{1 + e_0} * H_0 * \log\left(\frac{\sigma_0 + \Delta\sigma_T}{\sigma_0}\right)$$

Incremento de esfuerzo para la cuarta parte del área.

$$\Delta\sigma_z = \frac{q_0}{2\pi} * \tan^{-1}\left(\frac{L_1 * B_1}{z * R_3}\right) + \left(\left(\frac{L_1 * B_1 * z}{R_3}\right) * \left(\frac{1}{R_1^2} + \frac{1}{R_2^2}\right)\right)$$

$$\Delta\sigma_z = \frac{7.57}{2\pi} * \tan^{-1}\left(\frac{0.6 * 0.6}{1.5 * 1.72}\right) + \left(\left(\frac{0.6 * 0.6 * 1.5}{1.72}\right) * \left(\frac{1}{1.62^2} + \frac{1}{1.62^2}\right)\right)$$

$$\Delta\sigma_z = 0.456 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$$

Se multiplica por cuatro para obtener el incremento de esfuerzos total del área rectangular cargada:

$$\Delta\sigma_T = 0.456 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} * 4 = 1.824 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$$

Para arcillas normalmente consolidada, el asentamiento por consolidación es:

$$S_c = \frac{C_c}{1 + e_o} * H_o * \log\left(\frac{\sigma_o + \Delta\sigma_T}{\sigma_o}\right)$$

$$S_c = \frac{0.11}{1 + 1.3} * 3.3 * \log\left(\frac{2.71 + 1.824}{2.71}\right)$$

$$S_c = 0.035 \text{ m} = 3.5 \text{ cm}$$

Los límites de asentamientos totales a 20 años calculados, según la NSR-10, son los siguientes:

(a) Para construcciones aisladas: 30 cm, siempre y cuando no se afecte la funcionalidad de las conducciones de servicios y los accesos a la construcción.

(b) Para construcciones entre medianeros: 15 cm, siempre y cuando no se afecten las construcciones e instalaciones vecinas.

Por lo tanto, los asentamientos elásticos más los de consolidación, son menores a los máximos establecidos, se cumple,

$$(S_e + S_c) < 15 \text{ cm}$$

$$4.22 \text{ cm} < 15 \text{ cm}$$

Empujes laterales

Los coeficientes de presiones laterales se evalúan dependiendo su modo de actuar, la metodología de cálculo utilizada es la propuesta por Coulomb como se indica a continuación:

Coeficiente Activo:

$$k_a = \frac{1 - \operatorname{sen}(\emptyset)}{1 + \operatorname{sen}(\emptyset)} = \frac{1 - \operatorname{sen}(27.83)}{1 + \operatorname{sen}(27.83)} = 0.363$$

Coeficiente Pasivo:

$$k_p = \frac{1 + \operatorname{sen}(\emptyset)}{1 - \operatorname{sen}(\emptyset)} = \frac{1 + \operatorname{sen}(27.83)}{1 - \operatorname{sen}(27.83)} = 2.751$$

Coeficiente Reposo:

$$k_o = 1 - \operatorname{sen}(\emptyset) = 1 - \operatorname{sen}(27.83) = 0.533$$



Evaluación sismicidad de la zona

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, en su Título A, "Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente", establece la necesidad de clasificar el perfil de suelo de un sitio para determinar los parámetros sísmicos de diseño. Esta clasificación es crítica, ya que las características del subsuelo tienen una influencia significativa en la respuesta de las estructuras ante un evento sísmico, pudiendo amplificar las ondas de manera diferencial según la rigidez y el tipo de suelo presente.

Este capítulo describe el procedimiento y los resultados obtenidos para la clasificación del tipo de perfil de suelo de la zona de estudio, de acuerdo con las disposiciones del literal A.2.4-1 de la NSR-10. La clasificación se basa en las propiedades geotécnicas de los primeros 6.00 metros del subsuelo, obtenidas a partir de los ensayos de campo y laboratorio realizados.

Metodología para la Clasificación del Perfil de Suelo

Según el literal A.2.4-1 de la NSR-10, la clasificación del tipo de perfil de suelo se realiza con base en uno de los siguientes parámetros, tomados en los primeros 6.00 metros (H=6.00 m) del perfil estratigráfico:

Velocidad promedio de la onda de corte (V_s)

Número promedio de golpes del Ensayo de Penetración Estándar (N_{SPR} o N_{60})

Resistencia al corte no drenado promedio (S_u) para suelos cohesivos

Para la presente evaluación, se utilizará principalmente el **Número promedio de golpes del Ensayo de Penetración Estándar (N_{SPR})**, ya que se dispone de estos registros en los sondeos ejecutados. Aunque la velocidad de onda de corte (V_s) es el parámetro preferido por la norma, su determinación requiere de ensayos geofísicos que no fueron incluidos en el alcance de

este estudio. En ausencia de datos de V_s , la NSR-10 permite el uso de N_{SPT} como criterio primario.

Para la determinación del tipo de perfil de suelo, se utilizaron los datos geotécnicos obtenidos de los siete (7) sondeos de exploración (S-1 a S-7) realizados en el sitio del proyecto, ubicados en el municipio de Puerto Asís, Putumayo, Colombia.

A continuación, se presenta el cálculo del N_{SPT} promedio para cada sondeo y la clasificación del tipo de perfil de suelo según la Tabla A.2.4-1 de la NSR-10.

Tabla 22. Clasificación de los perfiles de suelo Tabla A.2.4-1. Fuente: Título A, NSR-10

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{V}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{q}_u \geq 100 \text{ kPa } (+1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \bar{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa } (+1 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{q}_u \geq 50 \text{ kPa } (+0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa } (+0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{q}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F₁ — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F₂ — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas ($H > 3$ m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F₃ — Arcillas de muy alta plasticidad ($H > 7.5$ m con índice de Plasticidad $IP > 75$) F₄ — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda ($H > 36$ m)	

Tabla 23. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 1.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.30	3.15	Promedio (1,1,2; 2,1,3; 3,2,3; 4,4,6; 6,5,6) ≈ 6.6	6.60 * 3.15 = 20.79
2	3.30 – 6.00	2.70	Promedio (10,10,10; 11,11,14; 12,11,11; 12,13,15; 15,17,18) ≈ 26	2.70 * 26 = 70.2
Total	0.15 - 6.00	5.85		90.99

N_{promedio}, S-1 = 90.99 / 5.85 ≈ 15.55 golpes/pie

Tabla 24. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 2.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.20	3.05	Promedio (1,2,1; 2,3,3; 3,5,7; 8,9,13; 9,9,11) ≈ 6.6	12.6 * 3.05 = 38.43
2	3.20 – 6.00	2.80	Promedio (8,9,12; 15,14,15; 18,20,21; 21,22,24; 25,26,28; 33,33,36) ≈ 43.3	43.3 * 2.80 = 121.3
Total	0.15 - 6.00	5.85		159.76

N_{promedio}, S-2 = 159.76 / 5.85 ≈ 27.31 golpes/pie

Tabla 25. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 3.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.30	3.15	Promedio (1,1,1; 3,1,2; 2,2,3; 6,6,5; 5,5,4) ≈ 6.0	12.6 * 3.15 = 39.69
2	3.30 – 6.00	2.70	Promedio (5,6,7; 7,8,8; 10,11,11; 12,13,14; 14,14,14; 16,17,21) ≈ 24	24 * 2.70 = 64.80
Total	0.15 - 6.00	5.85		104.49

N_{promedio}, S-3 = 104.49 / 5.85 ≈ 17.86 golpes/pie

Tabla 26. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 4.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.20	3.05	Promedio (1,2,2; 2,2,3; 3,2,4; 4,4,5; 6,5,7) ≈ 7.2	7.2 * 3.05 = 38.43
2	3.20 – 6.00	2.80	Promedio (10,10,11; 11,12,12; 11,12,14; 12,11,12; 12,14,15; 15,17,17) ≈ 26.16	26.16 * 2.80 = 73.25
Total	0.15 - 6.00	5.85		111.68

N_{promedio}, S-4= 111.68 / 5.85 ≈ 19.09 golpes/pie

Tabla 27. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 5.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.20	3.05	Promedio (1,2,2; 2,3,4; 3,6,7; 8,9,12; 9,10,11) ≈ 13.2	13.2 * 3.05 = 40.26
2	3.20 – 6.00	2.80	Promedio (8,11,11; 15,14,16; 18,20,22; 21,22,25; 25,27,28; 33,32,36) ≈ 44.00	44.00 * 2.80 = 123.2
Total	0.15 - 6.00	5.85		163.46

N_{promedio}, S-5= 163.46 / 5.85 ≈ 27.94 golpes/pie

Tabla 28. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 6.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni·hi
1	0.15 – 3.30	3.15	Promedio (1,2,1; 3,2,2; 2,2,4; 6,7,5; 5,6,4; 5,6,8) ≈ 8.16	8.16 * 3.15 = 25.72
2	3.30 – 6.00	2.70	Promedio (7,8,9; 10,12,11; 12,13,15; 14,14,15; 16,17,20) ≈ 26.8	26.8 * 2.70 = 72.36
Total	0.15 - 6.00	5.85		98.064

N_{promedio}, S-6= 98.064 / 5.85 ≈ 16.76 golpes/pie

Tabla 29. Determinación del tipo de perfil suelo para sondeo No. 7.

Estrato	Profundidad (m)	Espesor (hi) (m)	N _{SPT} (Registro de Campo)	Ni-hi
1	0.15 – 3.30	3.15	Promedio (1,1,3; 3,2,2; 3,6,3; 4,4,4; 5,5,8; 8,8,10) $\approx$ 9.33	$9.33 * 3.15 = 29.4$
2	3.30 – 6.00	2.70	Promedio (10,9,12; 12,12,12; 12,13,15; 15,17,17; 20,21,22) $\approx$ 30	$30 * 2.70 = 81$
Total	0.15 - 6.00	5.85		110.4

$N_{promedio}, S-7 = 110.4 / 5.85 \approx 18.80$ golpes/pie

Considerando los valores de N_{SPT} promedio obtenidos para cada sondeo hasta la profundidad explorada (aproximadamente 6.00 m) y en referencia a la Tabla A.2.4-1 de la NSR-10, se observa la siguiente distribución de valores:

- Sondeo S-1: $\approx$ 15.55
- Sondeo S-2: $\approx$ 27.31
- Sondeo S-3: $\approx$ 17.86
- Sondeo S-4: $\approx$ 19.09
- Sondeo S-5: $\approx$ 27.94
- Sondeo S-6: $\approx$ 16.76
- Sondeo S-7: $\approx$ 18.80

Promedio N_{spt} = 20.47

En promedio los valores obtenidos para los sondeos, el valor promedio es de 20.47 por lo cual ubica el suelo con **Perfil Tipo D: Perfiles de suelos de rigidez media** si se considera únicamente el criterio de N_{SPT}

Tabla 30. Caracterización de la zona sísmica del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.

LOCALIZACIÓN		TIPO DE SUELO		COEFICIENTE DE IMPORTANCIA	
CUIDAD	Puerto Asís	PERFIL	D	GRUPO DE USO	1
AMENAZA	Intermedia	Fa	1,60	COEFICIENTE IMPORTANCIA	1,00
Aa	0,05	Fv	2,25		
Av	0,15				

Nota: Estos parámetros sísmicos sirven para el diseño estructural de las estructuras

proyectada. Fuente: Elaboración propia.

Los parámetros sísmicos se determinan de acuerdo con la zonificación del municipio, el tipo de suelo y el coeficiente de importancia.



Conclusiones

Este informe presenta un análisis detallado del sitio del proyecto, integrando la caracterización del entorno con los resultados obtenidos a partir de las exploraciones de campo y los ensayos de laboratorio. Esta evaluación integral permitió determinar con precisión las propiedades geotécnicas del subsuelo, lo que a su vez facilitó la selección del sistema de cimentación más adecuado para las estructuras proyectadas.

La elección del tipo de cimentación se fundamenta en datos confiables y criterios técnicos, lo cual asegura la estabilidad y durabilidad de las edificaciones tanto en el corto como en el largo plazo.

El área de estudio puede describirse como una zona con pendientes bajas (zona de llanura), intervenida por actividad humana (zona urbana). Tectónicamente, en la zona de estudio no se reportan trazos de fallas que puedan influenciar o condicionar el diseño de las obras civiles proyectadas. Según el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) categoriza el municipio de Puerto Asís como municipio con amenaza sísmica intermedia, localmente no se tendrán riesgos geológicos asociados a un evento sísmico; esto se debe principalmente a que las geoformas de la zona de estudio no son susceptibles a procesos morfodinámicos.

La exploración de campo consistió en la ejecución de siete (7) sondeos, los cuales alcanzaron máximo 6.00 metros de profundidad, además se realizó el ensayo SPT para obtener parámetros de resistencia del suelo de cimentación. Las exploraciones realizadas cumplen con los lineamientos establecidos en la norma sismorresistente colombiana (NSR-10) y se ajustan a las condiciones específicas del terreno.

Las exploraciones de campo permitieron identificar un perfil de suelo relativamente homogéneo, compuesto por limos de alta plasticidad con variaciones menores en color, consistencia y humedad en profundidad. Estas características son clave para definir el comportamiento geotécnico del terreno y orientar adecuadamente el diseño de cimentación del proyecto. Se presenta la evaluación de suelos especiales, en la cual se concluye que el terreno no es susceptible a fenómenos de licuación, dado que no se evidenció la presencia de un nivel freático superficial y el perfil del suelo no corresponde a arenas bien gradadas, condición fundamental para que se genere este tipo de fenómeno.

Sin embargo, se identificó que el estrato de fundación presenta un alto potencial expansivo, lo cual podría comprometer la estabilidad de las estructuras si no se controla adecuadamente el contenido de humedad en el suelo. Por tal motivo, se recomienda la implementación de un sistema de drenaje eficiente, que incluya cunetas perimetrales y medidas de impermeabilización superficial en las áreas expuestas del sitio donde se construirá la planta de tratamiento.

La impermeabilización puede lograrse mediante la construcción de andenes, vías de acceso en concreto u otras superficies durables, con el fin de reducir la infiltración directa de agua al terreno. Asimismo, las dimensiones de las cunetas y o canales de drenaje deberá ser definido por el diseñador hidrosanitario del proyecto, en concordancia con las precipitaciones promedio de la zona, tomando como referencia la información climática suministrada por el IDEAM.

Recomendaciones

Como se indica en la normativa vigente, las recomendaciones de cimentacion se harán para cada una de las estructuras que contempla el proyecto.

Recomendación cimentación pozos de inspección

Se realiza el cálculo de la capacidad portante del suelo empleando la metodología de Terzaghi para cimentaciones superficiales **de geometría circular**

Parámetros geo mecánicos:

$$\gamma_n = 16.10 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi = 0^\circ$$

$$C' = 40 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{adm} = 105.2 \text{ kPa (Capacidad Portante o admisible)}$$

Tipo de suelo D

$$\text{Módulo de elasticidad } E = 4094 \text{ kPa}$$

El nivel de desplante deberá ser de mínimo 1.20 metros, medidos desde el nivel del terreno.

El tipo de cimentacion de la estructura es mediante zapatas circulares superficiales aisladas, con dimensiones mínimas 1.20 m x 1.20 m.

Se chequearon asentamientos, y se garantizan de que no excedan los máximos permitidos, cumpliendo con la normativa.

Recomendación cimentacion para cerramiento perimetral

La planta de tratamiento de aguas residuales, contempla un cerramiento perimetral en malla eslabonada y tubería galvanizada de 2", se propone que dicho cerramiento se apoye sobre

zapatas superficiales con nivel de desplante de 1.00 m y dimensiones mínimas de 0.80 m x 0.80 m.

Parámetros geo mecánicos:

$$\gamma_h = 16.10 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi = 0^\circ$$

$$C' = 40 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{adm} = 104.2 \text{ kPa (Capacidad Portante o admisible)}$$

Tipo de suelo D

$$\text{Módulo de elasticidad } E = 4094 \text{ kPa}$$

Recomendación cimentación planta de tratamiento de aguas residuales

La PTAR se plantea construirla compacta, por lo tanto, se requiere construir su cimiento mediante una losa de cimentación, esta estructura va a ir semienterrada, y alcanzará profundidades de excavación de hasta 4.70 metros. Por lo tanto, se tendrán losas de cimentación escalonadas, sin embargo, para el cálculo de esta cimentación y poder determinar la capacidad de soporte del suelo, se tomó como nivel de desplante mínimo 1.50 m, y unas dimensiones de la losa de 1.20 metros x 1.20 m.

Parámetros geo mecánicos:

$$\gamma_h = 16.10 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi = 0^\circ$$

$$C' = 40 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{adm} = 104.10 \text{ kPa (Capacidad Portante o admisible)}$$

Tipo de suelo D

$$\text{Módulo de elasticidad } E = 4094 \text{ kPa}$$

Para la conformación de la placa o losa de cimentación, se recomienda realizar un descapote de nivelación y limpieza, posteriormente instalar un solado de 10 cm de espesor.

Recomendaciones para cimentación tubería colector principal

Se presenta esquema de cimentación para tubería del colector principal del alcantarillado, además, debe considerarse lo establecido en el artículo 139 de la Resolución 0330 de 2017, el cual indica que, en los tramos donde el colector principal no alcance la altura mínima de relleno —1.20 metros bajo vías vehiculares o 0.75 metros bajo zonas verdes— medida entre la superficie del terreno y la cota clave de la tubería, se deberá implementar una medida de protección estructural. Una solución viable en estos casos es el recubrimiento con concreto, que contribuya a salvaguardar la integridad de la tubería frente a cargas externas.

El recubrimiento será definido por el especialista en estructuras

Imagen 8. Sección para cimentación de tubería en la red del colector principal.



Recomendaciones para corte y nivelación del terreno

Los cortes deberán ejecutarse de manera controlada, respetando las cotas y pendientes definidas en los planos topográficos del proyecto. En sectores donde se identifiquen suelos blandos o potencialmente inestables, se recomienda evitar taludes con pendientes pronunciadas.

Una vez alcanzado el nivel de diseño, la superficie deberá ser compactada como mínimo al 95% del Proctor Estándar, debiendo verificarse la densidad alcanzada mediante ensayos de laboratorio o pruebas de campo.

Tabla 31. Requisitos de los agregados para subbases granulares. Fuente: Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción, para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, para Bogotá D.C (510-18), 2019.

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase	
			SBG-B	SBG-A
Dureza				
Desgaste Los Angeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E 218-13	50	40
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV E 238-13	35	30
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo	INV E 224-13	40	60
	- Relación húmedo/seco, % mínimo		65	75
Limpieza				
Contenido de materia orgánica, % máximo		INV E 121-13	0	0
Límite Líquido, % máximo		INV E 125-13	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E 126-13	6	3
Equivalente de Arena, % mínimo (Nota 1)		INV E 133-13	22	22
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E 235-13	10	10
Terrones de arcilla y partículas delaminables, % máximo		INV E 211-13	2	2
Geometría de las Partículas				
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara	INV E 227-13	NA	50
	- 2 caras		NA	30
Capacidad de Soporte				
CBR, % mínimo - Refrendo al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E 142-13 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión		INV E 148-13	40	NA
Módulo Resiliente a 0.053 kPa, MPa mínimo (Notas 2 y 3)		INV E 156-13	NA	70

Extender y compactar la base granular en capas (comúnmente de 15 a 20 cm) hasta alcanzar el porcentaje de compactación especificado (generalmente entre 95% y 100% del Proctor Modificado).

Recomendaciones para excavaciones

Antes de iniciar la excavación para la construcción la cimentación, es esencial llevar a cabo una planificación detallada que incluya las dimensiones del cimiento, así como la profundidad de excavación y cualquier consideración especial.

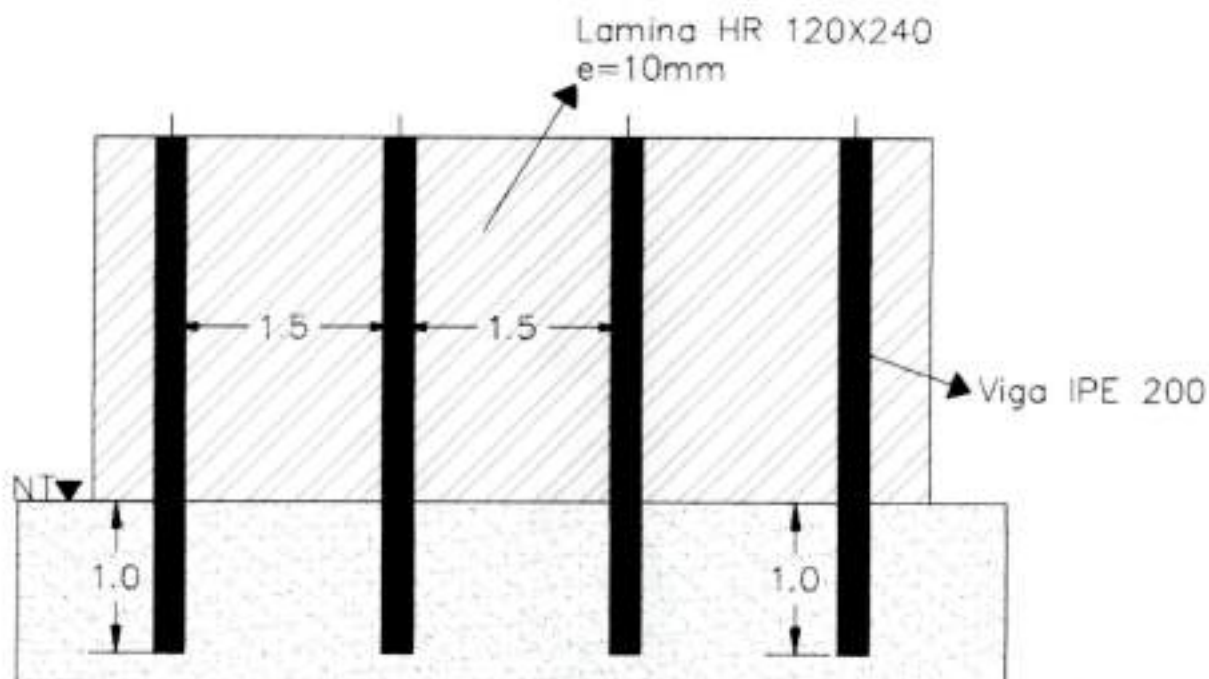
Además, se debe verificar la ubicación de cualquier servicio subterráneo, como tuberías o cables, y tomar las precauciones necesarias para evitar dañarlos.

Dada la tipología del terreno y la profundidad de enterramiento de los colectores principales, y la planta de tratamiento de aguas residuales (excavaciones mayores a 1.50 metros), se establece una inclinación mínima de los taludes de 1V:0.5H. Esto implica la necesidad de prever sobreanchos en cada lado del área de excavación.

Los entibados se activan una vez completada la excavación, su función principal es estabilizar los cortes de los taludes durante la ejecución de actividades.

Se sugiere un entibado compuesto por parale de viga IPE 200 de dimensiones de 6 metros de largo, y lamina HR 120x240 de espesor de 10mm. Las vigas IP deberán ir separadas cada 1.5 metros y embebida o hincada en el terreno una profundidad de 1 metro.

Imagen 9. Esquema de entibado para excavación con profundidades mayores a 1.50 metros.



El especialista en estructuras puede recomendar otro tipo de especificación para la contención temporal del terreno, en el presente informe se encuentran calculados los coeficientes de empujes laterales.

Recomendaciones para abatimiento nivel freático y manejo de aguas superficiales

Para el abatimiento del nivel freático presente en el predio donde se construirá la PTAR, es necesario, contar con equipos de bombeo en la etapa de excavación, que permita realizar los trabajos eficientemente y controlar caída de las paredes laterales de las excavaciones por la presencia de agua. La disposición del agua extraída debe ser de manera correcta, puede ser en zanjales previamente excavadas que conduzcan a puntos más bajos.

Con el objetivo de garantizar un drenaje eficiente del predio y prevenir la pérdida de capacidad de soporte del terreno por saturación, se propone la construcción de un filtro francés

perimetral. Este sistema, diseñado para interceptar y conducir las aguas de infiltración hacia la fuente aledaña, asegurará la estabilidad del suelo y la durabilidad de las estructuras.

Las dimensiones mínimas del filtro serán de 0.50 m de ancho y 0.60 m de alto. Su composición incluirá una capa de piedra filtro, un tubo ranurado de PVC de 6" de diámetro y una envoltura de geotextil no tejido. Para la correcta ejecución y optimización de su funcionamiento, se recomienda lo siguiente:

La excavación de la zanja debe realizarse con la pendiente mínima requerida (generalmente entre 0.5% y 1% o la especificada por el diseño hidráulico) para asegurar el flujo por gravedad. Se debe garantizar un ancho y profundidad uniformes según las dimensiones mínimas especificadas (0.50m de ancho y 0.60m de alto). Es fundamental asegurar la estabilidad de las paredes de la zanja durante la excavación, considerando la tipología del terreno.

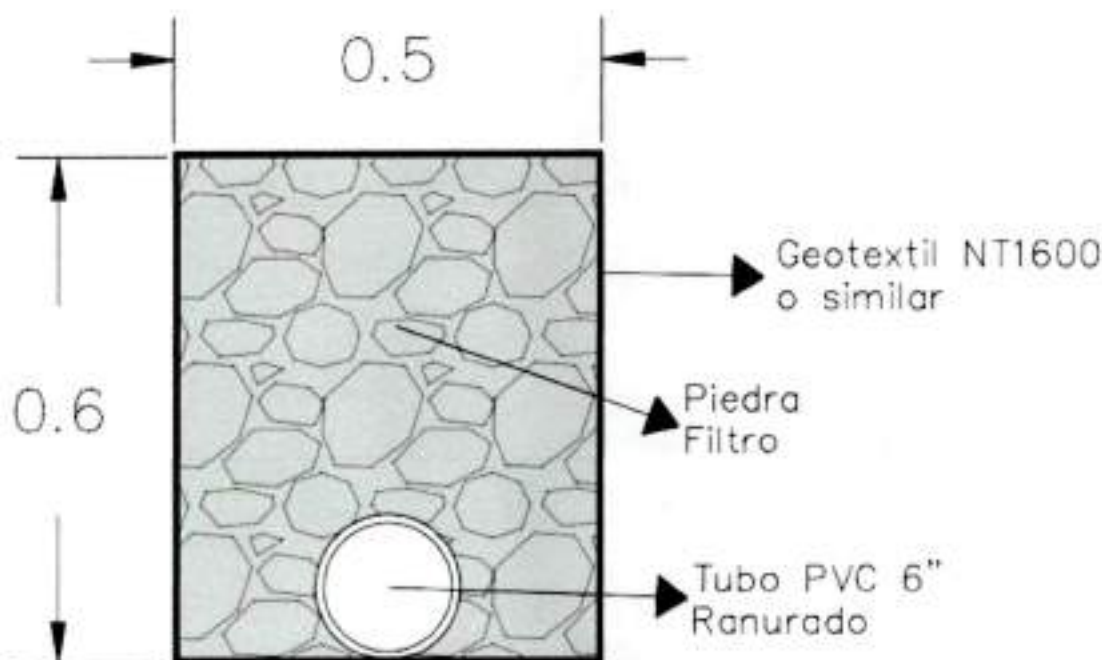
El fondo de la zanja deberá ser nivelado y compactado suavemente para proporcionar una base estable para el geotextil y la tubería. Se recomienda la colocación de una capa delgada de arena o material fino bien compactado si el terreno es irregular o muy rocoso, para evitar punzonamiento del geotextil.

El geotextil no tejido (con un gramaje y resistencia adecuados, puede ser el NT1600 o similar, que cumpla con las Normas INVIAS para subdrenes) deberá cubrir completamente el fondo y los lados de la zanja, dejando suficiente solape en la parte superior para envolver completamente el material granular y la tubería. Es crucial que el geotextil no se dañe durante la instalación y que no queden zonas expuestas que permitan el paso de finos.

El material granular (piedra filtro) debe ser limpio, duradero, con granulometría uniforme y sin presencia de finos o material orgánico que puedan colmatar el filtro. Se recomienda utilizar grava triturada o canto rodado, con un tamaño de partícula que oscile entre 19 mm (3/4") y 75

mm (3"). Este material debe cumplir con las especificaciones de permeabilidad y estabilidad química para un drenaje eficiente y de larga duración, como las establecidas en las normas de INVIAS para materiales drenantes (Artículo 673 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS).

Imagen 10. Esquema ilustrativo de filtro francés. Fuente: Elaboración propia.



Nota: La implantación del sistema de drenaje perimetral mediante la construcción de un filtro francés.

Es recomendable continuar con una supervisión rigurosa durante la construcción para asegurar que las condiciones del terreno se mantengan dentro de los parámetros esperados y se adapten los diseños según sea necesario.

Referencias bibliográficas

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). *Norma sismoresistente NSR-10*. Editorial Universidad de los Andes.

Das, B. M. (2001). Principio de ingeniería cimentaciones. Internacional Thomson Editores, S. A. de C.V.

Servicio Geológico Colombiano. (2023). Mapa Geológico de Colombia [Imagen 2]. Recuperado de <https://www.sgc.gov.co>

Bowles, J. E. (1996). Foundation analysis and design (5th ed.). McGraw-Hill.

Meyerhof, G. G. (1956). Penetration tests and bearing capacity of cohesionless soils. Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, 82(1), 1-19.

HAROLD DAVID TORRES VALLEJO

INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

M.P. 54202-386771 NTS

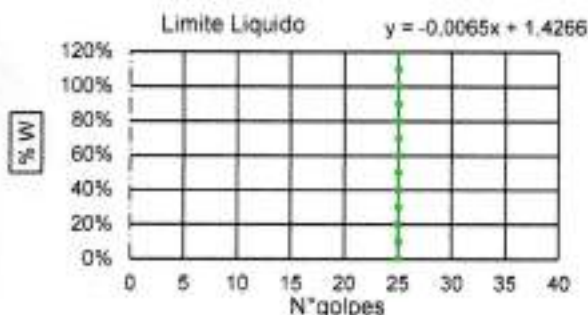
	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,60m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 1
LOCALIZACIÓN:	Barrio Cuidad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

P. INICIAL (g)	215	P. FINAL (g)	16,57
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	0	100,0
N°10	2,00	0,03	100,0
N°20	0,850	0	100,0
N°40	0,425	2,05	99,0
N°100	0,150	0	99,0
N°200	0,075	14,49	92,3
PASO	198,43	92,3	0,0
TOTAL=	215		

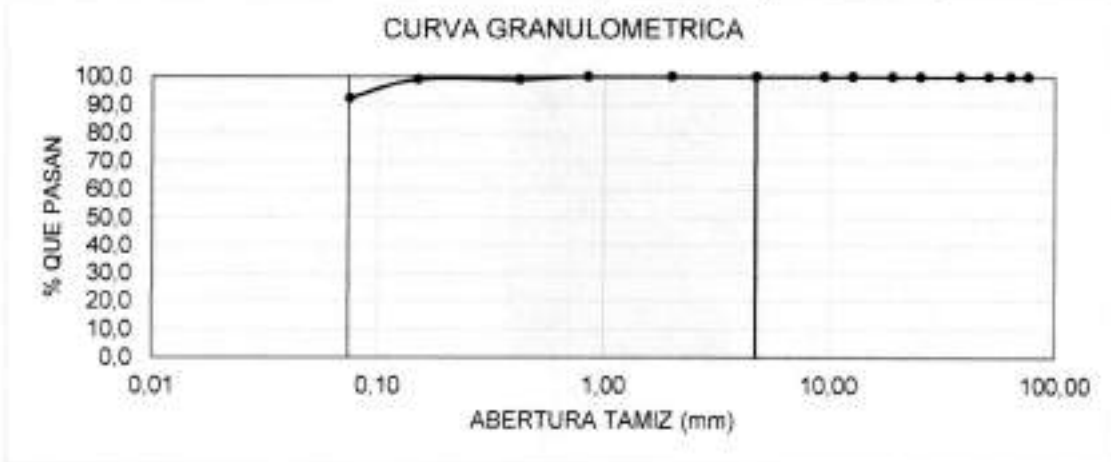
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	126,41	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	54,86	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	71,55	AASHTO
INDICE DE GRUPO	83,79	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	348	%w
P. SUELO + TARA SECO	221	
P. TARA	6	
		59,07

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	23	67	102
N° GOLPES	34	28	24
P. SUELO + TARA HUMEDO	24,25	21,62	21,84
P. SUELO + TARA SECO	18,87	17,28	17,59
P. TARA	14,39	13,81	14,23
% HUMEDAD	120,1%	125,1%	126,5%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	134	356	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,29	15,29	
P. SUELO + TARA SECO	13,02	12,78	
P. TARA	8,84	8,25	
% HUMEDAD	54,31%	55,41%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	7,7			
%Finos	92,3			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Localización: Barrio Cuidad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo. Fecha Recepción: 2/08/2025

Sondeo N°: SONDEO 1 Muestra: 1

Descripción: Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ. Profundidad (m): 0,10m - 1,60m

	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,32		
Altura del molde (cm)	6,10		
Volumen del molde (cm ³)	52,81		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	90,03		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	67,80		
Peso tara (g)	4,89		
Peso suelo humedo (g)	85,14		
Peso suelo seco (g)	62,91		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,61		
Humedad natural del suelo (%)	35,34%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,19		

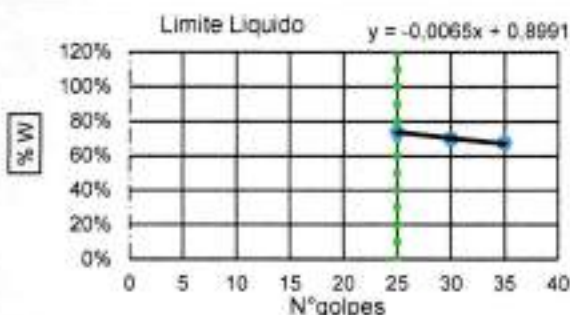
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,60 m - 3,20 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	Nº EXPLORACIÓN:	SONDEO 1
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	Nº MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)	196	P. FINAL (g)	22,62
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
Nº4	4,76	0	100,0
Nº10	2,00	0	100,0
Nº20	0,850	0	100,0
Nº40	0,425	4,6	97,7
Nº100	0,150	0	97,7
Nº200	0,075	18,02	88,5
PASO	173,38	88,5	0,0
TOTAL=	196		

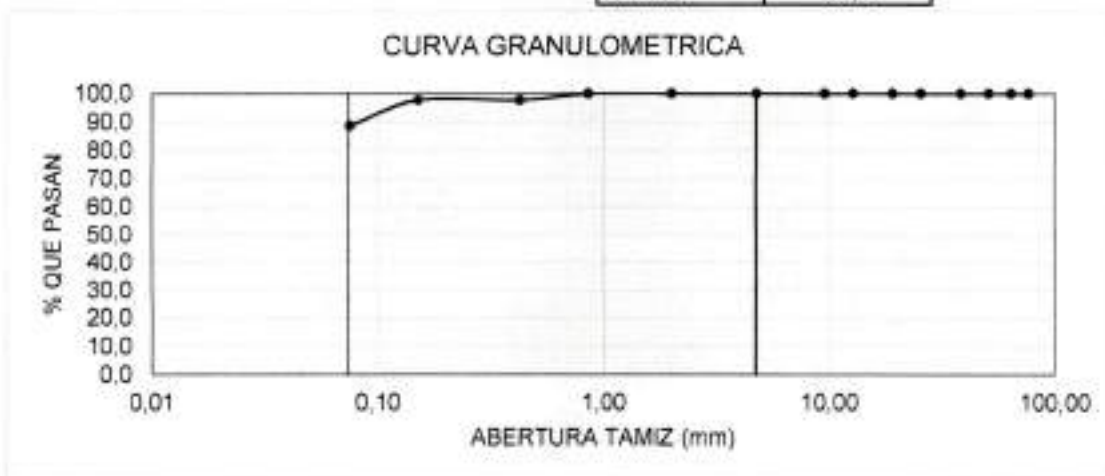
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	73,66	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	40,65	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	33,01	AASHTO
INDICE DE GRUPO	36,59	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	286	%w
P. SUELO + TARA SECO	202	
P. TARA	6	
		43,88

Nº ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
Nº TARA	76	233	12
Nº GOLPES	35	30	25
P. SUELO + TARA HUMEDO	22,42	22	22,29
P. SUELO + TARA SECO	19,18	18,77	19,02
P. TARA	14,38	14,15	14,6
% HUMEDAD	67,5%	69,9%	74,0%
LIMITE PLASTICO			
Nº TARA	100	230	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,3	15,3	
P. SUELO + TARA SECO	13,27	13,33	
P. TARA	8,26	8,5	
% HUMEDAD	40,52%	40,79%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	11,5			
%Finos	88,5			



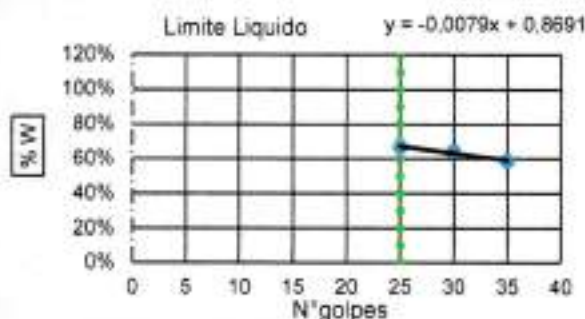
Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO			
DESCRIPCIÓN:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3.20 m - 6.00 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 1
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

P. INICIAL (g)	285	P. FINAL (g)	28,6
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76.20	0	100,0
2-1/2"	63.50	0	100,0
2"	50.80	0	100,0
1-1/2"	38.10	0	100,0
1"	25.40	0	100,0
3/4"	19.05	0	100,0
1/2"	12.70	0	100,0
3/8"	9.52	0	100,0
N°4	4.76	0	100,0
N°10	2.00	1,3	99,5
N°20	0.850	0	99,5
N°40	0.425	4,3	98,0
N°100	0.150	0	98,0
N°200	0.075	23	90,0
PASO	256,4	90,0	0,0
TOTAL=	285		

CLASIFICACIÓN SUELO		
LÍMITE LÍQUIDO	67,16	U.S.C.S
LÍMITE PLÁSTICO	39,03	MH
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	28,13	AASHTO
ÍNDICE DE GRUPO	32,05	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	414	%w
P. SUELO + TARA SECO	291	
P. TARA	6	
		43,16

N° ENSAYO	1	2	3
LÍMITE LÍQUIDO			
N° TARA	15	1	251
N° GOLPES	35	30	25
P. SUELO + TARA HUMEDO	26,97	25,39	22,4
P. SUELO + TARA SECO	22,41	21,11	18,76
P. TARA	14,65	14,44	13,3
% HUMEDAD	58,8%	64,2%	66,7%
LÍMITE PLÁSTICO			
N° TARA	44	211	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,33	15,35	
P. SUELO + TARA SECO	13,45	13,44	
P. TARA	8,63	8,55	
% HUMEDAD	39,00%	39,06%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	10,0			
%Finos	90,0			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
Localización:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	Fecha Recepción:	2/08/2025
Sondeo N°:	SONDEO 1	Muestra:	3
Descripción:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	Profundidad (m):	3,20 m - 6,00 m

	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,31		
Altura del molde (cm)	6,95		
Volumen del molde (cm ³)	59,80		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	109,30		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	82,36		
Peso tara (g)	5,31		
Peso suelo humedo (g)	103,99		
Peso suelo seco (g)	77,05		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,74		
Humedad natural del suelo (%)	34,96%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,29		

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°:		1	LOCALIZACIÓN:		Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo																				
CONTRATISTA:		ALCALDIA DE PTO ASIS				FECHA:		2	8	2025															
PROYECTO:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO								COORDENADAS:		Latitud: 0.503909° Longitud: -75.484487°													
Sondeo						Parámetros para clasificación del suelo						γ _n		SPT											
Profundidad		Perfil		Descripción en campo del suelo				Granulometría		Límites de Atterberg		Índice Plastocidad		S U C S		Peso Unitario		Contenido de humedad		N de campo					
(metros)		Estratigráfico						% Que pasa																	
0.00								No 4		No 200		LL %		LP %		IP %		Símbolo		Humedo		(h)		Golpes/Pie	
0.20																									
0.40																									
0.60																									
0.80																									
1.00																									
1.20																									
1.40																									
1.60																									
1.80																									
2.00																									
2.20																									
2.40																									
2.60																									
2.80																									
3.00																									
3.20																									
3.40																									
3.60																									
3.80																									
4.00																									
4.20																									
4.40																									
4.60																									
4.80																									
5.00																									
5.20																									
5.40																									
5.60																									
5.80																									
5.90																									
6.00																									
										</															

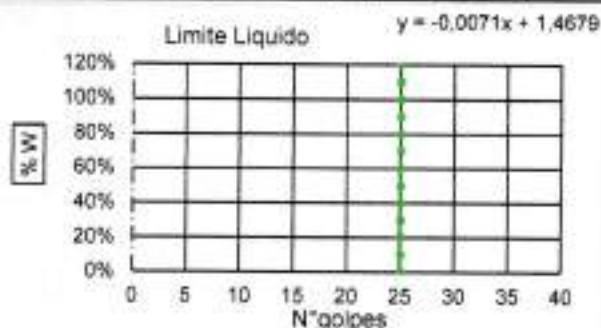
	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,50m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 2
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

P. INICIAL (g)	178	P. FINAL (g)	17,12
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	0,0
2-1/2"	63,50	0	0,0
2"	50,80	0	0,0
1-1/2"	38,10	0	0,0
1"	25,40	0	0,0
3/4"	19,05	0	0,0
1/2"	12,70	0	0,0
3/8"	9,52	0	0,0
N°4	4,76	0	0,0
N°10	2,00	2,2	1,2
N°20	0,850	0	0,0
N°40	0,425	3,02	1,7
N°100	0,150	0	0,0
N°200	0,075	11,9	6,7
PASO		160,88	90,4
TOTAL=	178		0,0

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	129,04	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	57,81	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	71,23	AASHTO
INDICE DE GRUPO	81,89	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	289	%w
P. SUELO + TARA SECO	186	
P. TARA	8	
		57,87

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	87	121	10
N°GOLPES	35	28	25
P. SUELO + TARA HUMEDO	22,89	25,22	24,57
P. SUELO + TARA SECO	18,15	18,85	18,72
P. TARA	14,26	13,84	14,18
% HUMEDAD	121,9%	127,1%	128,9%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	166	189	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,21	15,22	
P. SUELO + TARA SECO	12,86	12,82	
P. TARA	8,85	8,61	
% HUMEDAD	58,60%	57,01%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	9,6			
%Finos	90,4			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Localización: Barrio Cuidad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo. Fecha Recepción: 2/08/2025

Sondeo N°: SONDEO 2 Muestra: 1

Descripción: Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ. Profundidad (m): 0,10m - 1,50m

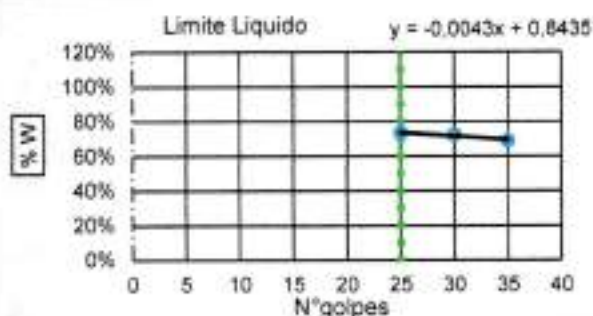
	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,30		
Altura del molde (cm)	6,08		
Volumen del molde (cm ³)	52,00		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	88,95		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	73,20		
Peso tara (g)	4,89		
Peso suelo humedo (g)	84,06		
Peso suelo seco (g)	68,31		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,62		
Humedad natural del suelo (%)	23,06%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,32		

	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,50 m - 3,20 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 2
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	2

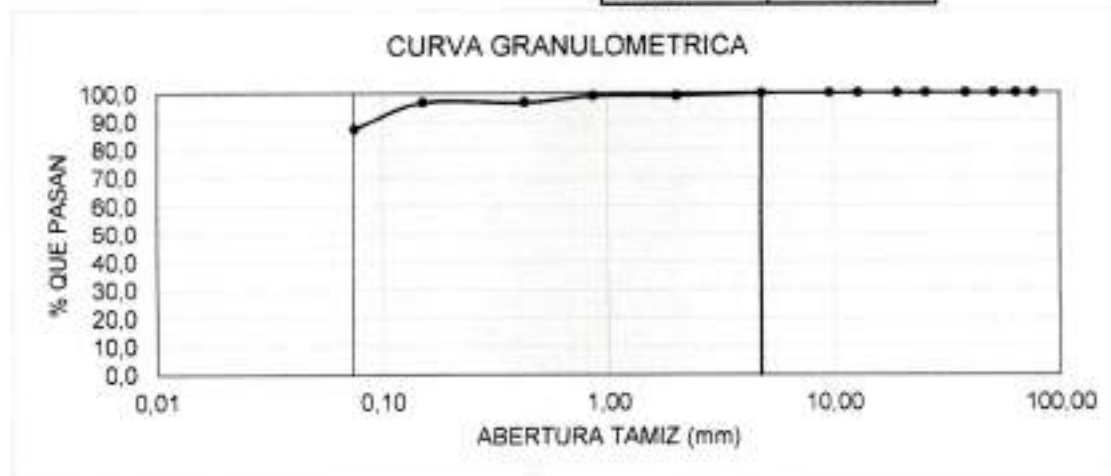
P. INICIAL (g)	180	P. FINAL (g)	22.9
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76.20	0	100.0
2-1/2"	63.50	0	100.0
2"	50.80	0	100.0
1-1/2"	38.10	0	100.0
1"	25.40	0	100.0
3/4"	19.05	0	100.0
1/2"	12.70	0	100.0
3/8"	9.52	0	100.0
N°4	4.75	0.3	99.8
N°10	2.00	1.6	98.9
N°20	0.850	0	98.9
N°40	0.425	4.1	96.7
N°100	0.150	0	96.7
N°200	0.075	16.9	87.3
PASO	157.1	87.3	0.0
TOTAL=	180		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	73.60	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	38.68	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	34.92	AASHTO
INDICE DE GRUPO	37.25	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	277	%w
P. SUELO + TARA SECO	186	
P. TARA	6	
		50.56

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	67	9	6
N° GOLPES	35	30	25
P. SUELO + TARA HUMEDO	25.87	26.71	27.77
P. SUELO + TARA SECO	20.97	21.53	21.97
P. TARA	14.18	14.33	14.06
% HUMEDAD	69.0%	71.9%	73.3%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	50	52	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15.39	15.41	
P. SUELO + TARA SECO	13.46	13.53	
P. TARA	8.46	8.68	
% HUMEDAD	38.60%	38.76%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0.2			
%Arenas	12.6			
%Finos	87.3			



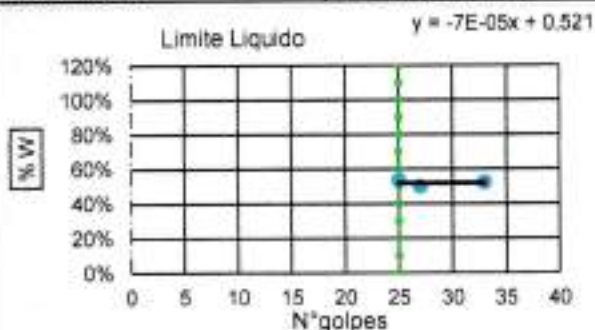
Harold David Torres Vallejo
 Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
 MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO, ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO			
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3,20m - 6,00m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 2
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

P. INICIAL (g)		238	P. FINAL (g)	23,3
TAMIZ		P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0	0,0	100,0
2"	50,80	0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0	0,0	100,0
1"	25,40	0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0	0,0	100,0
N°4	4,76	0	0,0	100,0
N°10	2,00	2	0,8	99,2
N°20	0,850	0	0,0	99,2
N°40	0,425	5	2,1	97,1
N°100	0,150	0	0,0	97,1
N°200	0,075	16,3	6,8	90,2
PASO		214,7	90,2	0,0
TOTAL=		238		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	51,98	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	34,29	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	17,68	AASHTO
INDICE DE GRUPO	20,13	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	346	%w
P. SUELO + TARA SECO	244	
P. TARA	6	
		42,86

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	51	42	311
N° GOLPES	33	27	25
P. SUELO + TARA HUMEDO	28,16	31,7	27,34
P. SUELO + TARA SECO	23,41	25,83	22,61
P. TARA	14,35	14	13,79
% HUMEDAD	52,4%	49,6%	53,6%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	3	74	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,23	15,25	
P. SUELO + TARA SECO	13,55	13,57	
P. TARA	8,59	8,73	
% HUMEDAD	33,87%	34,71%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	9,8			
%Finos	90,2			



Harold David Torres Vallejo
 Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
 MP. 54202-386771 NTS

[illegible]

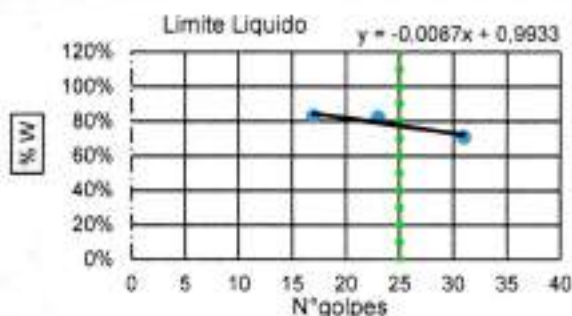
	PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,50m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 3
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

P. INICIAL (g)	209	P. FINAL (g)	15,04
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	0,0
2-1/2"	63,50	0	0,0
2"	50,80	0	0,0
1-1/2"	38,10	0	0,0
1"	25,40	0	0,0
3/4"	19,05	0	0,0
1/2"	12,70	0	0,0
3/8"	9,52	0	0,0
N°4	4,76	0	0,0
N°10	2,00	2	1,0
N°20	0,850	0	0,0
N°40	0,425	3,2	1,5
N°100	0,150	0	0,0
N°200	0,075	9,84	4,7
PASO	193,96	92,8	0,0
TOTAL=	209		

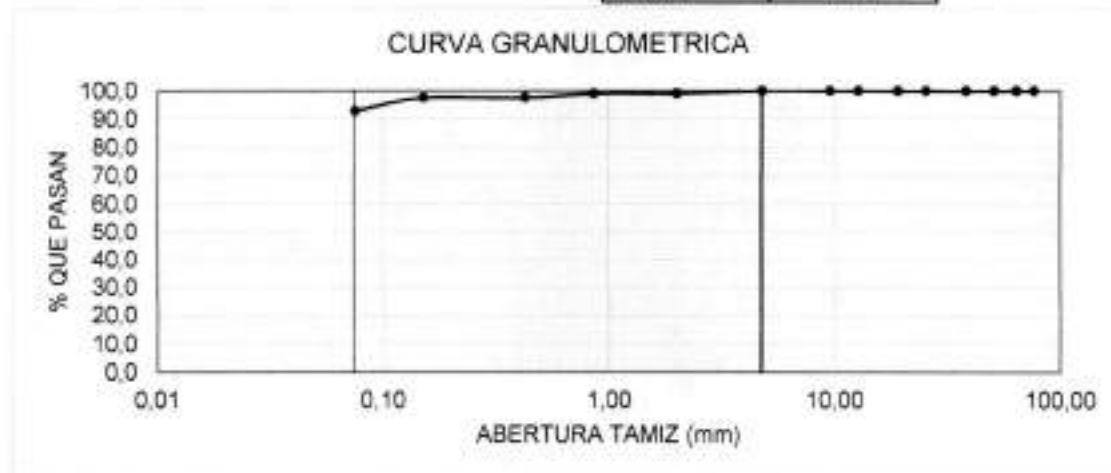
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	77,58	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	54,03	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	23,55	AASHTO
INDICE DE GRUPO	32,97	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	302	%w
P. SUELO + TARA SECO	215	
P. TARA	6	
		41,63

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	61	7	177
N°GOLPES	31	23	17
P. SUELO + TARA HUMEDO	21,11	20,55	22,13
P. SUELO + TARA SECO	18,25	17,9	18,58
P. TARA	14,22	14,68	14,29
% HUMEDAD	71,0%	82,3%	82,8%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	59	15	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16,27	16,55	
P. SUELO + TARA SECO	13,44	13,61	
P. TARA	8,21	8,16	
% HUMEDAD	54,11%	53,94%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	7,2			
%Finos	92,8			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

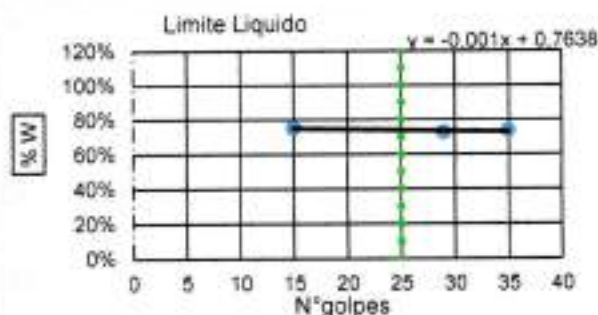
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO			
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,50m - 3,30m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 3
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)		204	P. FINAL (g)	5.2
TAMIZ		P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0	0,0	100,0
2"	50,80	0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0	0,0	100,0
1"	25,40	0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0	0,0	100,0
N°4	4,75	0,89	0,4	99,6
N°10	2,00	0,41	0,2	99,8
N°20	0,850	0	0,0	99,8
N°40	0,425	1,99	1,0	98,4
N°100	0,150	0	0,0	98,4
N°200	0,075	1,91	0,9	97,5
PASO		198,8	97,5	0,0
TOTAL=		204		

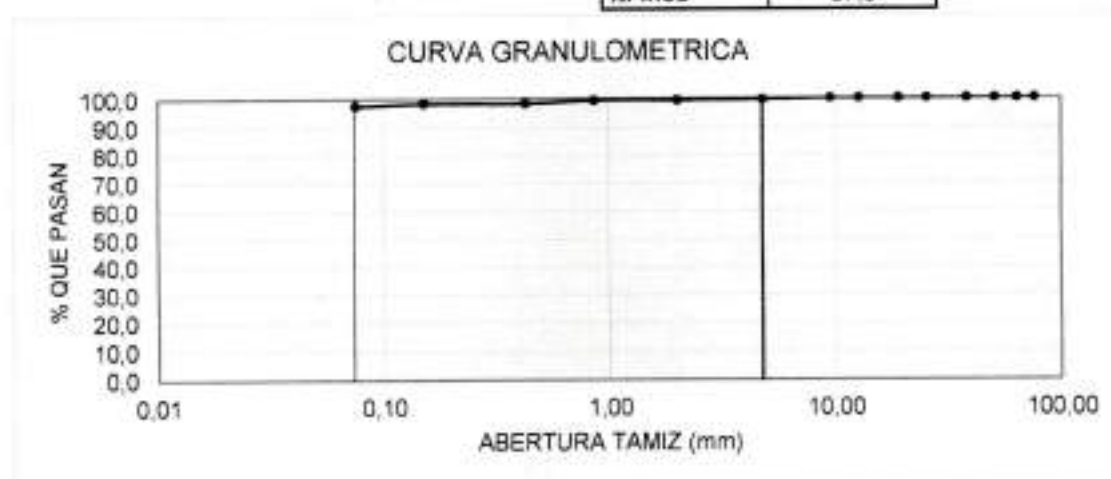
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	73,88	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	39,00	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	34,88	AASHTO
INDICE DE GRUPO	43,58	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	318	%w
P. SUELO + TARA SECO	210	
P. TARA	6	
		52,94

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	20	329	222
N° GOLPES	35	29	15
P. SUELO + TARA HUMEDO	24,82	22,25	23,36
P. SUELO + TARA SECO	20,33	18,85	19,48
P. TARA	14,23	14,15	14,32
% HUMEDAD	73,6%	72,3%	75,2%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	98	100	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,89	15,67	
P. SUELO + TARA SECO	13,88	13,71	
P. TARA	8,72	8,69	
% HUMEDAD	38,95%	39,04%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,4			
%Arenas	2,1			
%Finos	97,5			



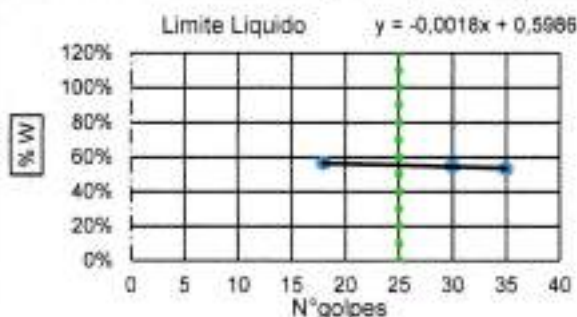
Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marrón con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3,30m - 6,00m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 3
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

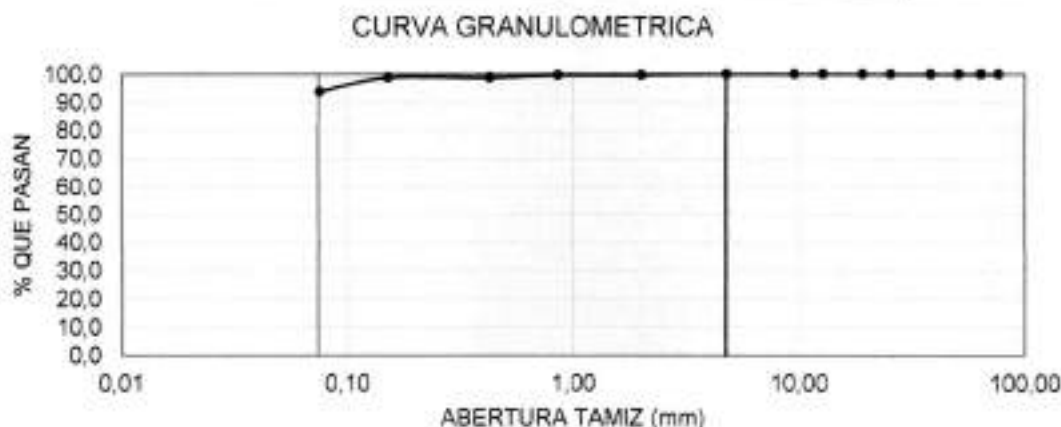
P. INICIAL (g)	497	P. FINAL (g)	31,1
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	0	100,0
N°10	2,00	1,9	99,6
N°20	0,850	0	99,6
N°40	0,425	4,2	98,8
N°100	0,150	0	98,8
N°200	0,075	25	93,7
PASO	465,9	93,7	0,0
TOTAL=	497		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	55,36	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	31,45	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	23,91	AASHTO
INDICE DE GRUPO	27,22	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	645	%w
P. SUELO + TARA SECO	503	
P. TARA	6	
		28,57

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	442	561	193
N° GOLPES	18	30	35
P. SUELO + TARA HUMEDO	21,84	23,78	20,68
P. SUELO + TARA SECO	19,06	20,36	18,41
P. TARA	14,14	14,12	14,15
% HUMEDAD	56,5%	54,8%	53,3%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	173	109	
P. SUELO + TARA HUMEDO	17,22	17,43	
P. SUELO + TARA SECO	15,06	15,21	
P. TARA	8,22	8,12	
% HUMEDAD	31,58%	31,31%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
7,43	0,25	0,074	0,1	0,55
%Gravas	0,0			
%Arenas	6,3			
%Finos	93,7			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

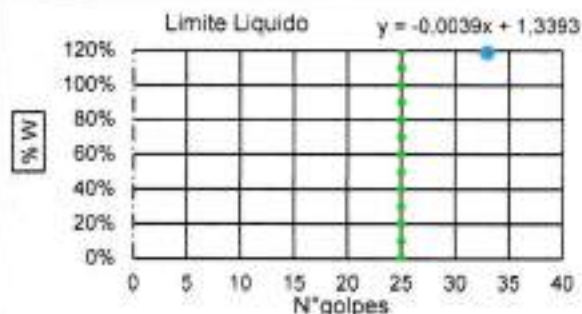
[illegible]

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,60m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	Nº EXPLORACIÓN:	SONDEO 4
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	Nº MUESTRA:	1

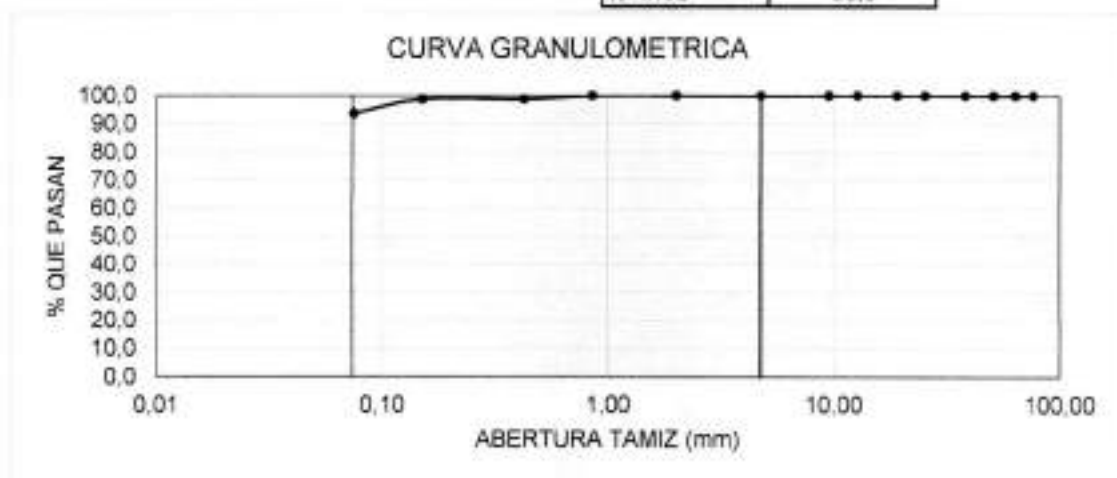
P. INICIAL (g)	182	P. FINAL (g)	11,65
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
Nº4	4,76	0	100,0
Nº10	2,00	0,01	100,0
Nº20	0,850	0	100,0
Nº40	0,425	2,24	98,8
Nº100	0,150	0	98,8
Nº200	0,075	9,4	93,6
PASO	170,35	93,6	0,0
TOTAL=	182		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	124,18	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	69,01	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	55,17	AASHTO
INDICE DE GRUPO	71,88	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	413	%w
P. SUELO + TARA SECO	302	
P. TARA	120	
		60,99

Nº ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
Nº TARA	77	51	223
NºGOLPES	33	31	22
P. SUELO + TARA HUMEDO	26,89	19,56	23,01
P. SUELO + TARA SECO	20,39	16,77	18,44
P. TARA	14,91	14,54	14,78
% HUMEDAD	118,6%	125,1%	124,9%
LIMITE PLASTICO			
Nº TARA	69	60	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16,77	15,87	
P. SUELO + TARA SECO	13,02	13,11	
P. TARA	8,43	8,21	
% HUMEDAD	81,70%	56,33%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	6,4			
%Finos	93,6			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Localización: Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo. Fecha Recepción: 2/08/2025

Sondeo N°: SONDEO 4 Muestra: 1

Descripción: Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ. Profundidad (m): 0,10m - 1,60m

	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,32		
Altura del molde (cm)	6,10		
Volumen del molde (cm ³)	52,81		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	90,03		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	67,80		
Peso tara (g)	4,89		
Peso suelo humedo (g)	85,14		
Peso suelo seco (g)	62,91		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,61		
Humedad natural del suelo (%)	35,34%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,19		

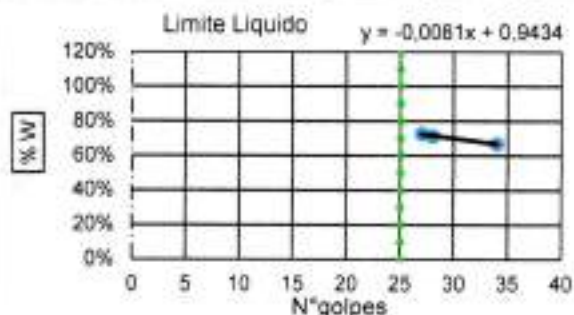
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,60 m - 3,20 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 4
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo	N° MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)	125	P. FINAL (g)	13.02
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,75	0	100,0
N°10	2,00	0	100,0
N°20	0,850	0	100,0
N°40	0,425	2,01	98,4
N°100	0,150	0	98,4
N°200	0,075	11,01	89,6
PASO	111,98	89,6	0,0
TOTAL=	125		

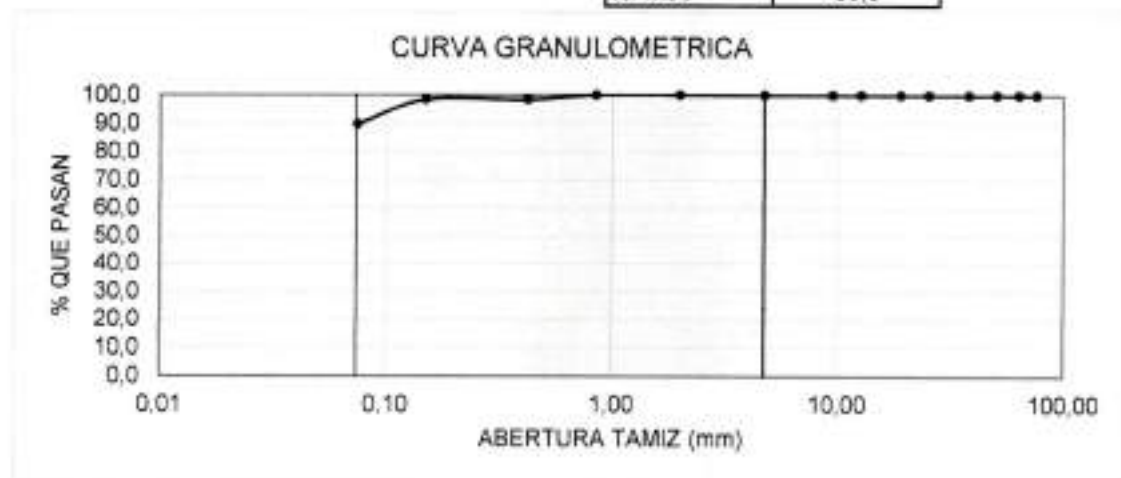
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	74,09	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	41,30	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	32,79	AASHTO
INDICE DE GRUPO	37,22	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	303	%w
P. SUELO + TARA SECO	248	
P. TARA	123	
		44,00

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	88	71	500
N° GOLPES	34	28	27
P. SUELO + TARA HUMEDO	24,91	20,84	24,04
P. SUELO + TARA SECO	20,57	18,21	20,02
P. TARA	14,08	14,81	14,49
% HUMEDAD	66,9%	71,5%	72,7%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	323	155	
P. SUELO + TARA HUMEDO	14,34	16,44	
P. SUELO + TARA SECO	12,6	13,99	
P. TARA	8,35	8,11	
% HUMEDAD	40,94%	41,67%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	10,4			
%Finos	89,6			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

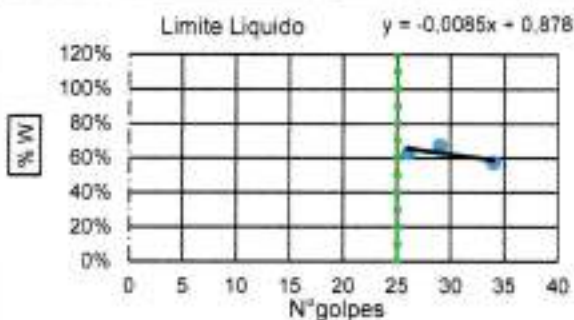
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3.20 m - 6.00 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 4
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

P. INICIAL (g)		203	P. FINAL (g)	22
TAMIZ		P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76.20	0	0.0	100.0
2-1/2"	63.50	0	0.0	100.0
2"	50.80	0	0.0	100.0
1-1/2"	38.10	0	0.0	100.0
1"	25.40	0	0.0	100.0
3/4"	19.05	0	0.0	100.0
1/2"	12.70	0	0.0	100.0
3/8"	9.52	0	0.0	100.0
N°4	4.76	0	0.0	100.0
N°10	2.00	1.1	0.5	99.5
N°20	0.850	0	0.0	99.5
N°40	0.425	3.9	1.9	97.5
N°100	0.150	0	0.0	97.5
N°200	0.075	17	8.4	89.2
PASO		181	89.2	0.0
TOTAL=		203		

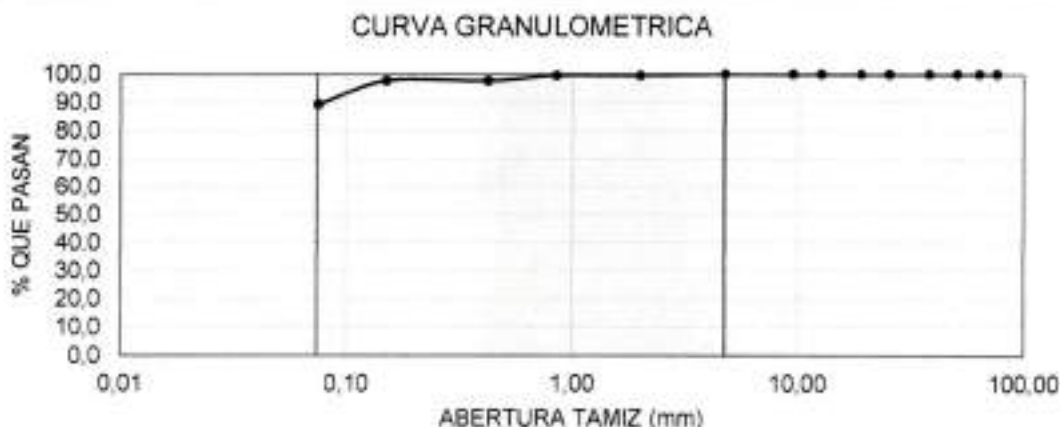
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	66.55	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	39.03	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	27.52	AASHTO
INDICE DE GRUPO	31.01	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	397	%w
P. SUELO + TARA SECO	308	
P. TARA	105	
		43.84

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	31	84	83
N° GOLPES	34	26	29
P. SUELO + TARA HUMEDO	27.01	26.77	24.45
P. SUELO + TARA SECO	22.57	22.09	20.41
P. TARA	14.82	14.67	14.4
% HUMEDAD	57.3%	63.1%	67.2%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	14	19	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15.33	15.35	
P. SUELO + TARA SECO	13.45	13.44	
P. TARA	8.63	8.55	
% HUMEDAD	39.00%	39.06%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0.0			
%Arenas	10.8			
%Finos	89.2			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
Localización:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	Fecha Recepción:	2/08/2025
Sondeo N°:	SONDEO 4	Muestra:	3
Descripción:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	Profundidad (m):	3,20 m - 6,00 m

	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,31		
Altura del molde (cm)	6,95		
Volumen del molde (cm ³)	59,80		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	109,30		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	82,36		
Peso tara (g)	5,31		
Peso suelo humedo (g)	103,99		
Peso suelo seco (g)	77,05		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,74		
Humedad natural del suelo (%)	34,96%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,29		

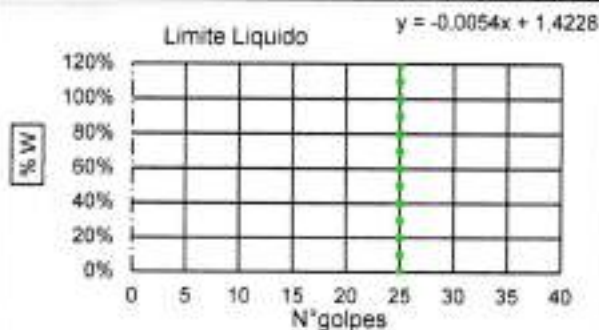
PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°:		4	LOCALIZACION:	Barrio Ciudad Leguizam, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo																		
CONTRATISTA:	ALCALDIA DE PTO ASIS			FECHA:	2	8	2025	COORDENADAS:			Latitud: 0.556638° Longitud: -76.484911°											
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO																					
Sondeo		Descripción en campo del suelo			Parámetros para clasificación del suelo						γ _n	SPT										
Profundidad	Perfil				Granulometría		Límites de Atterberg		Índice de Plasticidad	S.U.C.S.	Peso Unitario	Contenido de Humedad	N de campo									
(metros)	Estratigráfico				% Que pasa		LL % LP %		IP %	Símbolo	humedad	(%)	Génesis/Pe									
0.00		M 1	Limo de alta plasticidad color marrón, consistencia media y humedad in situ	Tubo Shelby	No 4	No 200	LL %	LP %	IP %	Símbolo	humedad	(%)	Génesis/Pe									
0.20														N/A								
0.40																						
0.60																						
0.80																						
1.00					Registro de campo: 1-1-2									100.0	93.60	124.2	69.01	55.17	MH	16.10	60.99	3
1.20																						
1.40					Registro de campo: 2-1-3																4	
1.60																						
1.80																						
2.00	M 2	Limos de alta plasticidad color marrón con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ	Registro de campo: 3-2-3															5				
2.20																						
2.40				Registro de campo: 4-4-6															10			
2.60																						
2.80																						
3.00				Registro de campo: 6-5-6									100.0	89.6	74.09	41.30	32.79	MH	16.10	44.00	11	
3.20																						
3.40				Registro de campo: 10-10-10																23		
3.60																						
3.80																						
4.00	M 3	Nivel freático - 5.30 m Limo de alta plasticidad color marrón con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja	Tubo Shelby															N/A				
4.20																						
4.40				Registro de campo: 11-11-14																26		
4.60																						
4.80																						
5.00				Registro de campo: 12-11-11									100.0	89.2	66.55	39.03	27.60	MH	17.40	43.84	22	
5.20																						
5.40				Registro de campo: 12-13-15																28		
5.60																						
5.80																						
6.00	Registro de campo: 15-17-18																35					

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,50m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 5
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

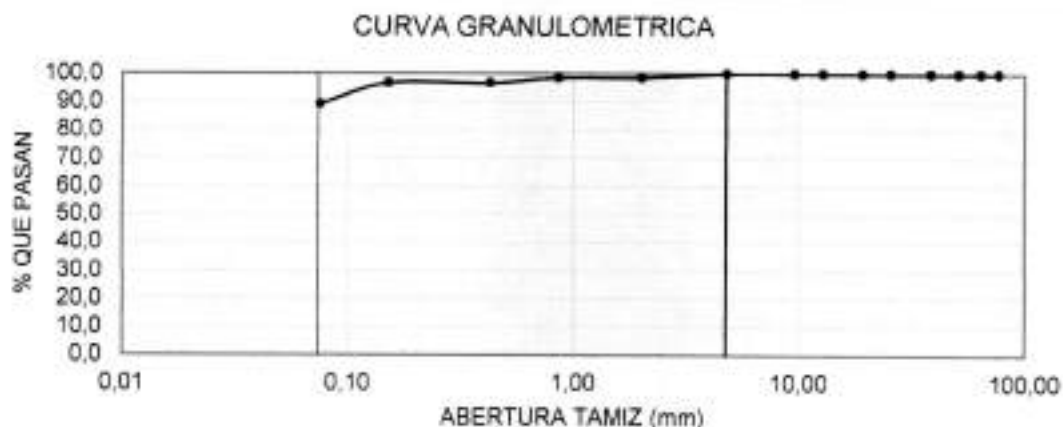
P. INICIAL (g)	116	P. FINAL (g)	12,72
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	0,0
2-1/2"	63,50	0	0,0
2"	50,80	0	0,0
1-1/2"	38,10	0	0,0
1"	25,40	0	0,0
3/4"	19,05	0	0,0
1/2"	12,70	0	0,0
3/8"	9,52	0	0,0
N°4	4,76	0	0,0
N°10	2,00	1,7	98,5
N°20	0,850	0	0,0
N°40	0,425	2,22	96,6
N°100	0,150	0	0,0
N°200	0,075	8,8	89,0
PASO	103,28	89,0	0,0
TOTAL=	116		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	128,78	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	58,13	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	70,65	AASHTO
INDICE DE GRUPO	79,70	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	332	%w
P. SUELO + TARA SECO	266	
P. TARA	150	
		56,90

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	5	97	86
N°GOLPES	34	23	28
P. SUELO + TARA HUMEDO	24,24	26,76	25,07
P. SUELO + TARA SECO	18,9	19,58	19,11
P. TARA	14,56	14,02	14,51
% HUMEDAD	123,0%	128,7%	129,6%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	72	48	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16,76	14,91	
P. SUELO + TARA SECO	13,76	12,44	
P. TARA	8,55	8,23	
% HUMEDAD	57,58%	58,67%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	11,0			
%Finos	89,0			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PESO UNITARIO DEL SUELO

Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
Localización:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	Fecha Recepción:	2/08/2025
Sondeo N°:	SONDEO 5	Muestra:	1
Descripción:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	Profundidad (m):	0,10m - 1,50m

	Tara N° 1	Tara N° 2	Tara N° 3
Diametro del molde (cm)	3,30		
Altura del molde (cm)	6,08		
Volumen del molde (cm ³)	52,00		
Peso Tara + Suelo humedo (g)	88,95		
Peso Tara + Suelo Seco (g)	73,20		
Peso tara (g)	4,89		
Peso suelo humedo (g)	84,06		
Peso suelo seco (g)	68,31		
Densidad humeda (g/cm ³)	1,62		
Humedad natural del suelo (%)	23,06%		
Densidad seca (g/cm ³)	1,32		

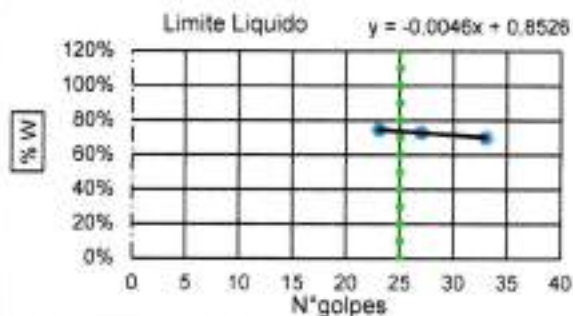
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,50 m - 3,20 m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 5
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)	132	P. FINAL (g)	17,9
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg			
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	1,1	99,2
N°10	2,00	1,3	98,2
N°20	0,850	0	98,2
N°40	0,425	2,8	96,1
N°100	0,150	0	96,1
N°200	0,075	12,7	86,4
PASO	114,1	86,4	0,0
TOTAL=	132		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	73,76	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	38,68	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	35,08	AASHTO
INDICE DE GRUPO	36,89	

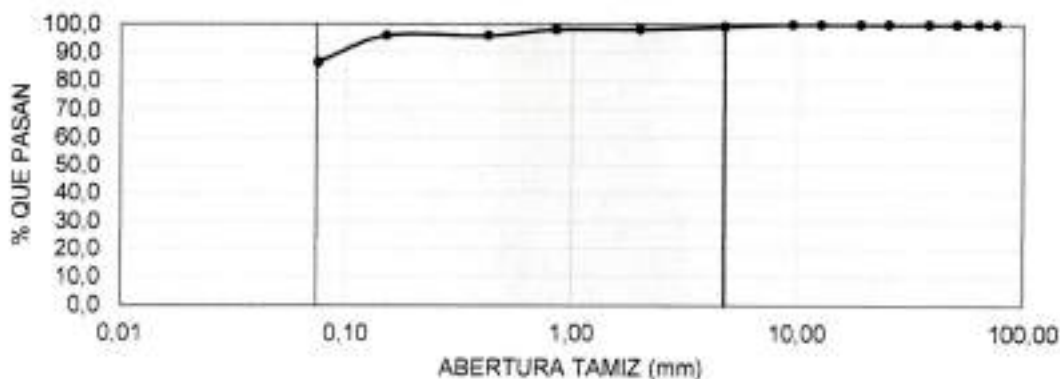
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	303	%w
P. SUELO + TARA SECO	237	
P. TARA	105	
		50,00

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	35	287	65
N° GOLPES	33	27	23
P. SUELO + TARA HUMEDO	26,77	25,41	26,98
P. SUELO + TARA SECO	21,87	20,77	21,67
P. TARA	14,87	14,41	14,55
% HUMEDAD	70,0%	73,0%	74,6%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	27	606	
P. SUELO + TARA HUMEDO	15,39	15,41	
P. SUELO + TARA SECO	13,46	13,53	
P. TARA	8,46	8,68	
% HUMEDAD	38,60%	38,76%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,8			
%Arenas	12,7			
%Finos	86,4			

CURVA GRANULOMETRICA



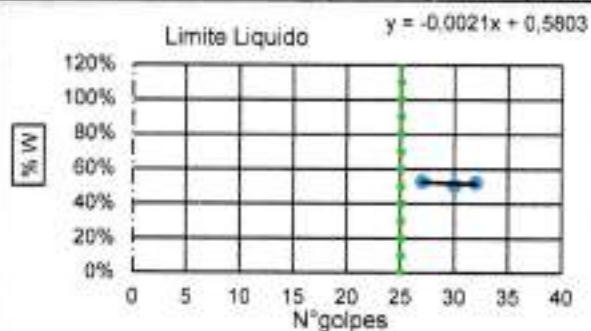
Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3.20m - 6.00m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 5
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

P. INICIAL (g)	132	P. FINAL (g)	13
TAMIZ	P	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm	(g)	
3"	76.20	0	100.0
2-1/2"	63.50	0	100.0
2"	50.80	0	100.0
1-1/2"	38.10	0	100.0
1"	25.40	0	100.0
3/4"	19.05	0	100.0
1/2"	12.70	0	100.0
3/8"	9.52	0	100.0
N°4	4.75	0	100.0
N°10	2.00	1	99.2
N°20	0.850	0	99.2
N°40	0.425	3	97.0
N°100	0.150	0	97.0
N°200	0.075	9	90.2
PASO		119	0.0
TOTAL=	132		

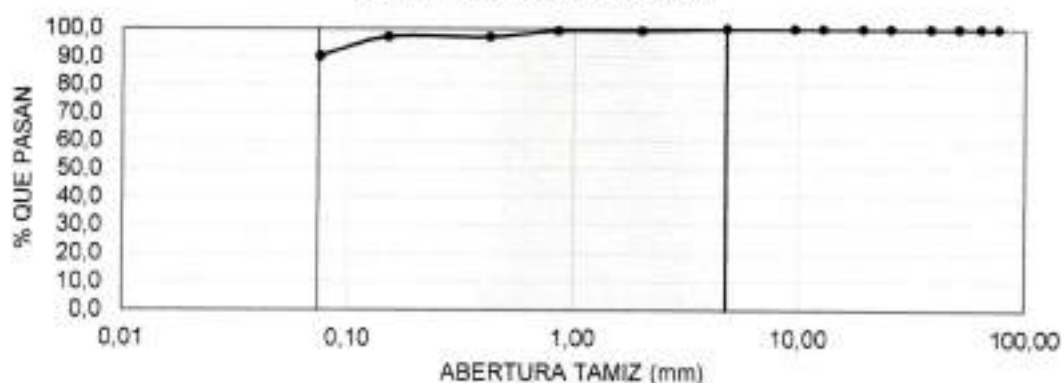
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	52.78	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	35.31	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	17.47	AASHTO
INDICE DE GRUPO	20.16	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	311	%w
P. SUELO + TARA SECO	255	
P. TARA	123	
		42.42

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	152	103	129
N° GOLPES	32	30	27
P. SUELO + TARA HUMEDO	29.66	32.91	26.53
P. SUELO + TARA SECO	24.55	26.59	22.52
P. TARA	14.76	14.09	14.95
% HUMEDAD	52.2%	50.6%	53.0%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	191	202	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16.87	14.44	
P. SUELO + TARA SECO	14.68	12.95	
P. TARA	8.42	8.77	
% HUMEDAD	34.98%	35.65%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0.0			
%Arenas	9.8			
%Finos	90.2			

CURVA GRANULOMETRICA



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

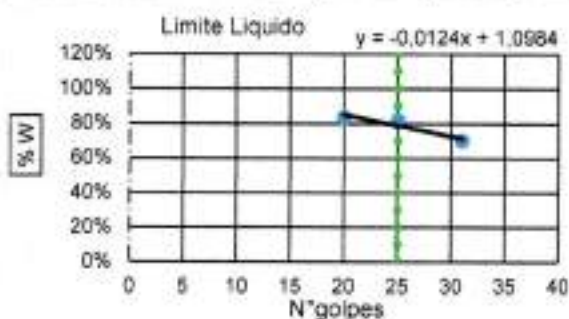
PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°:		5	LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.											
CONTRATISTA:		ALCALDIA DE PTO. ASIS			FECHA:			2	8	2025					
PROYECTO:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.							COORDENADAS:		Latitud: 0 505433° Longitud: -76 464437°				
Sondeo					Parámetros para clasificación del suelo						yh	SPT			
Profundidad	Perfil	Descripción en campo del suelo			Granulometría		Límites de Atterberg		Índice Plástico	S.U.C.S	Peso Unitario	Contenido de Humedad	N de campo		
(metros)	Estratigráfico				% Que pasa										
		No 4	No 200	LL %	LP %	IP %	Simbolo	humedo	(%)	Golpes/Pie					
0.00											N/A				
0.20															
0.40		Tubo Shelby													
0.60		M	1	Limo de alta plasticidad	Registro de campo: 1-2-1		100.0	86.03	128.8	56.13	70.65	MH	16.20	56.90	3
0.80				color marron											
1.00				consistencia media y											
1.20				humedad in situ.											
1.40											6				
1.60															
1.80															
2.00		M	2	Limos de alta plasticidad	Registro de campo: 3-5-7								12		
2.20				color marron con											
2.40				tonalidades blancas,	Registro de campo: 5-9-13								32		
2.60				consistencia media y											
2.80				humedad in situ.											
3.00					Registro de campo: 9-9-11		99.2	85.4	73.76	36.68	35.08	MH	16.20	56.00	30
3.20					Registro de campo: 8-9-12								21		
3.40															
3.60		Nivel freático - 3.60 m													
3.80															
4.00		M	3	Limo de alta plasticidad	Registro de campo: 15-14-15								29		
4.20				color marron con											
4.40				tonalidades claras y	Registro de campo: 18-20-21								41		
4.60				betas blancas,											
4.80				consistencia media dura											
5.00		y humedad baja			Registro de campo: 21-22-24		100.0	80.2	62.78	36.31	17.47	MH	17.40	42.42	46
5.20					Registro de campo: 25-25-26								64		
5.40															
5.60															
5.80															
6.00					Registro de campo: 33-33-36								69		

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,50m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 6
LOCALIZACIÓN:	Barrio Cuidad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

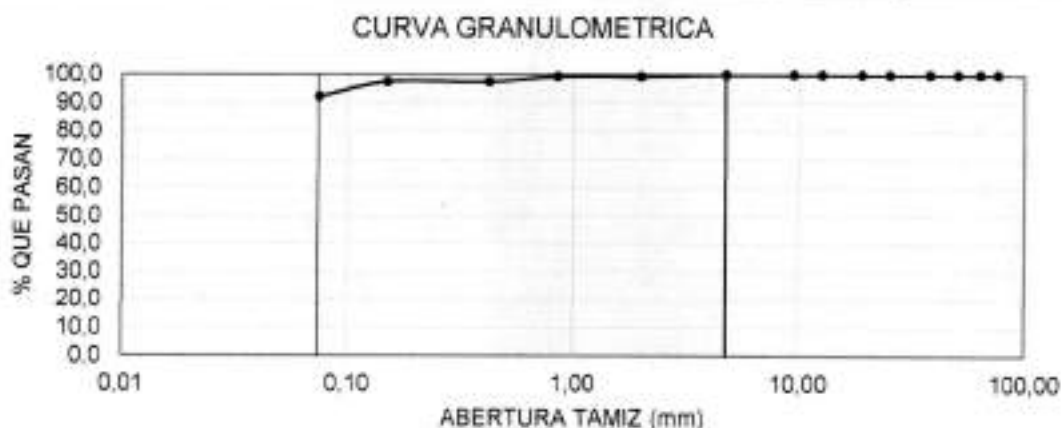
P. INICIAL (g)	157	P. FINAL (g)	12.5
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	75,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	0	100,0
N°10	2,00	1	99,4
N°20	0,850	0	99,4
N°40	0,425	3	97,5
N°100	0,150	0	97,5
N°200	0,075	8,5	92,0
PASO	144,5	92,0	0,0
TOTAL=	157		

CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	78,84	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	53,47	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	25,37	AASHTO
INDICE DE GRUPO	34,33	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	344	%w
P. SUELO + TARA SECO	277	
P. TARA	120	
		42,68

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	166	342	247
N° GOLPES	31	25	20
P. SUELO + TARA HUMEDO	22,29	21,76	23,86
P. SUELO + TARA SECO	19,17	18,42	19,56
P. TARA	14,72	14,33	14,41
% HUMEDAD	70,1%	81,7%	83,5%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	572	615	
P. SUELO + TARA HUMEDO	17,98	17,45	
P. SUELO + TARA SECO	14,67	14,33	
P. TARA	8,43	8,54	
% HUMEDAD	53,04%	53,89%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	8,0			
%Finos	92,0			



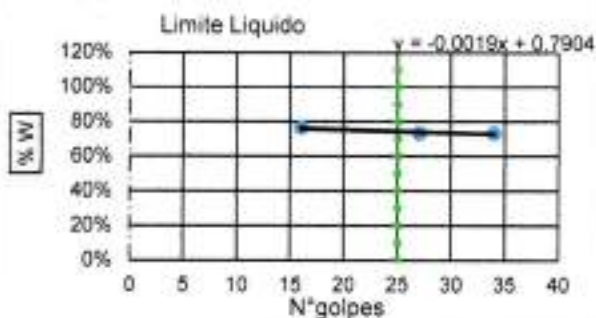
Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,50m - 3,30m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 6
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)	102	P. FINAL (g)	3,09
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	0,5	99,5
N°10	2,00	0,49	99,0
N°20	0,850	0	99,0
N°40	0,425	1	98,0
N°100	0,150	0	98,0
N°200	0,075	1,1	97,0
PASO	98,91	97,0	0,0
TOTAL=	102		

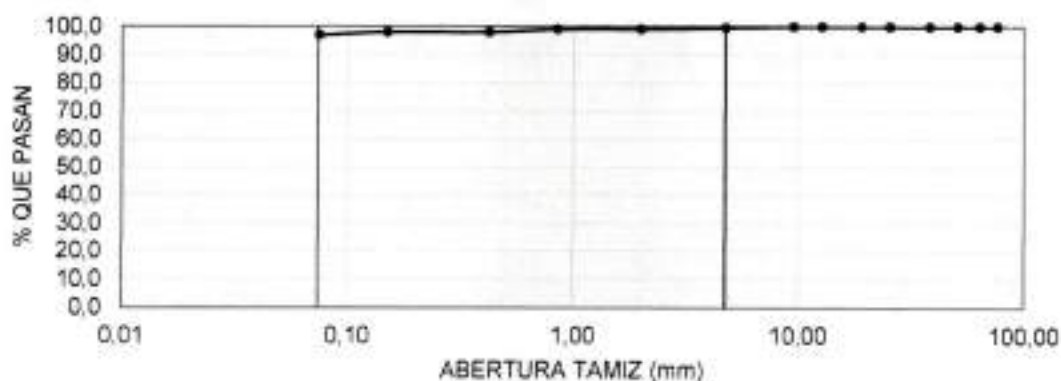
CLASIFICACIÓN SUELO		
LIMITE LIQUIDO	74,29	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	38,96	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	35,33	AASHTO
INDICE DE GRUPO	43,79	
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	277	%w
P. SUELO + TARA SECO	222	
P. TARA	120	
		53,92

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	95	134	135
N° GOLPES	34	27	16
P. SUELO + TARA HUMEDO	25,76	23,89	24,15
P. SUELO + TARA SECO	21,09	20,12	19,77
P. TARA	14,72	14,96	14,04
% HUMEDAD	73,3%	73,1%	76,4%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	113	157	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16,47	14,55	
P. SUELO + TARA SECO	14,14	12,86	
P. TARA	8,28	8,43	
% HUMEDAD	39,76%	38,15%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,5			
%Arenas	2,5			
%Finos	97,0			

CURVA GRANULOMETRICA

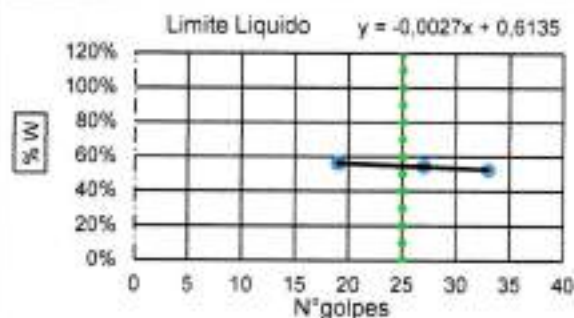


Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3,30m - 6,00m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 6
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	3

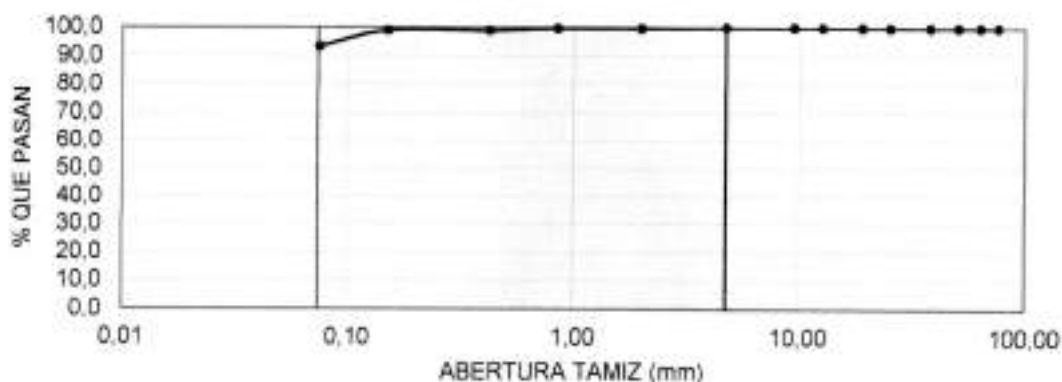
P. INICIAL (g)		336	P. FINAL (g)	22.82
TAMIZ		P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76.20	0	0.0	100.0
2-1/2"	63.50	0	0.0	100.0
2"	50.80	0	0.0	100.0
1-1/2"	38.10	0	0.0	100.0
1"	25.40	0	0.0	100.0
3/4"	19.05	0	0.0	100.0
1/2"	12.70	0	0.0	100.0
3/8"	9.52	0	0.0	100.0
N°4	4.76	0	0.0	100.0
N°10	2.00	1,12	0.3	99.7
N°20	0.850	0	0.0	99.7
N°40	0.425	2,5	0.7	98.9
N°100	0.150	0	0.0	98.9
N°200	0.075	19,2	5.7	93.2
PASO		313,18	93,2	0,0
TOTAL=		336		
CLASIFICACION SUELO				
LIMITE LIQUIDO			54,60	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO			31,83	MH
INDICE DE PLASTICIDAD			22,77	AASHTO
INDICE DE GRUPO			25,88	
CONTENIDO DE HUMEDAD				
P. SUELO + TARA HUMEDO			551	%w
P. SUELO + TARA SECO			459	
P. TARA			123	27.38

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	331	248	313
N°GOLPES	19	27	33
P. SUELO + TARA HUMEDO	22,56	24,91	21,74
P. SUELO + TARA SECO	19,54	21,33	19,28
P. TARA	14,16	14,75	14,58
% HUMEDAD	56,1%	54,4%	52,3%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	402	485	
P. SUELO + TARA HUMEDO	18,12	19,76	
P. SUELO + TARA SECO	15,77	17,07	
P. TARA	8,34	8,67	
% HUMEDAD	31,63%	32,02%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
7,43	0,25	0,074	0,1	0,55
%Gravas	0,0			
%Arenas	6,8			
%Finos	93,2			

CURVA GRANULOMETRICA



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

[illegible]

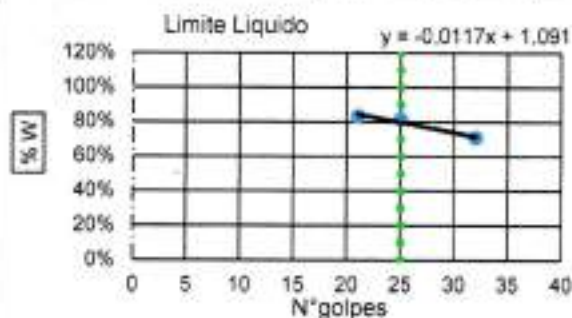
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCIÓN:	Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	0,10m - 1,50m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 7
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	1

P. INICIAL (g)	150	P. FINAL (g)	12,5
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,75	0	100,0
N°10	2,00	1	99,3
N°20	0,850	0	99,3
N°40	0,425	3	97,3
N°100	0,150	0	97,3
N°200	0,075	8,5	91,7
PASO	137,5	91,7	0,0
TOTAL=	150		

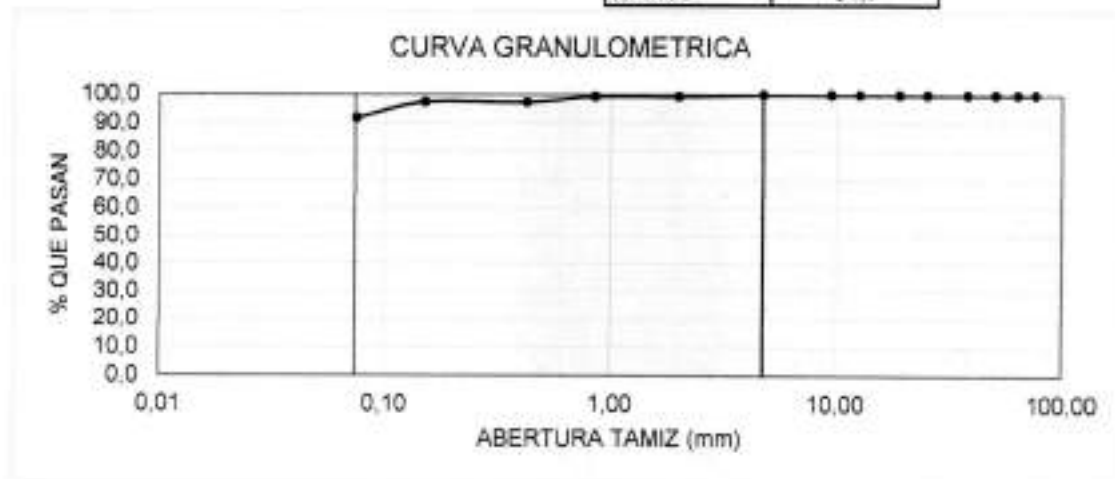
CLASIFICACION SUELO		
LIMITE LIQUIDO	79,85	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	54,18	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	25,67	AASHTO
INDICE DE GRUPO	34,63	

CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	335	%w
P. SUELO + TARA SECO	270	
P. TARA	120	
		43,33

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	138	70	69
N°GOLPES	32	25	21
P. SUELO + TARA HUMEDO	23,78	21,67	23,51
P. SUELO + TARA SECO	19,87	18,47	19,34
P. TARA	14,35	14,55	14,33
% HUMEDAD	70,8%	81,6%	83,2%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	474	675	
P. SUELO + TARA HUMEDO	17,02	17,5	
P. SUELO + TARA SECO	14,12	14,35	
P. TARA	8,81	8,49	
% HUMEDAD	54,61%	53,75%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,0			
%Arenas	8,3			
%Finos	91,7			



Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

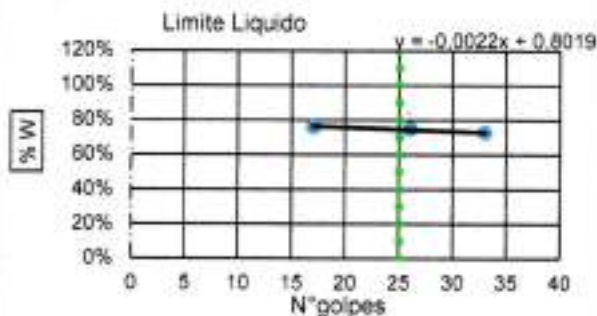
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.	PROFUNDIDAD:	1,50m - 3,30m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN:	SONDEO 7
LOCALIZACIÓN:	Barrio Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo.	N° MUESTRA:	2

P. INICIAL (g)	119	P. FINAL (g)	3,09
TAMIZ	P. RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm		
3"	76,20	0	100,0
2-1/2"	63,50	0	100,0
2"	50,80	0	100,0
1-1/2"	38,10	0	100,0
1"	25,40	0	100,0
3/4"	19,05	0	100,0
1/2"	12,70	0	100,0
3/8"	9,52	0	100,0
N°4	4,76	0,5	99,6
N°10	2,00	0,49	99,2
N°20	0,850	0	99,2
N°40	0,425	1	98,3
N°100	0,150	0	98,3
N°200	0,075	1,1	97,4
PASO	115,91	97,4	0,0
TOTAL=	119		

CLASIFICACIÓN SUELO		
LIMITE LIQUIDO	74,69	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO	39,22	MH
INDICE DE PLASTICIDAD	35,47	AASHTO
INDICE DE GRUPO	44,29	

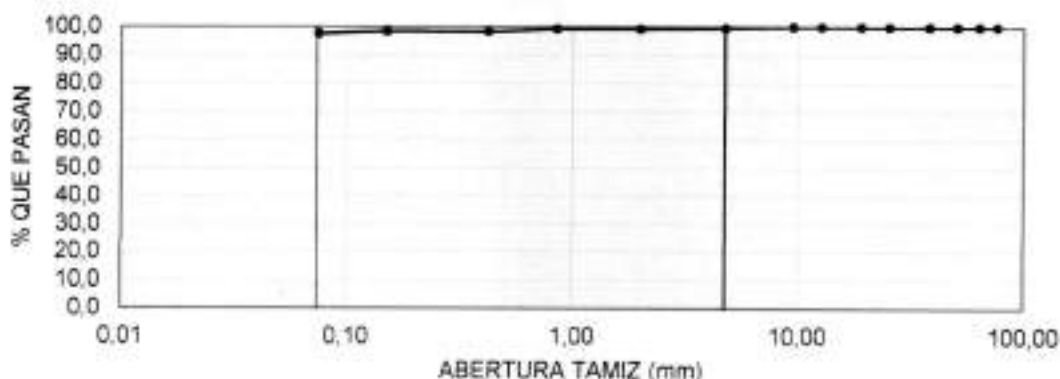
CONTENIDO DE HUMEDAD		
P. SUELO + TARA HUMEDO	301	%w
P. SUELO + TARA SECO	239	
P. TARA	120	
		52,10

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	162	143	110
N°GOLPES	33	26	17
P. SUELO + TARA HUMEDO	25,35	23,64	24,47
P. SUELO + TARA SECO	20,67	19,93	20,04
P. TARA	14,23	14,98	14,23
% HUMEDAD	72,7%	74,9%	76,2%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	599	577	
P. SUELO + TARA HUMEDO	16,79	15,05	
P. SUELO + TARA SECO	14,53	13,28	
P. TARA	8,91	8,65	
% HUMEDAD	40,21%	38,23%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
-	-	-	-	-
%Gravas	0,4			
%Arenas	2,2			
%Finos	97,4			

CURVA GRANULOMETRICA

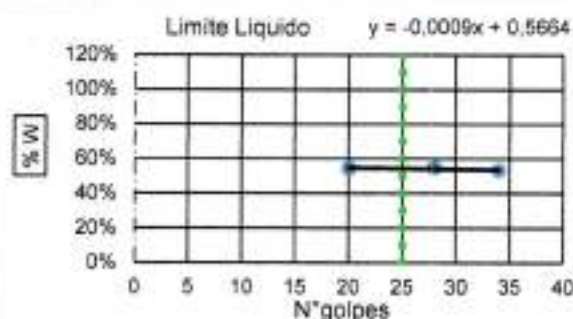


Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil, Esp. en Geotecnia
MP. 54202-386771 NTS

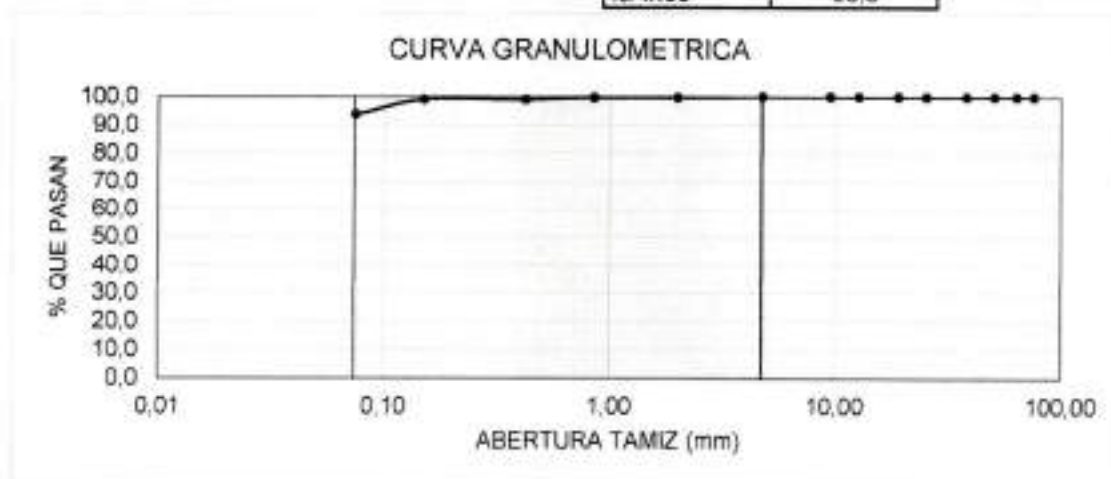
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO. ASÍS. DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO		
DESCRIPCION:	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.	PROFUNDIDAD:	3,30m - 6,00m
ENSAYO:	INV E - 123, INV E - 125, INV E - 126, INV E - 213	N° EXPLORACIÓN	SONDEO 7
LOCALIZACIÓN:	Barrio Cuidad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo	N° MUESTRA:	3

P. INICIAL (g)		359	P. FINAL (g)	22,82
TAMIZ		P RETENIDO (g)	% RETENIDO	% QUE PASA
Pulg	mm			
3"	76,20	0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0	0,0	100,0
2"	50,80	0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0	0,0	100,0
1"	25,40	0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0	0,0	100,0
N°4	4,76	0	0,0	100,0
N°10	2,00	1,12	0,3	99,7
N°20	0.850	0	0,0	99,7
N°40	0.425	2,5	0,7	99,0
N°100	0.150	0	0,0	99,0
N°200	0.075	19,2	5,3	93,6
PASO		336,18	93,6	0,0
TOTAL=		359		
CLASIFICACION SUELO				
LIMITE LIQUIDO			54,60	U.S.C.S
LIMITE PLASTICO			31,39	MH
INDICE DE PLASTICIDAD			23,21	AASHTO
INDICE DE GRUPO			26,40	
CONTENIDO DE HUMEDAD				
P. SUELO + TARA HUMEDO			577	%w
P. SUELO + TARA SECO			484	
P. TARA			125	25,91

N° ENSAYO	1	2	3
LIMITE LIQUIDO			
N° TARA	311	241	337
N°GOLPES	20	28	34
P. SUELO + TARA HUMEDO	22,43	24,36	21,58
P. SUELO + TARA SECO	19,5	20,73	19,1
P. TARA	14,13	14,11	14,44
% HUMEDAD	54,6%	54,8%	53,2%
LIMITE PLASTICO			
N° TARA	444	495	
P. SUELO + TARA HUMEDO	18,15	19,83	
P. SUELO + TARA SECO	15,84	17,11	
P. TARA	8,25	8,7	
% HUMEDAD	30,43%	32,34%	



Cu	Cc	D10	D30	D60
7,43	0,25	0,074	0,1	0,55
%Gravas	0,0			
%Arenas	6,4			
%Finos	93,6			



PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SONDEO N°:		7	LOCALIZACIÓN	Ramo Ciudad Leguizamo, municipio de Puerto Asis, departamento del Putumayo											
CONTRATISTA:		ALCALDIA DE PTO ASIS			FECHA:			2	8	2025	COORDENADAS		Latitud: 0.505316° Longitud: -76.494370°		
PROYECTO:		CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO								COORDENADAS		Latitud: 0.505316° Longitud: -76.494370°			
Sondeo		Descripción en campo del suelo			Parámetros para clasificación del suelo						yh		SPT		
Profundidad	Perfil				Granulometría		Límites de Atterberg		Índice Plasticidad		S.U.C.S		Peso Unitario	Contenido de Humedad	N de campo
(metros)	Estratigráfico				% Que pasa		No 4	No 200	LL %	LP %	IP %	Símbolo	humedo	(%)	Gópea/Pie
0.00	M 1	Registro de campo: 0-0-0											8		
0.20		Limo de alta plasticidad color marron, consistencia media y humedad in situ.			100.0		91.67	79.9	54.18	25.67	NH	16.25	43.33	4	
0.40		Registro de campo: 1-1-3											4		
0.60		Registro de campo: 3-2-2											4		
0.80		Registro de campo: 3-6-3											8		
1.00		Registro de campo: 4-4-4											8		
1.20		Registro de campo: 5-5-8			99.6		87.4	74.69	39.22	35.47	MH	16.25	52.10	13	
1.40		Registro de campo: 8-8-10											18		
1.60		Registro de campo: 10-9-12											21		
1.80		Registro de campo: 12-12-12											24		
2.00	M 2	Limos de alta plasticidad color marron con tonalidades blancas, consistencia media y humedad in situ.			100.0		93.6	54.60	31.39	23.21	MH	17.43	25.91	26	
2.20		Registro de campo: 12-13-15											26		
2.40		Registro de campo: 15-17-17											34		
2.60		Registro de campo: 20-21-22											43		
2.80		Registro de campo: 20-21-22											43		
3.00		Registro de campo: 20-21-22											43		
3.20		Registro de campo: 20-21-22											43		
3.40		Registro de campo: 20-21-22											43		
3.60		Registro de campo: 20-21-22											43		
3.80		Registro de campo: 20-21-22											43		
4.00	M 3	Limo de alta plasticidad color marron con tonalidades claras y betas blancas, consistencia media dura y humedad baja.			100.0		93.6	54.60	31.39	23.21	MH	17.43	25.91	26	
4.20		Registro de campo: 12-13-15											26		
4.40		Registro de campo: 15-17-17											34		
4.60		Registro de campo: 20-21-22											43		
4.80		Registro de campo: 20-21-22											43		
5.00		Registro de campo: 20-21-22											43		
5.20		Registro de campo: 20-21-22											43		
5.40		Registro de campo: 20-21-22											43		
5.60		Registro de campo: 20-21-22											43		
5.80		Registro de campo: 20-21-22											43		
6.00	Registro de campo: 20-21-22											43			

REGISTRO FOTOGRAFICO		
Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALICANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	
Cliente:	ALCALDIA DE PTO ASÍS	
Fecha:	sábado, 2 de agosto de 2025	
		
Imagen 1. Ejecución sondeo N°1.		Imagen 2. Ejecución sondeo N°2.
		
Imagen 3. Ejecución sondeo N°3.		Imagen 4. Ejecución sondeo N°3.
		
Imagen 5. Ejecución sondeo N°4.		Imagen 6. Ejecución sondeo N°5.
		
Imagen 7. Ejecución sondeo N°6.		Imagen 8. Ejecución sondeo N°7.

Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil
Esp. Geotecnia y estabilidad de taludes

REGISTRO FOTOGRAFICO		
Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.	
Cliente:	ALCALDIA DE PTO ASIS	
Fecha:	sábado, 7 de agosto de 2025	
		
Imagen 9. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 10. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 11. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 12. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 13. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 14. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 15. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 16. Muestra obtenida mediante tubo partido.

Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil
Esp. Geotecnia y estabilidad de taludes

REGISTRO FOTOGRAFICO		
Proyecto:	CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	
Cliente:	ALCALDIA DE PTO ASIS	
Fecha:	siabado, 2 de agosto de 2025	
		
Imagen 17. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 18. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 19. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 20. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 21. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 22. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 23. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 24. Muestra obtenida mediante tubo partido.

Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil
Esp. Geotecnia y estabilidad de taludes

REGISTRO FOTOGRAFICO		
Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	
Cliente:	ALCALDIA DE PTO ASIS	
Fecha:	sábado, 2 de agosto de 2025	
		
Imagen 25. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 26. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 27. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 28. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 29. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 30. Muestra obtenida mediante tubo partido.
		
Imagen 31. Muestra obtenida mediante tubo partido.		Imagen 32. Ejecución de los sondeos.

Harold David Torres Vallejo
Ingeniero Civil
Esp. Geotecnia y estabilidad de taludes

MEMORIA DE CÁLCULO NO CORREGIDO, Y PARÁMETROS GEO MECÁNICOS DE LOS SUELOS

SONDEO N° 1

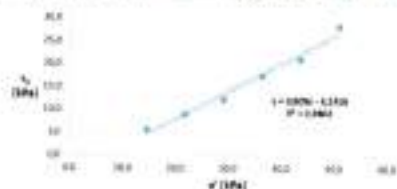
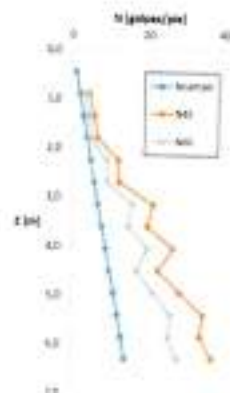
OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Unidad Geológica	H (m)	γ (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)
SH1	0.18		
SH2	0.15		

USAP (cm)

Zaneta Pila
0.13 (m)
1.0m

Material	Profundidad de la muestra		N de Comp	Factores de corrección										N Corregido									
	Inicio (m)	Fin (m)		σ	β	σ'	σ_1	σ_2	σ_3	σ_4	σ_5	σ_6	σ_7	σ_8	σ_9	σ_{10}	σ_{11}	σ_{12}	σ_{13}	σ_{14}	σ_{15}	σ_{16}	σ_{17}
SH1	0.03	0.00		14.8	0.0	14.8	0.79							5.149	1.81	2.00	6.8	9.7	3.4	21.8	6.7		
	0.00	1.36		21.7	0.0	21.7	0.79							5.216	1.41	0.84	5.8	4.6	4.4	29.4	9.0		
	1.36	1.80		20.5	0.0	20.5	0.79							5.285	1.41	1.71	6.8	5.4	3.0	28.8	12.2		
	1.80	2.25		36.2	0.0	36.2	0.79							5.397	1.41	1.00	12.2	10.0	3.0	29.7	17.6		
	2.25	2.70		45.8	0.0	45.8	0.79							5.526	1.41	1.00	24.4	12.2	5.6	28.8	21.7		
	2.70	3.15		50.7	0.0	50.7	0.79							5.650	1.41	1.43	21.4	15.0	15.0	29.0	26.7		
SH2	3.15	3.60		58.4	0.0	58.4	0.79							5.771	1.41	1.34	20.1	15.0	11.0	28.7	32.7		
	3.60	4.05		66.6	0.0	66.6	0.81							5.844	1.41	1.26	22.8	16.1	10.8	28.8	38.9		
	4.05	4.50		74.2	0.0	74.2	0.85							5.930	1.41	1.23	22.8	16.8	17.1	29.0	40.4		
	4.50	4.95		82.0	0.0	82.0	0.85							6.030	1.41	1.20	24.4	17.1	17.1	31.1	46.4		
	4.95	5.40		89.0	0.0	89.0	0.85							6.098	1.41	1.18	24.4	17.1	17.1	31.1	50.7		
	5.40	5.85		97.7	0.0	97.7	0.85							6.203	1.41	1.18	24.4	17.1	17.1	31.1	52.2		
	5.85	6.30		105.2	0.0	105.2	0.85							6.307	1.41	1.11	26.8	17.1	17.1	33.8	56.4		

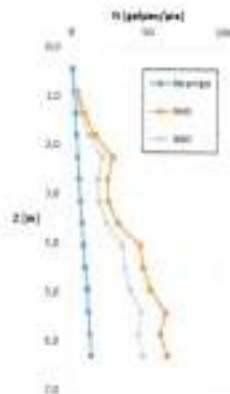
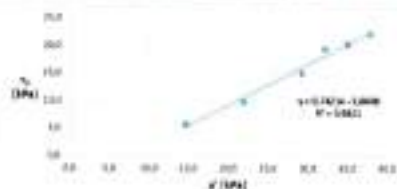
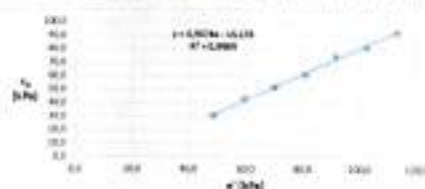


HAROLD CARO TORRES VALLEJO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 54030-080771-175

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO
ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

	Inputs	Wires
B.O. (m)	1	1
L.OH	1	1

Material	Profundidad de la muestra		N de Campo	Factores de corrección										N Corregidos										L (MPa)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Inicio (in)	Final (in)		g	μ	d'	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29	N30	N31	N32	N33	N34	N35	N36	N37	N38	N39	N40	N41	N42	N43	N44	N45	N46	N47	N48	N49	N50	N51	N52	N53	N54	N55	N56	N57	N58	N59	N60	N61	N62	N63	N64	N65	N66	N67	N68	N69	N70	N71	N72	N73	N74	N75	N76	N77	N78	N79	N80	N81	N82	N83	N84	N85	N86	N87	N88	N89	N90	N91	N92	N93	N94	N95	N96	N97	N98	N99	N100	N101	N102	N103	N104	N105	N106	N107	N108	N109	N110	N111	N112	N113	N114	N115	N116	N117	N118	N119	N120	N121	N122	N123	N124	N125	N126	N127	N128	N129	N130	N131	N132	N133	N134	N135	N136	N137	N138	N139	N140	N141	N142	N143	N144	N145	N146	N147	N148	N149	N150	N151	N152	N153	N154	N155	N156	N157	N158	N159	N160	N161	N162	N163	N164	N165	N166	N167	N168	N169	N170	N171	N172	N173	N174	N175	N176	N177	N178	N179	N180	N181	N182	N183	N184	N185	N186	N187	N188	N189	N190	N191	N192	N193	N194	N195	N196	N197	N198	N199	N200	N201	N202	N203	N204	N205	N206	N207	N208	N209	N210	N211	N212	N213	N214	N215	N216	N217	N218	N219	N220	N221	N222	N223	N224	N225	N226	N227	N228	N229	N230	N231	N232	N233	N234	N235	N236	N237	N238	N239	N240	N241	N242	N243	N244	N245	N246	N247	N248	N249	N250	N251	N252	N253	N254	N255	N256	N257	N258	N259	N260	N261	N262	N263	N264	N265	N266	N267	N268	N269	N270	N271	N272	N273	N274	N275	N276	N277	N278	N279	N280	N281	N282	N283	N284	N285	N286	N287	N288	N289	N290	N291	N292	N293	N294	N295	N296	N297	N298	N299	N300	N301	N302	N303	N304	N305	N306	N307	N308	N309	N310	N311	N312	N313	N314	N315	N316	N317	N318	N319	N320	N321	N322	N323	N324	N325	N326	N327	N328	N329	N330	N331	N332	N333	N334	N335	N336	N337	N338	N339	N340	N341	N342	N343	N344	N345	N346	N347	N348	N349	N350	N351	N352	N353	N354	N355	N356	N357	N358	N359	N360	N361	N362	N363	N364	N365	N366	N367	N368	N369	N370	N371	N372	N373	N374	N375	N376	N377	N378	N379	N380	N381	N382	N383	N384	N385	N386	N387	N388	N389	N390	N391	N392	N393	N394	N395	N396	N397	N398	N399	N400	N401	N402	N403	N404	N405	N406	N407	N408	N409	N410	N411	N412	N413	N414	N415	N416	N417	N418	N419	N420	N421	N422	N423	N424	N425	N426	N427	N428	N429	N430	N431	N432	N433	N434	N435	N436	N437	N438	N439	N440	N441	N442	N443	N444	N445	N446	N447	N448	N449	N450	N451	N452	N453	N454	N455	N456	N457	N458	N459	N460	N461	N462	N463	N464	N465	N466	N467	N468	N469	N470	N471	N472	N473	N474	N475	N476	N477	N478	N479	N480	N481	N482	N483	N484	N485	N486	N487	N488	N489	N490	N491	N492	N493	N494	N495	N496	N497	N498	N499	N500	N501	N502	N503	N504	N505	N506	N507	N508	N509	N510	N511	N512	N513	N514	N515	N516	N517	N518	N519	N520	N521	N522	N523	N524	N525	N526	N527	N528	N529	N530	N531	N532	N533	N534	N535	N536	N537	N538	N539	N540	N541	N542	N543	N544	N545	N546	N547	N548	N549	N550	N551	N552	N553	N554	N555	N556	N557	N558	N559	N560	N561	N562	N563	N564	N565	N566	N567	N568	N569	N570	N571	N572	N573	N574	N575	N576	N577	N578	N579	N580	N581	N582	N583	N584	N585	N586	N587	N588	N589	N590	N591	N592	N593	N594	N595	N596	N597	N598	N599	N600	N601	N602	N603	N604	N605	N606	N607	N608	N609	N610	N611	N612	N613	N614	N615	N616	N617	N618	N619	N620	N621	N622	N623	N624	N625	N626	N627	N628	N629	N630	N631	N632	N633	N634	N635	N636	N637	N638	N639	N640	N641	N642	N643	N644	N645	N646	N647	N648	N649	N650	N651	N652	N653	N654	N655	N656	N657	N658	N659	N660	N661	N662	N663	N664	N665	N666	N667	N668	N669	N670	N671	N672	N673	N674	N675	N676	N677	N678	N679	N680	N681	N682	N683	N684	N685	N686	N687	N688	N689	N690	N691	N692	N693	N694	N695	N696	N697	N698	N699	N700	N701	N702	N703	N704	N705	N706	N707	N708	N709	N710	N711	N712	N713	N714	N715	N716	N717	N718	N719	N720	N721	N722	N723	N724	N725	N726	N727	N728	N729	N730	N731	N732	N733	N734	N735	N736	N737	N738	N739	N740	N741	N742	N743	N744	N745	N746	N747	N748	N749	N750	N751	N752	N753	N754	N755	N756	N757	N758	N759	N760	N761	N762	N763	N764	N765	N766	N767	N768	N769	N770	N771	N772	N773	N774	N775	N776	N777	N778	N779	N780	N781	N782	N783	N784	N785	N786	N787	N788	N789	N790	N791	N792	N793	N794	N795	N796	N797	N798	N799	N800	N801	N802	N803	N804	N805	N806	N807	N808	N809	N810	N811	N812	N813	N814	N815	N816	N817	N818	N819	N820	N821	N822	N823	N824	N825	N826	N827	N828	N829	N830	N831	N832	N833	N834	N835	N836	N837	N838	N839	N840	N841	N842	N843	N844	N845	N846	N847	N848	N849	N850	N851	N852	N853	N854	N855	N856	N857	N858	N859	N860	N861	N862	N863	N864	N865	N866	N867	N868	N869	N870	N871	N872	N873	N874	N875	N876	N877	N878	N879	N880	N881	N882	N883	N884	N885	N886	N887	N888	N889	N890	N891	N892	N893	N894	N895	N896	N897	N898	N899	N900	N901	N902	N903	N904	N905	N906	N907	N908	N909	N910	N911	N912	N913	N914	N915	N916	N917	N918	N919	N920	N921	N922	N923	N924	N925	N926	N927	N928	N929	N930	N931	N932	N933	N934	N935	N936	N937	N938	N939	N940	N941	N942	N943	N944	N945	N946	N947	N948	N949	N950	N951	N952	N953	N954	N955	N956	N957	N958	N959	N960	N961	N962	N963	N964	N965	N966	N967	N968	N969	N970	N971	N972	N973	N974	N975	N976	N977	N978	N979	N980	N981	N982	N983	N984	N985	N986	N987	N988	N989	N990	N991	N992	N993	N994	N995	N996	N997	N998	N999	N1000	N1001	N1002	N1003	N1004	N1005	N1006	N1007	N1008	N1009	N1010	N1011	N1012	N1013	N1014	N1015	N1016	N1017	N1018	N1019	N1020	N1021	N1022	N1023	N1024	N1025	N1026	N1027	N1028



HAROLD DAVID TORRES VALLEJO
DOMINERO C.A.
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.F. 2432-58077 HTS

MEMORIA DE CÁLCULO NO CORREGIDO, Y PARÁMETROS GEO MECÁNICOS DE LOS SUELOS

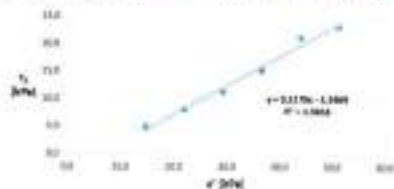
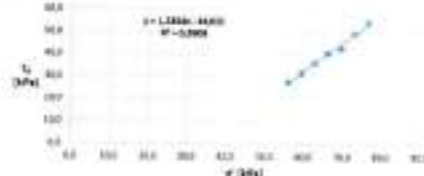
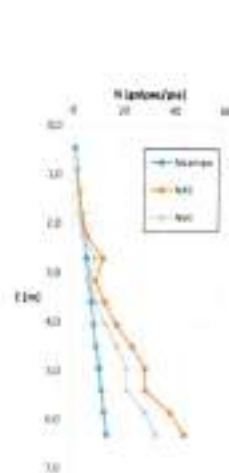
SONDEO N° 3

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEQUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Unidad	H [m]	v_s (M/m/s)	v_{sh} (M/m/s)
SH1	3.15		
SH2	3.15		

NOTA: No se aplicó

Material	Profundidad de la muestra		N de Campo	FACTORES de corrección										N corregido										C	ϕ [°]	E	K ₀	K _σ	
	Inicio [m]	Final [m]		σ	σ'	σ_1	σ_2	σ_3	σ_4	σ_5	σ_6	σ_7	σ_8	σ_9	σ_{10}	σ_{11}	σ_{12}	σ_{13}	σ_{14}	σ_{15}	σ_{16}	σ_{17}	σ_{18}						σ_{19}
	Inicio [m]	Final [m]	g/cm³·m	σ Pa																									
SH	0.45	0.80		16.8	5.0	16.8																							
	0.80	1.35		27.8	5.0	27.8																							
	1.35	1.80		20.2	5.0	20.2																							
	1.80	2.25		36.5	5.0	36.5																							
	2.25	2.70		45.7	5.0	45.7																							
	2.70	3.15		61.5	5.0	61.5																							
MH	3.15	3.60		58.2	5.0	58.2																							
	3.60	4.05		68.7	5.0	68.7																							
	4.05	4.50		14.8	11.8	40.7																							
	4.50	4.95		32.4	15.2	38.2																							
	4.95	5.40		50.2	12.5	50.2																							
	5.40	5.85		68.0	10.0	71.3																							
	5.85	6.30		102.8	20.4	78.4																							



HAROLD DAVID TORRES SALGADO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 54202-088771 NTA

MEMORIA DE CÁLCULO NOCORREGIDO, Y PARÁMETROS
GEO MECÁNICOS DE LOS SUELOS

SONDEO N° 4

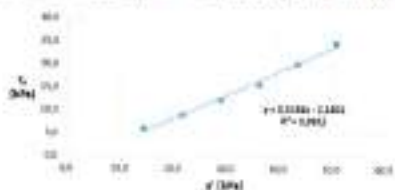
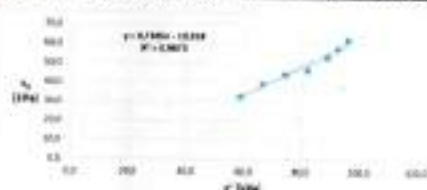
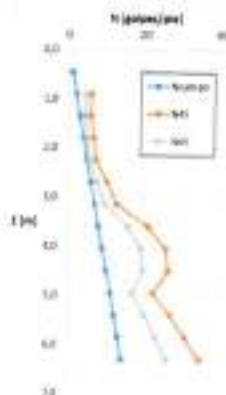
OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO
ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Unidad	H (m)	γ_s (kN/m³)	γ_{sat} (kN/m³)
SH	3.15		
MH	3.15		

WAF (m) 7.00

Zapata Pila
0.0 (m) 1.0 (m)

Material	Profundidad de la muestra	H de Campo	Factores de corrección				S. Corregido										E	K_0	σ_{vm}
			α	β	β'	σ_1	σ_2	σ_3	σ_4	σ_5	σ_6	σ_7	σ_8	σ_9	σ_{10}	σ_{11}			
	Inicio (m)	Final (m)	g/centímetro				g/centímetro										kPa	kPa/m	kPa/m
SH	0.45	0.85	14.8	0.0	14.8	0.15											2100.0	3488	2382.5
	0.85	1.25	21.7	0.0	21.7	0.15											3112.0	3458	2338.0
	1.25	1.65	26.2	0.0	26.2	0.15											3281.5	3858	2498.5
	1.65	2.05	36.4	0.0	36.4	0.15											3451.0	3822	2458.5
	2.05	2.45	43.3	0.0	43.3	0.15											4117.3	4881	3226.8
	2.45	2.85	55.7	0.0	55.7	0.15											4685.4	5302	3814.0
MH	3.15	3.55	58.5	0.0	58.5	0.15											5001.8	5288	4000
	3.55	3.95	68.4	0.0	68.4	0.83											5353.8	5242	3888
	3.95	4.35	74.2	0.0	74.2	0.83											5788.1	5573	4194
	4.35	4.75	82.0	0.0	82.0	0.83											6112.3	5727	4329.3
	4.75	5.15	89.9	1.0	88.9	0.83											6727.9	6051	4847.8
	5.15	5.55	97.7	8.4	92.3	0.83											6840.8	6023	4820.8



INGENIERO DAVID TORRES VALLERO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 54202-080771 NTB

MEMORIA DE CÁLCULO NO CORREGIDO, Y PARÁMETROS
GEO MECÁNICOS DE LOS SUELOS

SONDEO N° 5

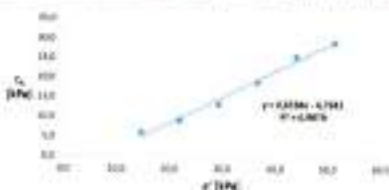
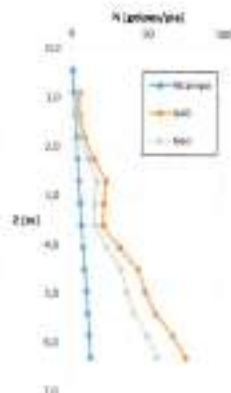
OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEQUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO
ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Unidad Geológica	H [m]	γ_s (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)
al	0.15		
ar	0.15		

APF [m]

Zapata Pila
B.D [m]
L [m]

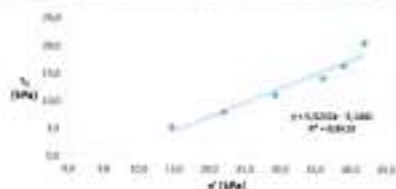
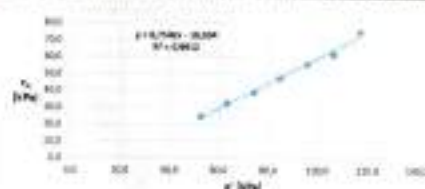
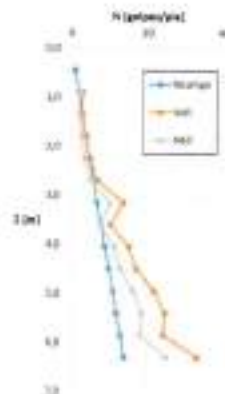
Material	Profundidad de la muestra		N de Campo golpes/pie	Factores de corrección										No corregido									
	Inicio [m]	Final [m]		σ	μ	σ'	η_1	η_2	η_3	R_d	H	C_u	N_{60}	N_{60}	N_{60}	ϕ'	γ_s	C'	ϕ_{req}	E	K_v	K_h	
Inicio [m]		Final [m]		golpes/pie										golpes/pie									
M-1	3.45	3.82		14.6	0.3	14.5	0.75			0.144	1.41	2.25	5.0	4.8	4.8	22.4	6.5				3150.3	3458	2382.5
	3.85	4.22		21.0	0.2	20.2	0.75			0.215	1.41	1.84	5.8	4.8	4.4	35.4	5.2				3176.8	3463	2332.1
	4.25	4.62		26.2	0.3	26.2	0.75			0.242	1.41	1.76	5.2	7.6	6.8	34.2	15.2				3363.4	4212	2672.6
	4.65	5.02		30.5	0.3	30.5	0.75			0.355	1.41	1.83	15.5	11.5	11.8	21.2	16.7				3355.5	3583	4527.1
	5.05	5.42		40.7	0.3	40.7	0.75			0.431	1.41	1.52	23.8	18.5	17.8	35.2	25.2				3113.5	3583	5327.8
	5.45	5.82		51.6	0.3	51.6	0.75			0.505	1.41	1.42	22.4	18.5	18.8	28.3	28.8				3435.0	3583	5127.2
M-2	5.85	6.22		56.8	0.3	56.8	0.75			0.582	1.41	1.31	22.0	18.5	18.5	26.4	33.1				3151.3	3583	5351
	6.25	6.62		52.1	0.4	52.3	0.88			0.414	1.41	1.30	33	22.1	24.8	30.8	38.8				3233.8	3583	5351
	6.65	7.02		74.8	0.8	65.7	0.88			0.647	1.41	1.27	45.2	37.2	37.2	30.2	47.2				3187.5	3583	5351
	7.05	7.42		80.8	1.5	69.1	0.88			0.687	1.41	1.24	49.4	43.4	40.3	36.5	51.2				3262.1	3583	5351
	7.45	7.82		85.2	1.7	72.5	0.88			0.718	1.41	1.21	50.4	45.1	42.3	36.0	56.8				3448.4	3583	5351
	7.85	8.22		98.2	2.2	74.0	0.88			0.748	1.41	1.18	65.1	65.1	65.1	40.3	64.3				31715.8	3583	5351
	8.25	8.62		123.8	2.5	79.4	0.88			0.782	1.41	1.12	78.8	82.8	82.8	40.4	73.0				33017.8	3583	5351



HAROLD DAVID TORRES VALCERO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 84020-088711-578

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO
ASÍS. DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

	Page	File
8071	72	
131	12	

[illegible]

HAROLD DAVID TORRES VALLEJO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN PROTECCIÓN Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 34020-080771 NTA

MEMORIA DE CÁLCULO NO CORREGIDO, Y PARÁMETROS GEO MECÁNICOS DE LOS SUELOS

SONDEO N° 7

OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGÍTIMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Unidad Geológica

H [m]

v_v [kN/m²]

V_{ult} [kN/m²]

M1

1.15

M2

1.15

RFAP (%)

Profundidad de la muestra

N de Campo

σ

ε

σ'

ε'

ε₁

ε₂

ε₃

ε₄

R_a

K

C_u

N₆₀

N₆₀

N₆₀

φ'

c'

φ'/σ'

E

E₅₀

E₁₀₀

Inicio [m]

Final [m]

gorgopispe

kPa

gorgopispe

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

kPa

0.45

0.90

16.8

0.2

18.0

0.75

0.90

1.35

31.8

0.2

27.6

0.75

1.35

1.80

29.2

0.2

29.2

0.75

1.80

2.25

35.2

0.2

35.2

0.75

2.25

2.70

43.7

0.2

39.6

0.75

2.70

3.15

51.3

0.3

47.1

0.75

3.15

3.60

55.2

0.3

52.4

0.75

3.60

4.05

61.3

0.3

60.1

0.68

4.05

4.50

66.4

0.3

65.4

0.68

4.50

4.95

111.5

0.2

82.1

0.66

4.95

5.40

126.8

0.2

86.1

0.66

5.40

5.85

147.8

0.2

106.9

0.68

5.85

6.30

156.9

0.2

117.9

0.66

6.30

6.75

171.8

0.2

124.8

0.66

6.75

7.20

186.8

0.2

136.8

0.66

7.20

7.65

201.8

0.2

147.8

0.66

7.65

8.10

216.8

0.2

158.8

0.66

Gráfico de la curva de consolidación (e vs σ') para el SOND N° 7. Se muestran dos curvas: una para el material M1 (azul) y otra para el material M2 (naranja). Ambas curvas muestran una tendencia a disminuir la e al aumentar σ', con M2 presentando valores más altos de e para un mismo σ' que M1.

Gráfico de la curva de expansión (e vs σ') para el SOND N° 7. Se muestran dos curvas: una para el material M1 (azul) y otra para el material M2 (naranja). Ambas curvas muestran una tendencia a aumentar la e al aumentar σ', con M2 presentando valores más altos de e para un mismo σ' que M1.

MANO DAVID TORRES ALLEJO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
W.P. 84302-358771 /VTS



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

DISEÑO ALCANTARILLADO SANITARIO

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro

alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co

www.puertoasis-putumayo.gov.co



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE PUERTO ASIS**

PROYECTO:

**CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL
MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO
DEL PUTUMAYO**

**DISEÑO
RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

AGOSTO DE 2025

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.....	2
1.1 Localización	2
1.2 POBLACIÓN	3
1.2.1 MÉTODO LINEAL.....	3
1.2.2 MÉTODO GEOMÉTRICO.....	5
1.2.3 MÉTODO EXPONENCIAL.....	7
1.2.4 ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL	10
1.3 CAUDAL DE DISEÑO	11
1.3.1 CONTRIBUCIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.....	11
1.3.2 CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS	11
1.3.3 FACTOR DE MAYORACIÓN.....	11
1.3.4 CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS	12
1.3.5 CAUDAL DE INFILTRACIÓN.....	12
1.3.6 CAUDAL MÍNIMO.....	12
2 DISEÑO HIDRÁULICO	13
2.1 CRITERIOS DE DISEÑO.....	13
2.1.1 ECUACIÓN DE CALCULO.....	13
2.1.2 VALORES LÍMITE PARA EL DISEÑO	14
2.1.3 CRITERIOS DE AUTOLIMPIEZA EN EL ALCANTARILLADO.....	15
2.1.4 RESULTADOS.....	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	18
REFERENCIAS.....	19

INTRODUCCIÓN

El presente informe desarrolla el diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio Ciudad Leguízamo, en el municipio de Puerto Asís, Putumayo. El proyecto responde a la necesidad de dotar a este sector urbano de una infraestructura adecuada para la recolección y conducción de aguas residuales, bajo criterios técnicos que garanticen su funcionamiento hidráulico y la sostenibilidad en el horizonte de diseño.

La metodología aplicada se fundamenta en los lineamientos establecidos por la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y en la información oficial de población suministrada por el DANE. Se realizó un estudio de crecimiento poblacional mediante los métodos lineal, geométrico y exponencial, seleccionando este último como base para estimar la población de diseño al año 2050. Con dichos insumos se determinaron los caudales de aporte, se definieron las condiciones de diseño y se efectuó el dimensionamiento hidráulico de la red, verificando su capacidad frente a criterios de velocidad, esfuerzo cortante, relación de llenado y recubrimiento mínimo.

1.2 POBLACIÓN

Para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional, se tomaron como base los datos de población registrados en los censos realizados por el DANE para los años 1985, 1993 y 2005, los cuales se muestran en la

TABLA 1. DATOS CENSALES VILLAGARZÓN

Censos	Cabecera	Variación anual intercensal crecimiento urbano
1993	17745	
		5.65%
2005	29775	
		1.36%
2018	35032	

Fuente: DANE Censos , 1993, 2005 y 2018

Para proyectar la población urbana del municipio de Puerto Asís, se propone utilizar los métodos propuestos en el RAS 2000 para la estimación de la población futura o población de diseño. La estimación de la población futura se realizará para el año 2050, período que incluye el horizonte de planeación de este estudio. Se utilizaron los métodos lineal, geométrico y exponencial, de acuerdo con las recomendaciones dadas en el literal B.2.2 del RAS 2000 *Estimación de la Población*¹.

1.2.1 MÉTODO LINEAL

Supone un crecimiento vegetativo balanceado por la mortalidad y la emigración. La ecuación para calcular la población proyectada es la siguiente:

$$P_f = P_{uc} + \frac{P_{uc} - P_{ci}}{T_{uc} - T_{ci}} \times (T_f - T_{uc})$$

Dónde:

- P_f Población futura o proyectada
- P_{uc} Población del último censo
- P_{ci} Población censo inicial
- T_f Año de la proyección
- T_{uc} Año del último censo
- T_{ci} Año correspondiente al censo inicial

En la Tabla 2 se muestra la tasa de crecimiento en habitantes por año para diferentes periodos de censos iniciales con respecto al censo del año 2018. La Tabla 2 se utiliza para realizar un análisis de sensibilidad, con el propósito de realizar la proyección para cada una de las tasas de crecimiento lineal y seleccionar la mejor tasa.

¹ RAS 2000 - B.2.2.4 Métodos de cálculo. p.28

TABLA 2. TASA DE CRECIMIENTO PROYECCIÓN LINEAL

Periodo	Tasa (hab/año)
1993 -2018	691.48
2005-2018	404.38
Promedio	547.93

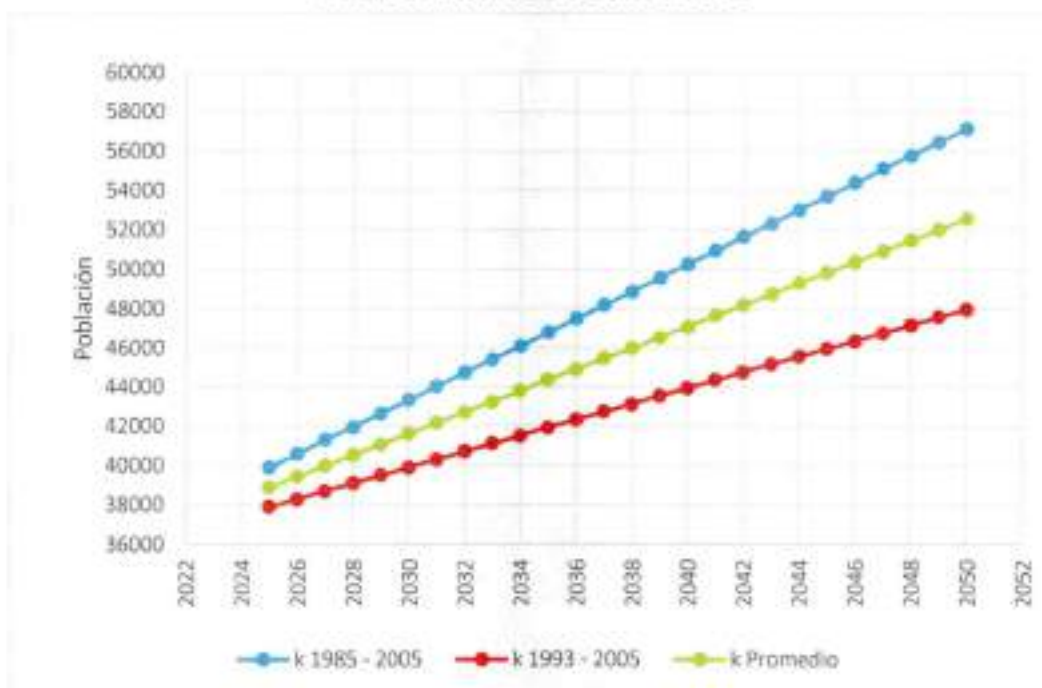
En la Tabla 3 se muestra la proyección de la población por el método lineal para cada una de las tasas de crecimiento presentadas en la Tabla 2

**TABLA 3. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN MÉTODO LINEAL
AREA URBANA DE PUERTO ASÍS**

AÑO	k 1985 - 2005	k 1993 - 2005	k Promedio
2018	35032	35032	35032
2019	35723	35436	35580
2020	36415	35841	36128
2021	37106	36245	36676
2022	37798	36650	37224
2023	38489	37054	37772
2024	39181	37458	38320
2025	39872	37863	38868
2026	40564	38267	39415
2027	41255	38671	39963
2028	41947	39076	40511
2029	42638	39480	41059
2030	43330	39885	41607
2031	44021	40289	42155
2032	44713	40693	42703
2033	45404	41098	43251
2034	46096	41502	43799
2035	46787	41906	44347
2036	47479	42311	44895
2037	48170	42715	45443
2038	48862	43120	45991
2039	49553	43524	46539
2040	50245	43928	47086
2041	50936	44333	47634
2042	51628	44737	48182
2043	52319	45142	48730
2044	53010	45546	49278
2045	53702	45950	49826
2046	54393	46355	50374
2047	55085	46759	50922
2048	55776	47163	51470
2049	56468	47568	52018
2050	57159	47972	52566

En la Figura 2 se muestra la proyección de la población por el método lineal para cada una de las tasas de crecimiento presentadas en la Tabla 2.

**FIGURA 2. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN MÉTODO LINEAL
ÁREA URBANA DE PUERTO ASÍS**



1.2.2 MÉTODO GEOMÉTRICO

Recomendable para los niveles de complejidad bajo, medio y medio alto. Este método es útil en poblaciones que muestran una actividad económica importante, que generan un desarrollo apreciable y que poseen áreas de expansión importantes, las cuales pueden ser dotadas de servicios públicos sin mayores dificultades. El crecimiento es geométrico si el aumento de la población es proporcional al tamaño de esta. La ecuación para calcular la población proyectada es la siguiente:

$$P_f = P_{uc}(1 + r)^{(T_f - T_{uc})}$$

Dónde:

r Tasa de crecimiento anual en forma decimal. La tasa de crecimiento anual se calcula de la siguiente manera:

$$r = \left(\frac{P_{uc}}{P_{ci}} \right)^{\frac{1}{(T_f - T_{uc})}} - 1$$

P_f	Población futura o proyectada
P_{uc}	Población del último censo
P_{ci}	Población censo inicial
T_f	Año de la proyección
T_{uc}	Año del último censo

En la Tabla 4 se muestra la tasa de crecimiento anual r en porcentaje para diferentes periodos de censos iniciales con respecto al censo del año 2018. La Tabla 4 se utiliza para realizar un análisis de sensibilidad, con el propósito de realizar la proyección para cada una de las tasas de crecimiento geométrico y seleccionar la mejor tasa.

TABLA 4. TASA DE CRECIMIENTO PROYECCIÓN GEOMÉTRICA

Periodo	Tasa r (%)
1993-2018	2.76
2005-2018	1.26
Promedio	2.01

Fuente: Presente estudio

En la Tabla 5 se muestra la proyección de la población por el método geométrico para cada una de las tasas de crecimiento presentada en la Tabla 4.

**TABLA 5. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN MÉTODO GEOMÉTRICO
ÁREA URBANA DE PUERTO ASÍS**

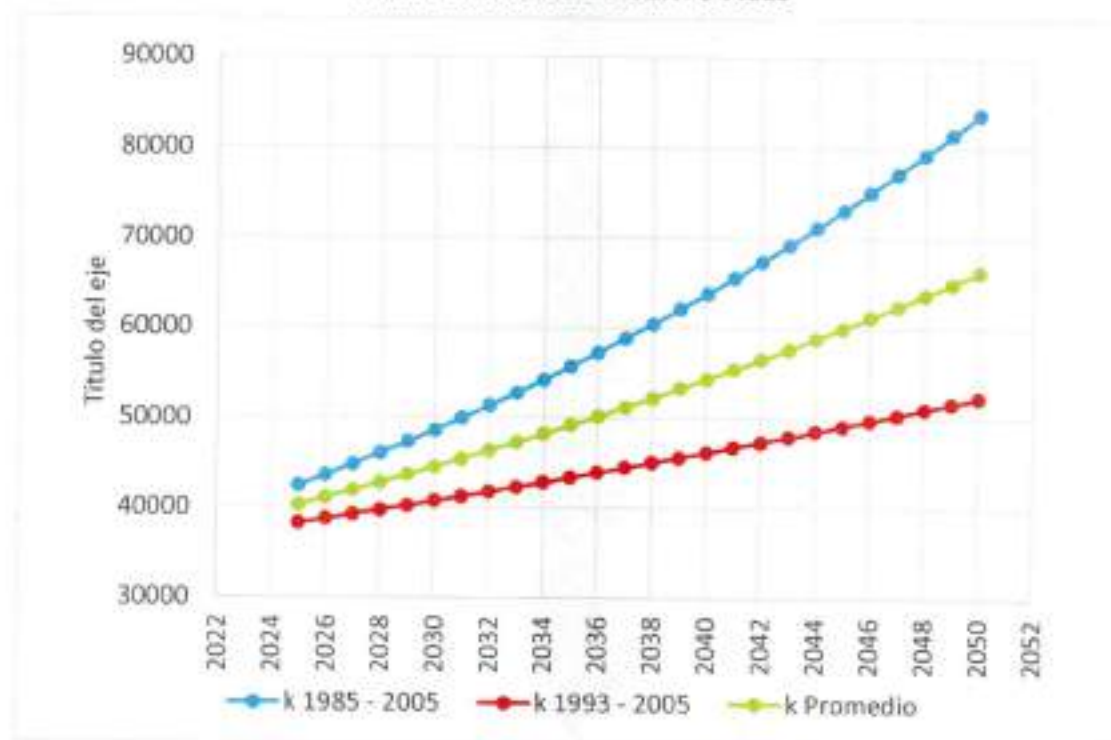
AÑO	k 1985 - 2005	k 1993 - 2005	k Promedio
2018	35032	35032	35032
2019	35999	35473	35736
2020	36992	35920	36454
2021	38013	36373	37187
2022	39063	36831	37935
2023	40141	37295	38697
2024	41249	37765	39475
2025	42387	38241	40268
2026	43557	38723	41078
2027	44759	39211	41903
2028	45994	39705	42746
2029	47264	40205	43605
2030	48568	40712	44481
2031	49909	41225	45375
2032	51286	41744	46287
2033	52702	42270	47218
2034	54156	42803	48167
2035	55651	43342	49135
2036	57187	43888	50123
2037	58766	44441	51130
2038	60387	45001	52158
2039	62054	45568	53206
2040	63767	46142	54276

AÑO	k 1985 - 2005	k 1993 - 2005	k Promedio
2041	65527	46724	55367
2042	67335	47312	56480
2043	69194	47909	57615
2044	71104	48512	58773
2045	73066	49123	59954
2046	75083	49742	61159
2047	77155	50369	62389
2048	79284	51004	63643
2049	81473	51646	64922
2050	83721	52297	66227

Fuente: Presente estudio

En la Figura 3 se muestra la proyección de la población por el método geométrico para cada una de las tasas de crecimiento presentadas en la Tabla 4.

**FIGURA 3. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN MÉTODO GEOMÉTRICO
ÁREA URBANA DE PUERTO ASÍS**



1.2.3 MÉTODO EXPONENCIAL

La utilización de este método requiere conocer por lo menos tres censos para poder determinar el promedio de la tasa de crecimiento de la población. Se recomienda su aplicación a poblaciones que muestren apreciable desarrollo y poseen abundantes áreas de expansión. La ecuación empleada por este método es la siguiente:

$$P_f = P_{ci} \times e^{k(T_f - T_{ci})}$$

Dónde:

P_f Población futura o proyectada

P_{ci} Población censo inicial

T_f Año de la proyección

T_{ci} Año correspondiente al censo inicial

k Tasa de crecimiento de la población la cual se calcula como el promedio de las tasas calculadas para cada par de censos, así:

$$k = \frac{\ln P_{cp} - \ln P_{ca}}{T_{cp} - T_{ca}}$$

Dónde:

P_{cp} Población del censo posterior

P_{ca} Población del censo anterior

T_{cp} Año correspondiente al censo posterior

T_{ca} Año correspondiente al censo anterior

En la Tabla 6 se muestra la tasa de crecimiento anual para cada período intercensal aplicando la fórmula para hallar k .

TABLA 6. TASA DE CRECIMIENTO PROYECCIÓN EXPONENCIAL

Periodo	Tasa k
1993 - 2005	0.0431
2005- 2018	0.0125
Promedio	0.0278

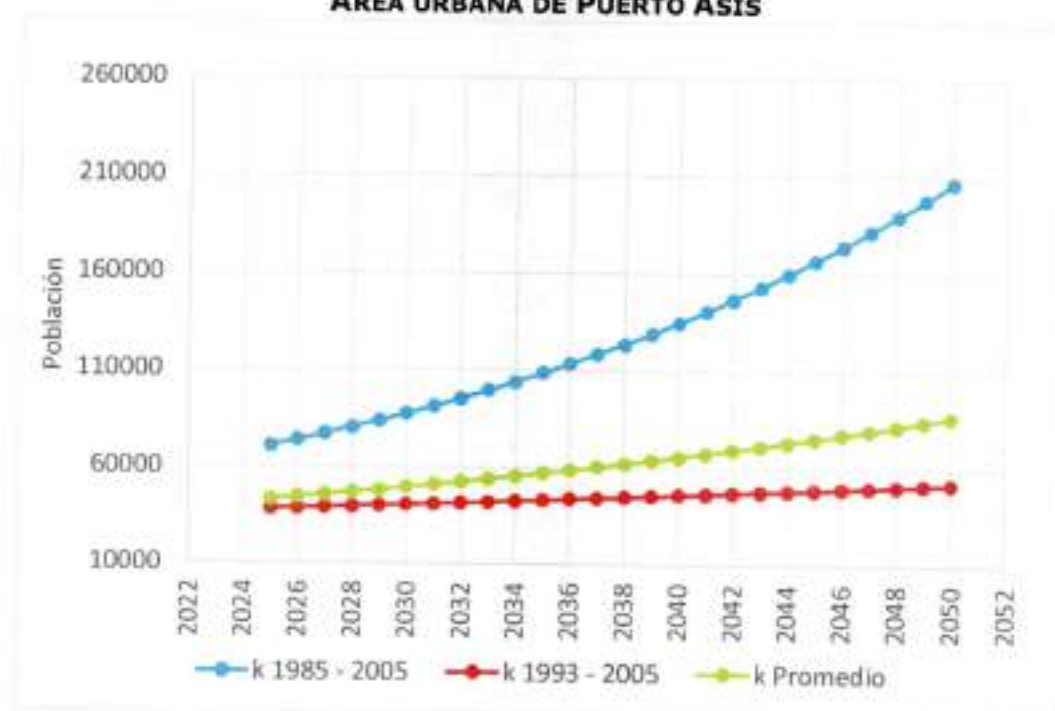
El valor de k utilizado para proyectar la población mediante el método exponencial tiene un valor de 0.0278, los resultados de la proyección exponencial se muestran en la siguiente Tabla.

**TABLA 7. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN EXPONENCIAL
AREA URBANA DE PUERTO ASÍS**

AÑO	k 1985 - 2005	k 1993 - 2005	k Promedio
2018	12834	35029	35556
2019	54418	35469	36558
2020	56815	35916	37589
2021	59317	36367	38648
2022	61930	36825	39738
2023	64657	37288	40858
2024	67505	37757	42010
2025	70478	38232	43194
2026	73582	38713	44412
2027	76823	39200	45664
2028	80206	39693	46951
2029	83739	40192	48275

AÑO	k 1985 - 2005	k 1993 - 2005	k Promedio
2030	87427	40698	49635
2031	91277	41210	51035
2032	95298	41728	52473
2033	99495	42253	53952
2034	103877	42784	55473
2035	108452	43322	57037
2036	113228	43867	58645
2037	118215	44419	60298
2038	123421	44978	61998
2039	128857	45544	63746
2040	134532	46116	65543
2041	140457	46696	67390
2042	146643	47284	69290
2043	153102	47879	71244
2044	159845	48481	73252
2045	166885	49091	75317
2046	174235	49708	77440
2047	181908	50333	79623
2048	189920	50967	81868
2049	198285	51608	84175
2050	207018	52257	86548

**TABLA 8. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN MÉTODO EXPONENCIAL
ÁREA URBANA DE PUERTO ASÍS**



1.2.4 ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL

El sistema de recolección de aguas residuales se proyecta considerando la máxima densidad de población futura o densidad de saturación, la cual se determina a partir de la estimación poblacional, el uso del suelo y las áreas de expansión urbana definidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.

De acuerdo con la Resolución 0330 de 2017, el horizonte de diseño para los sistemas de acueducto y alcantarillado debe ser de 25 años. En este sentido, el presente proyecto se desarrolla con proyección hasta el año 2050, para el cual se estima una población de 86.548 habitantes, calculada mediante el método de crecimiento exponencial.

El área urbana consolidada de Puerto Asís se aproxima a 5,6 km² (equivalentes a 560 hectáreas). Bajo este escenario, la densidad poblacional proyectada al año 2050 corresponde a aproximadamente 154 hab/ha. No obstante, en el diseño de sistemas de alcantarillado debe considerarse una condición de saturación que garantice capacidad hidráulica frente a procesos de densificación, redensificación o incluso la conexión de sectores actualmente no contemplados en el diseño, pero que en el futuro puedan demandar servicio de evacuación de aguas residuales.

Por lo anterior, y con el fin de asegurar la confiabilidad y funcionalidad del sistema en el largo plazo, se adopta una densidad de diseño de 225 hab/ha. Esta densidad constituye un valor de saturación razonable, pues contempla tanto el margen de seguridad frente a las dinámicas urbanísticas locales como la eventual incorporación de áreas periféricas o de expansión no previstas en la planeación inicial. Imagen 1. Área Urbana Villagarzón

IMAGEN 2. ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS



1.3 CAUDAL DE DISEÑO

El caudal de aguas residuales de este proyecto estará compuesto por los siguientes aportes:

- Aguas residuales domesticas
- Aguas residuales comercial e institucional
- Aguas de infiltración
- Conexiones erradas

1.3.1 CONTRIBUCIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

El punto de partida para la cuantificación de este aporte es el caudal medio diario, el cual se define como la contribución durante un periodo de 24 horas.

Para el presente diseño vamos a tomar la dotación neta máxima establecida por la Res 0330 de 2017 en el "ARTÍCULO 43. DOTACIÓN NETA MÁXIMA" que se muestra en la Tabla 9

TABLA 9. DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)

> 2000 m s. n. m.	120
1000 – 2000 m s. n. m.	130
< 1000 m s. n. m.	140

Fuente: RAS, Resolución 0330 de 2017, Artículo 43.

La dotación neta máxima para este proyecto será de **140 L/hab*día**.

1.3.2 CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

El caudal medio diario estará determinado por cada una de las áreas aferentes servidas y sus características, de tal manera que se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{CR * C * D * A}{86400}$$

En donde:

Q= caudal medio de aguas residuales domésticas, L/s

CR= Coeficiente de retorno

C= Consumo neto de agua potable, L/hab*d

D= Densidad de población de la zona, hab/ha

A= área de drenaje de cada zona, ha

El coeficiente de retorno de este diseño es del **85%**

1.3.3 FACTOR DE MAYORACIÓN

Para estimar el caudal máximo horario, con base en el caudal medio diario, tiene en cuenta las variaciones en el consumo de agua por parte de la población. El valor del factor disminuye en la medida en que el número de habitantes considerado aumenta, pues el uso del agua se hace cada vez más heterogéneo y la red de colectores puede

contribuir cada vez más a amortiguar los flujos. La variación del factor de mayoración debe ser estimada a partir de mediciones de campo. Sin embargo, esto no es factible en muchos casos, por lo cual es necesario estimarlo con base en relaciones aproximadas como la de Flores en la cual se estima F en función del número de habitantes. El rango de este valor está entre 1.4 y 3.8

$$F = \frac{3.5}{(p^{0.1})}$$

1.3.4 CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS

La resolución 0330 de 2017 del RAS recomienda un caudal de conexiones erradas de **0.2 L/s*ha** sin embargo considerando la alta intensidad de pluviosidad en la zona y la ausencia de alcantarillado pluvial en el área del proyecto asumiremos un caudal de **2 L/s*ha** para el presente diseño.

1.3.5 CAUDAL DE INFILTRACIÓN

Se usará un factor de 0,3 L/ha, de acuerdo con la alta precipitación en la zona y siguiendo las recomendaciones de la recomendación del RAS.

1.3.6 CAUDAL MÍNIMO

El caudal de diseño corresponde a la suma del caudal máximo horario doméstico, industrial, comercial e institucional, caudales de infiltración y caudales de conexiones erradas. Si la suma de todos estos caudales que entran a cada colector en la red de alcantarillado es menor a **1.5 L/s**, se asumirá entonces que el caudal de diseño para cualquier colector debe ser de **1.5 L/s**.

TABLA 10. CAUDAL DE DISEÑO

Contribución l/s/ha	
Comercial y/o Institucional	0.40
Industrial	0.00
Vivienda	0.31
Conexiones erradas	0.20
Infiltración	0.20

2 DISEÑO HIDRAULICO

2.1 CRITERIOS DE DISEÑO

los colectores de este proyecto son diseñados como conducciones a flujo libre por gravedad. El flujo de las aguas residuales en esta red de alcantarillado para su recolección y evacuación no es permanente, sin embargo, el dimensionamiento hidráulico de la sección de un colector puede hacerse suponiendo que el flujo de este es uniforme.

A continuación, se mencionan las ecuaciones y principales criterios para el diseño hidráulico de la red de alcantarillo de este proyecto.

2.1.1 ECUACIÓN DE CALCULO

El diseño estará basado en la ecuación de Manning.

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S_0^{1/2}$$

Donde:

n: Coeficiente de Manning

R: Radio Hidráulico (m)

So: Pendiente de la línea de energía (m/m)

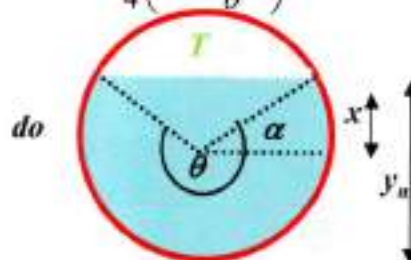
n: el valor del coeficiente de Manning de acuerdo con el diámetro nominal elegido, para tuberías en PVC tipo "NOVAFORT" es de 0.009

R: para el cálculo del radio hidráulico en función del ángulo θ usamos:

$$\theta = \pi + 2 \arcsen \frac{y_n - d/2}{d/2}$$

$$R = \frac{1}{4} \frac{(\theta - \sen \theta)}{\theta d} d^2 = \frac{A}{P}$$

$$R = \frac{1}{4} \left(1 - \frac{\sen \theta}{\theta} \right) d$$



2.1.2 VALORES LÍMITE PARA EL DISEÑO

Son los valores recomendados por el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) en su resolución 0330 de 2017 para el correcto funcionamiento hidráulico de la red de alcantarillado sanitario.

- **Diámetro Interior:** es el diámetro interior del diámetro nominal elegido.
- **n:** el valor del coeficiente de Manning de acuerdo con el diámetro nominal elegido con tuberías PVC tipo "NOVAFORT" es de 0.009
- **Velocidad a tubo lleno (V):** Es la velocidad del agua cuando el tubo está lleno, es decir que $q/Q = 1$. Se calcula con la fórmula de Manning suponiendo que el flujo del alcantarillado es uniforme:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S_0^{1/2}$$

Donde, n: Coeficiente de Manning, R: Radio Hidráulico, S_0 : Pendiente

- **Caudal a tubo lleno (Q):** Es el caudal que transporta el tubo cuando está lleno.

$$Q(l/s) = V.A = V.\pi.\frac{D^2}{4} * 1000$$

- **Relación q/Q:** Es la relación entre el caudal real de diseño (q) y el caudal a tubo lleno. Para el alcantarillado pluvial esta relación debe ser menor ó igual a 0.85
- **Velocidad real (v):** La velocidad mínima es de 0.45m/s y la velocidad máxima es de 5 m/s, aunque el RAS 2000 (B.3.2.8) permite que valores mayores sean justificados.
- **Altura lámina de agua (Y):** Es la altura real del agua en el tubo medida desde la batea interna.
- **Relación (Y/d):** Es la relación de la altura de la lámina de agua y el diámetro interno del tubo y esta debe ser menor o igual al 85%
- **Froude (F):** Determina si el flujo es crítico, subcrítico o supercrítico:

$$F = \frac{v}{\sqrt{gd}}$$

Esto se calcula para verificar que el régimen de flujo del agua que pasa por la tubería no es crítico y así evitar problemas en la operación.

- **Esfuerzo Cortante (τ):** Es el esfuerzo cortante en la pared de la tubería y determina la capacidad auto limpiante del tubo. Este valor debe ser mayor o igual a 1pa.

$$\tau = \gamma.R.S$$

Donde, γ es el peso específico del agua residual en N/m³, R: Radio Hidráulico, S: Pendiente

2.1.3 CRITERIOS DE AUTOLIMPIEZA EN EL ALCANTARILLADO.

La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado sanitario es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1,0 Pa. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño, en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.

La pendiente mínima del colector debe ser aquella que permita tener condiciones de auto limpieza de acuerdo con los criterios anteriormente establecidos.

2.1.4 RESULTADOS

En las siguientes tablas se presentan los resultados del cálculo y la verificación hidráulica del alcantarillado sanitario proyectado. La primera tabla resume las áreas tributarias, los caudales medios y máximos obtenidos con base en la densidad de diseño de 225 hab/a y los aportes específicos por hectárea, además de los diámetros adoptados y las comprobaciones de capacidad, velocidad y esfuerzo cortante. La segunda tabla complementa el análisis con el perfil hidráulico, mostrando las cotas de rasante y batea, recubrimientos, caídas entre pozos y energía específica en cada tramo.

De acuerdo con los resultados, la red cumple con los criterios establecidos en la Resolución 0330 de 2017. Los caudales se encuentran dentro de la capacidad de la tubería de 200 mm, las velocidades varían entre 0,84 y 2,00 m/s, y el esfuerzo cortante alcanza valores entre 1.0 y 2,65 Pa, superiores al mínimo de 1 Pa exigido por la norma. Asimismo, la relación de llenado no supera el 56 % y el perfil hidráulico garantiza recubrimientos mayores a 0,90 m, lo que asegura un funcionamiento confiable del sistema en el horizonte de diseño.

DISEÑO HIDRÁULICO – ALCANTARILLADO

Contribución l/s/ha	
Comercial y/o Institucional	0.40
Industrial	
Vivienda	0.31
Conexiones erradas	0.20
Infiltración	0.20

Datos de población	
# hab / viv	5 hab / viv
Dviv (viv/ha)	45 viv / Ha
Qpob (hab/ha)	225.00 hab / Ha
d percápita	140.00 (l/hab/día)

Tramo		Área Tributaria				Diseño Hidráulico																				
		Ha				Caudal																				
N	De	A	Vivienda			Área Acum.	Pob.	Q Medio Diario	F	Qm	Qix	Qov	i	Long	Pant	Diam Nominal 200mm	Diam Interior	n	V	Q	q/Q	v	t	Y/d	F	Punto Teórico
			Área Propia	Otros	Área Acum.	Total	hab	lit/s		lit/s	lit/s	lit/s		m	%	mm, "	m		mm	lit/s	≤1.0	m/s	m	seg		≤ 5.10 kg/m³
					0.75	0.75	174	0.24		0.90	0.16	0.18	1.00	75.00	0.55	200-58	0.160	0.008	1.00	28.80	0.060	0.555	0.029	15.1%	1.25	0.10
					0.31	0.31	70	0.11		0.22	0.06	0.08	1.00	59.44	0.55	200-58	0.160	0.008	1.00	28.80	0.060	0.555	0.029	15.1%	1.25	0.10
					0.03	0.03	7	0.01		0.03	0.01	0.01	1.00	49.94	0.55	200-58	0.160	0.008	1.00	28.80	0.060	0.555	0.029	15.1%	1.25	0.10
					0.03	0.20	46	0.08		0.15	0.04	0.04	1.00	66.81	0.55	200-58	0.160	0.008	1.00	28.80	0.060	0.555	0.029	15.1%	1.25	0.10
					1.20	1.20	289	0.37		0.74	0.24	0.24	1.00	49.78	0.55	200-58	0.160	0.008	1.00	28.80	0.060	0.555	0.029	15.1%	1.25	0.10
					1.20	2.98	672	0.90		1.89	0.66	0.66	1.00	101.86	0.37	200-58	0.160	0.008	0.88	32.41	0.130	0.583	0.044	24.2%	1.07	0.15
					0.12	0.12	27	0.04		0.09	0.02	0.02	1.00	40.48	0.55	200-58	0.160	0.008	0.90	32.16	0.020	0.880	0.021	11.1%	0.94	0.27
					0.12	0.31	745	1.03		1.85	0.68	0.68	1.18	39.52	0.38	200-58	0.160	0.008	0.84	21.90	0.150	0.588	0.047	25.8%	1.04	0.16

PERFIL HIDRÁULICO

Inicio	Tramo		Calda	Cota Clave		Cota resante		Tipo de resante	Recubrimiento > 0.90 m		Pozo repetido	Cota bases		$\sqrt{H} / 2g$	Energía específica
	De	A	Tramo m	Super	Infer	Super	Infer	1, 2, 3, 4 ó 5	Super	Infer	1	Super	Infer	m	m
1	C1	C2	0.37	273.57	273.20	274.78	274.95	2	1.21	1.75		273.35	273.01	0.02	0.04
1	C6	C2	0.32	273.21	272.90	274.42	274.95	2	1.21	2.05		273.03	272.70	0.02	0.04
1	C6	C7	0.25	273.21	272.95	274.42	275.44	2	1.21	2.48		273.02	272.77	0.02	0.04
	C7	C3	0.30	272.95	272.66	275.44	274.42	2	2.48	1.75		272.77	272.47	0.02	0.04
	C2	C3	0.25	272.90	272.63	274.95	274.42	2	2.05	1.79	1	272.70	272.44	0.02	0.04
	C3	C4	0.38	272.62	272.24	274.42	275.55	2	1.80	3.32	1	272.42	272.05	0.02	0.05
1	C8	C4	0.97	274.00	273.03	275.01	275.55	2	2.01	2.53		273.51	272.84	0.04	0.05
	C4	C5	0.14	272.24	272.10	275.55	274.13	2	3.32	2.03	1	272.05	271.91	0.02	0.07

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio poblacional proyecta una población de diseño de 86.548 habitantes al año 2050, lo que, en relación con el área urbana de 5,6 km², corresponde a una densidad de 154 hab/ha. Para garantizar la confiabilidad del sistema frente a procesos de densificación o incorporación de áreas no contempladas inicialmente, se adoptó una densidad de diseño de 225 hab/ha.
- El caudal de diseño incorpora los aportes domésticos, comerciales e institucionales, además de infiltración y conexiones erradas, en concordancia con los criterios establecidos en la Resolución 0330 de 2017.
- El dimensionamiento hidráulico de los colectores con tubería PVC Novafort de 200 mm asegura que las velocidades se mantengan entre 0,84 y 2,00 m/s, la relación de llenado no supere el 56 % y el esfuerzo cortante esté en el rango de 1,0 a 2,65 Pa, cumpliendo con el requisito mínimo de 1 Pa para garantizar condiciones de autolimpieza.
- Los recubrimientos mínimos resultan superiores a 1.0 m en todos los tramos, lo que asegura la protección mecánica de las tuberías y su adecuada instalación.
- Debido a las bajas pendientes presentes en algunos tramos de la red, se recomienda establecer un programa de mantenimiento periódico. Si bien el diseño cumple con el esfuerzo cortante mínimo exigido por la norma, en sectores con pendientes reducidas existe mayor tendencia a la sedimentación, por lo que el mantenimiento regular garantizará condiciones adecuadas de operación y prolongará la vida útil del sistema



Julián Pasuy Miticanoy
Ingeniero Civil M.P. 25202213839CND
Esp. Agua y Saneamiento Ambiental
Cel: 3132139877
Email: AcuaTek.sas@hotmail.com

REFERENCIAS

- Gómez Otero , I. (2013). *Diseño de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Basados en la Norma Técnica Colombiana RAS-200*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería.
- López Cualla, R. A. (2006). *Elementos de Diseño Para Acueductos y Elcantarillados*. Bogotá D.C.: Escela Colombiana de Ingeniería.
- RESOLUCIÓN 330 DE 8 DE JUNIO DE 2017 Diario Oficial No. 50.267 de 17 de junio de 2017. (8 de Junio de 2017). *Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 17 de noviembre de 2000, 0424 de 18 de mayo de 2001, 0668 de 19 de junio de 2003, 1459 de 5 de octubre de 2*. Bogota D.C.: MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO.



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro
alcaldía@puertoasis-putumayo-gov.co
www.puertoasis-putumayo.gov.co



Puerto Asís, Septiembre de 2025

Señores:

ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

Dr. JORGE HERLINTO GARCÍA

Alcalde

Asunto: Memorial de Responsabilidad

Yo, JORMAN FABIAN GÓMEZ CHAVARRO, tecnólogo en topografía, debidamente titulado e inscrito con licencia profesional No. 01-20448 otorgada por el Consejo Profesional Nacional de Topografía, presento ESTUDIO TOPOGRAFICO del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO".

Declaro que he tenido en cuenta las normas mencionadas anteriormente y especificaciones vigentes al respecto.

Para los fines pertinentes anexo copia de mi tarjeta profesional y certificado de vigencia.



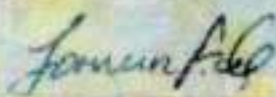
JORMAN FABIAN GÓMEZ CHAVARRO
TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
L.P. No. 01-20448

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.006.948.794

GOMEZ CHAVARRO

APELLIDOS
JORMAN FABIAN

SEÑAS






FECHA DE NACIMIENTO 20-DIC-1993

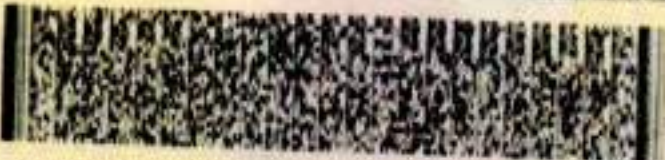
MOCOA
(PUTUMAYO)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.66 ESTATURA O+ G. S. RH M SEXO

22-DIC-2011 SANTANDER DE QUILICHAO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

BOLETO DERECHO

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARBELAIZABAL TORRES



P-1107600-60367167-M-1000048704-30120121 0029012015A1 37300002



República de Colombia



CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre JORMAN FABIAN GOMEZ CHAVARRO

Cédula: 1.006.948.704

Licencia Profesional No.

01-20448

De fecha:

04/09/2020

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFIA

SENA



R 02-1044

Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria

Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia
acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la
República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el
Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección
de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía

Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2451694

<http://cpnt.gov.co> Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional
de Topografía. Email: info@cpnt.gov.co



República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 576148/2025

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **JORMAN FABIAN GOMEZ CHAVARRO**, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1006948704**, se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA**, bajo la Licencia Profesional No. **01-20448** con fecha de expedición del **4 de Septiembre de 2020**.

Que el(la) Señor(a) **JORMAN FABIAN GOMEZ CHAVARRO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-20448** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS**, que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **13 días del mes de Septiembre de 2025**.

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la autenticidad de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas: 1- El anterior certificado no impide la Licencia Profesional para ejercer un cargo.

2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.

3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 3 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

26 de agosto de 2025

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **HAROLD DAVID TORRES VALLEJO**, identificado con cedula de ciudadanía N.º **1.124.861.052** de Mocoa Putumayo, en mi calidad de **INGENIERO CIVIL CON ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES** con matrícula profesional No. 54202-386771, **CERTIFICO** que el **ESTUDIO GEOTÉCNICO**, realizado para el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"**, cumplen con los requerimientos técnicos establecidos en la ley colombiana y demás normas reglamentarias vigentes.

En consecuencia, asumo mi responsabilidad referente al Estudio geotécnico realizado para el proyecto.

Cabe resaltar que en los procesos constructivos del proyecto se deben tener en cuenta cada uno de los detalles presentados en los respectivos estudios y que en caso de alguna modificación debe ser avalada por un profesional idóneo, quien a su vez asumirá la responsabilidad.

Cordialmente:



HAROLD DAVID TORRES VALLEJO

Ingeniero civil

Esp. Geotecnia y estabilidad de taludes

M.P. 54202-386771 NTS



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 16-AGO-1994

PUERTO GUZMAN
(PUTUMAYO)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.69

ESTATURA

B+

G.S. RH

M

SEXO

04-SEP-2012 MOCOA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Harold Torres U.
REGISTRADOR NACIONAL
CALLE 66 N° 100, 5000000 Y 1000000



P-6400100-00416237-M-1124861052-29121218

0031883955A 1

37284953

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.124.861.052

TORRES VALLEJO

APELLIDOS

HAROLD DAVID

NOMBRES

Harold Torres U.
Firma





Matrícula Profesional No.
54202-386771 NTS
Fecha de Expedición: 19/04/2018

Nombre:
**HAROLD DAVID
TORRES VALLEJO**
Identificación:
C.C. 1124861052
Profesión:
INGENIERO CIVIL
Institución:
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003,
que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA, Calle 7B No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590



La Universidad de Medellín con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 103 de 31 de julio de 1996 del Ministerio de Justicia

EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
Y CON AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

OTORGA EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

A

HAROLD DAVID TORRES VALLEJO

C.C. 1.124.801.832

POR HABER COMPLETADO LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS

Expedido en Medellín el 30 de julio de 2020

El Rector,


CÉSAR A. GUERRA ARROYAVE

El Secretario General,


JAVIER BOTERO MARTÍNEZ



Registrado en el Libro 0000 del Libro de Registro de Expedientes número 00

24822



REGISTRO DE DIPLOMA: 4940 **LIBRO:** 99
2

Nombres y Apellidos: HAROLD DAVID TORRES VALLEJO

Documento de identidad: 1.124.861.052

Título Obtenido: ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

Acta de Grado: 18042

Diploma: 24822

Fecha de graduación: 30/07/2020

Fecha de registro del diploma: 30/07/2020

Medellín, 30 de julio de 2020

SANDRA PATRICIA GIRALDO MONTOYA
JEFE DE ADMISIONES Y REGISTRO

NIT. 890.902.920 1 • Carrera 87 No. 30 • 65 • Teléfono: (574) 340 5555
Código Postal 050026 • Medellín, Colombia, Sur América • www.udem.edu.co • Viglada MinEduación

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Yo, JULIÁN PASUY MITICANOY, Ingeniero Civil, especialista en Ingeniería de Recursos Hídricos, identificado con cédula de ciudadanía No. 97.478.342 de Sibundoy (Putumayo), con domicilio en el municipio de Mocoa (Putumayo), en calidad de profesional responsable, me permito declarar que: He realizado el diseño del alcantarillado sanitario del proyecto : "CONSTRUCCION DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

En constancia, se firma en el municipio de Mocoa (Putumayo), a los veintiocho (28) días del mes de agosto de 2025.

Atentamente,



JULIÁN PASUY MITICANOY

Ingeniero Civil – Especialista en Recursos Hídricos
M.P. 25202213839CND
C.C. 97.478.342 de Sibundoy (Putumayo)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NÚMERO 97.472.342

PASUY MITICANÓY

APELLIDOS

JULIAN

NOMBRES

Julian Pasuy Miticanoy
FIRMA



Procesado en: 02/02/2004



FECHA DE NACIMIENTO 11-NOV-1980

COLON
(PUTUMAYO)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.70

ESTATURA

A-

G. S. RH

M

SEXO

02-FEB-1999 SIBUNDOY

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

Alexander Vega Pineda
REGISTRADOR NACIONAL
ALEXANDER VEGA PINEDA

ÍNDICE DERECHO



A-6401900-01279020-M-0067472342-20200204

0078092431A.1

66521479

Procesado en: 02/02/2004

REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.
25202213838CND
INGENIERO CIVIL

DE FECHA **06/10/2011**
JULIAN
PASUY MITICANOY
C.C. 87472342
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
COLOMBIA

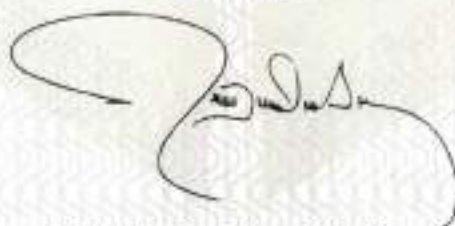

PRESIDENTE DEL CONSEJO

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JULIAN PASUY MITICANOY, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 97472342, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-213839 desde el 06 de Octubre de 2011, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1578.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los seis (06) días del mes de Abril del año dos mil veintidos (2022).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estables de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.



En nombre de la
República de Colombia

y por autorización del Ministerio de Educación Nacional,
en atención a que

Julian Pasuy Miticanoy

c.c. N° 97.472.342 de Sibundoy

ha cumplido con todos los requisitos legales y estatutarios
le otorga el título de

**Especialista en
Ingeniería de Recursos Hídricos**

con todos los derechos, privilegios y dignidades que lo facultan para
el ejercicio de la especialización.

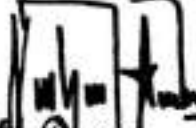
Popayán, 25 de marzo de 2022.

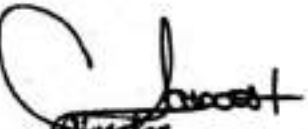
Registrado en el Libro de Diplomas N° 066 folio N° 068

Resolución N° 0215-18.03.22

Diploma N° 068-22
Fecha N° 08.25.03.22


Rector
de la Universidad


Decano
de la Facultad


Director
Centro de Grados


Secretaria General
de la Universidad



ACTA DE GRADO N° 08 del 25 de marzo de 2022

En Popayán, Capital del Departamento del Cauca, República de Colombia, a las 8:00a.m. del día viernes veinticinco (25) de marzo de dos mil veintidós (2022) y en cumplimiento de la Resolución R-0215 del 18 de marzo de 2022 expedida por la Rectoría de la Alma Máter, se realizó un acto solemne de grado en el Paraninfo Francisco José de Caldas para la entrega de títulos conferidos por la Universidad del Cauca. La Secretaria General, una vez instalada la Ceremonia, lee la Resolución afirmando que el graduando ha cursado y aprobado el plan de estudios con la intensidad horaria requerida y cumple con los requisitos legales y reglamentarios. El Rector le toma el Juramento y le otorga el título de:

ESPECIALISTA EN INGENIERÍA DE RECURSOS HÍDRICOS

A:

JULIAN PASUY MITICANOY

CC. 97.472.342 de SIBUNDOY

El diploma acredita su idoneidad como Especialista en Ingeniería de Recursos Hídricos

Se registra en el Libro de Diplomas N° 086; Folio N°:068 ; Diploma N° 068-22

La ceremonia finaliza a la(s) 9:00a.m.

Para constancia se expide la presente Acta de Grado. (Firmado) JOSE LUIS DIAGO FRANCO - Rector ; ALDEMAR JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ - Decano de la Facultad de Ingeniería Civil; MARTHA LUCIA CHAVES ZUÑIGA - Directora Centro de Posgrados; LAURA ISMENIA CASTELLANOS VIVAS - Secretaria General.

Se expide en Popayán, Ciudad Universitaria, a veinticinco (25) de marzo de dos mil veintidós (2022).


LAURA ISMENIA CASTELLANOS VIVAS
Secretaria General



UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN UMB

PERSONERÍA JURÍDICA RESOLUCIÓN No. 4994 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2004
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

EL SEÑOR RECTOR DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO
24 DE LA LEY 30 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1992 Y CONFORME A SUS FACULTADES
ESTATUTARIAS, CONFIERE A:

Julían Pasuy Miticanoy

C.C. 97472342 de Bogotá

EL TÍTULO DE

Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental

POR HABER CUMPLIDO CON TODOS LOS REQUISITOS ACADÉMICOS Y LEGALES.

EN TESTIMONIO DE ELLO EXPIDE, FIRMA Y SELLA EL PRESENTE DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C.

A LOS 14 DÍAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2017

[Firma]
DIRECTOR REGISTRO Y CONTROL
ACADÉMICO

[Firma]
RECTOR

[Firma]
SECRETARIO GENERAL

[Firma]
DIRECTOR DE PROGRAMA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



CONFIERE EL TÍTULO DE

Ingeniero Civil

A

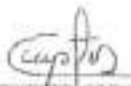
Julián Pasuy Miticanoy

C.C. 97.472.342 de Sibundoy

QUIEN CUMPLIÓ SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS EXIGIDOS,
EN TESTIMONIO DE ELLO, Y PREVIO AL JURAMENTO DE RIGOR, OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE Bogotá D.C., a los 24 días del mes de agosto de 2011


DECANO DE FACULTAD


RECTOR


SECRETARÍA GENERAL

REGISTRO No. 10198, Folio 23 del Libro de Diplomas No. 11
DE LA SEDE DE Bogotá FACULTAD DE Ingeniería

0126024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE
Ingeniería

ACTA DE GRADO NÚMERO 21519

El Consejo de Facultad en su sesión del día 09 de agosto de 2011 - Acta No. 12

CONSIDERANDO QUE

Julían Pasuy Miticanoy

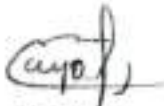
C.C. 97.472.542 de Sibundoy

Cumplió satisfactoriamente con los requisitos exigidos por los Acuerdos y Reglamentos de la Universidad, resuelve otorgarle el título de

Ingeniero Civil



En nombre y representación de la República de Colombia y de la Universidad Nacional de Colombia se expide el Diploma Número 0126024 consignado en el Registro No. 10198, Folio 23 del Libro No. 11. En testimonio de lo anterior se firma la presente Acta de Grado en la ciudad de Bogotá D.C., a los 09 días del mes de agosto de 2011.


PRESIDENCIA
Consejo de Facultad


SECRETARÍA
Consejo de Facultad



UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN UMB

RESOLUCIÓN No. 4874 DEL 20 DE DICIEMBRE DE 2004 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO REGISTRO PROFESIONAL NO. 028866

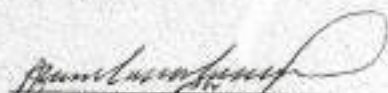
CERTIFICA QUE:

JULIÁN PASUY MITICANOY
C.C. NO. 97472342 DE SIBUNDOY

MEDIANTE ACTA NO. 332 LIBRO 24 FOLIO 353 DEL 15 DICIEMBRE DE 2017 RECIBIÓ
EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

DESPUÉS DE VERIFICADO EL CUMPLIMIENTO DEL RESPECTIVO PENSUM
ACADÉMICO Y DEMÁS REQUISITOS LEGALES, SE PROCEDE A REALIZAR LA
INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PROFESIONAL NO. 028866 EL DÍA 15 DE DICIEMBRE
DE 2017.


PIEDAD RODRÍGUEZ RAMÍREZ
DIRECTORA REGISTRO Y CONTROL
(MAIL: PIEDAD.RODRIGUEZ@UMB.EDU.CO)

12512

Puerto Asís, Septiembre de 2025

Señores:

ALCALDÍA MUNICIPIO DE VALLE DEL GUAMUEZ

Dr. JEURIN ZAN MENESES GOMEZ

Alcalde

Asunto: Memorial de Responsabilidad

Yo, YENY VIVIANA MEDINA MEZA, ingeniera civil, debidamente titulada e inscrita con matrícula profesional No. 111037-0703870 NRÑ otorgada por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, presento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PROCESO CONSTRUCTIVO, PRESUPUESTO GENERAL Y ESTUDIO DE MERCADO del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO".

Declaro que he tenido en cuenta las normas mencionadas anteriormente y especificaciones vigentes al respecto.

Para los fines pertinentes anexo copia de mi tarjeta profesional y certificado de vigencia.



YENY VIVIANA MEDINA MEZA
INGENIERA CIVIL
M.P. 111037-0703870 NRÑ

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.125.410.178
MEDINA MEZA
APellidos
YENY VIVIANA
Nombres



FECHA DE NACIMIENTO 09-ENE-1991
PUERTO ASIS
(PUTUMAYO)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.55 O+ F
ESTATURA S.S. PH SEXO
M. JANE MARIA GONZALEZ Jaramila
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION



P-042805-0015-001 F-11052021/9-JARMAZ 00150015A 1 0000001

MATRICULA PROFESIONAL

111037-0703870 NRN
R2024003987



INGENIERIA CIVIL

YENY VIVIANA
MEDINA MEZA
ID: 1125410178

INSTITUTO TECNOLOGICO DEL
PUTUMAYO



REPUBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Grupo Profesional de Ingenieros





REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

y en su nombre

EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

Creado mediante Ley 65 de 1959 y reestructurado según Resolución No. 4236 de 2007, expedida por el Ministerio de Educación Nacional.

Teniendo en cuenta que:

Deny Viviana Medina Aleza

C.C. 1.125.410.178 de Puerto Caicedo

Aprobó satisfactoriamente el plan de estudios correspondiente y cumplió los requisitos exigidos por la Ley y los Reglamentos, le confiere el Título de:

Ingeniero Civil

En testimonio de lo anterior, se firma en Mocoa, Putumayo, a los diez y nueve (19) días de enero de dos mil veinticuatro (2024).

MIGUEL ÁNGEL CANCHALA DELGADO
Rector

NILSA ANDREA SILVA CASTILLO
Vicerrectora Académica

ALVARO ADRIAN IZQUIERDO GOMEZ
Coordinador de Facultad

Diploma No. 2137
Libro No. 8
Folio No. 137
Registro No. 7137



Educación

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

Creado mediante Ley 65 de 1993 y rediseñado según Resolución No. 4136 de 2007, emanada por el Ministerio de Educación Nacional

ACTA INDIVIDUAL DE GRADO No. 2137

En el municipio de Mocoa, departamento del Putumayo, a los diecinueve (19) días de enero de dos mil veinticuatro (2024), se reunieron en las instalaciones del Instituto Tecnológico del Putumayo, el Rector, Mg. Miguel Ángel Canchala Delgado, la Vicerrectora Académica, Mg. Nilva Andrea Silva Castillo, el Coordinador de Grupo Interno de Trabajo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Mg. Álvaro Adrián Izquierdo Gómez, y la Coordinadora de Grupo Interno de Trabajo de la Facultad de Administración, Ciencias Económicas y Contables, Mg. Adriana del Socorro Ibarra Castillo, con el fin de formalizar la graduación de MEDINA MEZA YENY VITIANA, identificado(a) con C.C. No. 1125410178 de Puerto Cabezas, quien terminó sus estudios en el primer periodo académico de 2022 y cumplió los requisitos exigidos por las normas legales y por la Institución, para optar el título de:

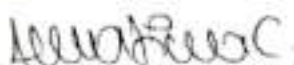
INGENIERO CIVIL

El Rector procedió a tomar el juramento de rigor e hizo entrega del correspondiente diploma debidamente firmado y sellado, así como la presente acta con los sellos de la Institución.

Es fiel copia tomada del Acta General No. 272 del 19 de enero de 2024, que consta de ciento ochenta y seis (186) estudiantes inicia con ANGULO ORDOÑEZ YEINER ADRIAN del programa de Tecnología en Desarrollo de Software y finaliza con SANDOVAL ROSERO MARIA ALEJANDRA del programa de Ingeniería Forestal.

Se expide en Mocoa, a los diecinueve (19) días de enero de dos mil veinticuatro (2024).


MIGUEL ÁNGEL CANCHALA DELGADO
Rector


NILVA ANDREA SILVA CASTILLO
Vicerrectora Académica

"El Saber Como Arma de Vida"



ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

DOCUMENTO DE DONACIÓN

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS



Calle 10 - Cra 19 / Esquina - Barrio el Centro

alcaldia@puertoasis-putumayo.gov.co

www.puertoasis-putumayo.gov.co



Puerto Asís, Septiembre de 2025

Señores:

ALCALDÍA MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS

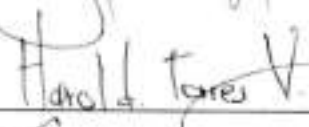
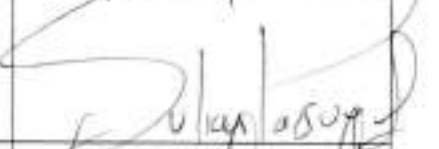
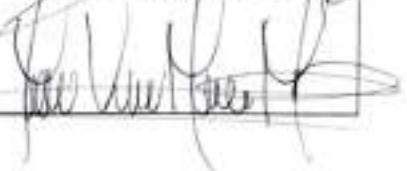
Dr. JORGE HERLINTO GARCÍA LOPEZ

Alcalde

Referencia: Proyecto Denominado CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO.

Asunto: Donación de Estudios y Diseños

El grupo de formuladores realizamos donación del proyecto de inversión denominado "CONSTRUCCIÓN RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, PUTUMAYO", los estudios y diseños se realizaron por los siguientes tecnólogos y profesionales:

NOMBRE	PROFESIÓN	DOCUMENTO DONADO	FIRMA
JORMAN FABIAN GOMEZ CHAVARRO	Tecnólogo en Topografía L.P: 01-20448	Estudio Topográfico	
HAROLD DAVID TORRES VALLEJO	Ingeniero Civil Especialista en Geotecnia T.P: 54202-386771 NTS	Estudio de Suelos y Geotecnia	
JULIAN PASUY MITICANOY	Ingeniero Civil Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental T.P: 25202-213839 CND	Diseño Alcantarillado Sanitario	
YENY VIVIANA MEDINA MEZA	Ingeniera Civil	Presupuesto Especificaciones Técnicas	

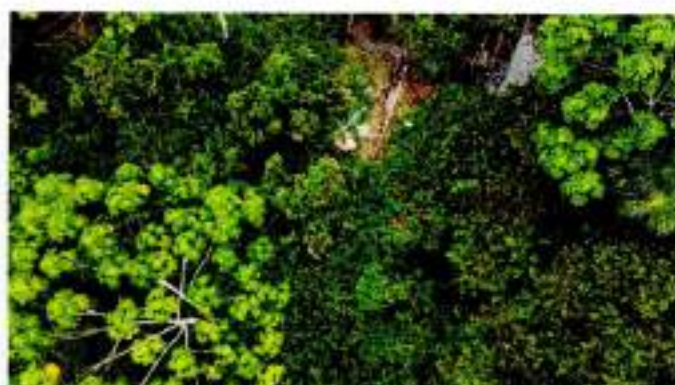
Los profesionales a través de documentos de donación, declaran que se encuentran a Paz y Salvo por todo concepto inherente a los documentos que dona, así mismo, expresan que se encuentran en uso pleno de sus facultades mentales para la firma de cada documento.

Dado en Puerto Asís a los 18 días del mes de Septiembre de 2025.

REGISTRO FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL



Área destinada para construcción de PTAR



Vertimiento directo hacia humedal



Área destinada para construcción de PTAR



Lote para construcción de PTAR



Lote para construcción de PTAR



Lote para construcción de PTAR



Lote para construcción de PTAR



Lote para construcción de PTAR



CENSO COMUNIDAD BENEFICIADA

**CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO
CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL
PUTUMAYO**

Características Demográficas de la Población Objetivo			
Clasificación	Detalle	Numero	Fuente
Género	Hombre		BASE DE DATOS SISBÉN
	Mujer		
Edad	0-14 años	42	
	15-19 años	56	
	20-59 años	126	
	60 años en adelante	14	

ALCALDÍA DE
PUERTO ASÍS

LOCALIZACION GENERAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS PUTUMATO



LOCALIZACION DEL PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL BARRIO CIUDAD LEGUIZAMO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO"

