



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA CIVIL**

Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la  
localidad de Maceda, Lamas, San Martín

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniera Civil

**AUTORA:**

Teodora Junnelly, Gárate Fernández

**ASESORA:**

Mg. Padilla Maldonado, Luisa del Carmen

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**TARAPOTO – PERÚ**

**2018**

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a mis padres: Jorge Gárate Labajos y Maritza Fernández Fonseca, por su dedicación, por su apoyo y por la fe puesta en mí.

**Teodora**



## **Agradecimiento**

Agradecer a Dios en primer lugar, es El quien nos da la vida y la salud para continuar con nuestras metas y objetivos.

A mis padres: Jorge Gárate Labajos y Maritza Fernández Fonseca, por día a día mostrando fe y esperanza en mí, fueron y serán siempre mi apoyo incondicional.

A mi hermana Ammy Gárate Fernández y mi sobrina Alondra Gárate Fernández por mostrarme que con amor y dedicación uno puede lograr todo y salir adelante.

A mi gran amiga y hermana Sandy Arias del Águila, quien fue mi apoyo, mi consejera y una gran ayuda para mi desarrollo profesional.

A la Ingeniera Zadith Garrido Campaña, por sus consejos y por ser una guía en cada paso dad en mi vida profesional.

**Teodora**

## **Página del jurado**

## Declaratoria de autenticidad

Yo, TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ, identificado con DNI N°71065573, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: "Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín".

### Declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría.


He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, de mostrar indicios de plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumimos las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 19 diciembre de 2018.

  
.....  
TEODORA JUNNELLY GARATE FERNÁNDEZ  
DNI: 71065573

## **Presentación**

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín”, con la finalidad de optar el grado de Ingeniera Civil.

La investigación está dividida en siete capítulos:

**I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

**II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

**III. RESULTADOS.** En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

**IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados en la tesis.

**V. CONCLUSIÓN.** Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

**VI. RECOMENDACIONES.** Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

**VII. REFERENCIAS.** Se consigna todos los autores de la investigación.

## Índice

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
Índice .....	vii
Índice de figuras.....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Trabajos previos .....	12
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	14
1.4. Formulación del problema .....	16
1.5. Justificación.....	16
1.6. Hipótesis.....	17
1.7. Objetivos .....	18
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>19</b>
2.1. Diseño de investigación .....	19
2.2. Variables, Operacionalización.....	19
2.3. Población y muestra.....	20
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	20
2.5. Métodos de análisis de datos .....	20
2.6. Aspectos éticos .....	20
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

## Índice de figuras

Pág.

Figura 1. Plano topográfico.....	21
Figura 2. Plano de ubicación.....	22
Figura 3. Planteamiento general del sistema de desague.....	23
Figura 4. Planteamiento General del Sistema de desagüe.....	24

## RESUMEN

La presente investigación sintetiza los resultados que se han adquirido durante el desarrollo del proyecto de tesis denominado “Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín”.

El proyecto tiene como objetivo fundamental diseñar un sistema de alcantarillado eficaz para mejorar la salud de la localidad de Maceda, en el diseño del sistema de alcantarillado se decidió diseñar una planta de tratamiento secundario “Tanque Imhoff”, en la que se utilizó la NORMA OS 090, la que permitirá eludir la contaminación de las corrientes.

Además, se describe técnicamente, los diseños, del sistema de desagüe. El cálculo es un factor importante, pues garantiza un proyecto, por lo tanto, con ello se pretende reducir considerablemente la morbilidad y desnutrición infantil crónica, mejorando de esta manera las condiciones de vida los pobladores involucrados.

**Palabras claves:** Diseño, sistema, alcantarillado, mejorar, salubridad.

## **ABSTRACT**

This research synthesizes the results that have been acquired during the development of the thesis project called "Design of sewer system to improve health in the locality of Maceda, Lamas, San Martin".

The main objective of the project is to design an effective sewerage system to improve the health of the town of Maceda. In the design of the sewerage system, it was decided to design a primary treatment plant "Tanque Imhoff", in which the NORMA OS was used. 090, which will allow to avoid the contamination of the currents.

In addition, the designs of the drainage system are technically described. The calculation is an important factor, because it guarantees a project, therefore, it is intended to reduce considerably the chronic child morbidity and malnutrition, thus improving the living conditions of the inhabitants involved.

**Keywords:** Design, system, sewerage, improve, healthiness.



## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

Lamas es una de las ciudades con más injerencia turística de la región San Martín, a medida del transcurrir el tiempo se controla un alza en la demografía, notando su crecimiento raudo en la región y el país. Esta manifestación se enfatiza con considerables reuniones urbanas originando duda en la eliminación de aguas sobrantes.

La zona a estudiar en el presente proyecto pertenece a la localidad de Maceda, el cual cuenta con una población de 1341 entre varones y mujeres, además se encuentra ubicada en Rumisapa, Lamas y no existe el sistema de desagüe.

Esta condición implica la salubridad de los pobladores convirtiéndose vulnerables a las afecciones de la piel, afecciones bronquiales y gastrointestinales, obteniendo disminución en el rendimiento de horas de trabajo de los habitantes afectados.

En los infantes el resultado es la falta de asistencia a las escuelas, generando una mínima productividad de aprendizaje, actividades en producción, desventajas en el crecimiento cultural, económico y social, aparte de contraer las enfermedades ya indicadas.

El ambiente de Maceda varía de una manera muy notoria, siendo características pertenecientes del territorio, los días con mayor intensidad de lluvia son los primordiales motivos de la procreación de centros con infección contaminando el medio ambiente convirtiéndose en posada de los insectos transmisores de enfermedades. Este proceso además influye en la canasta familiar, por el gasto en medicina para el tratamiento de las diferentes afecciones.

Ante esta problemática nació la propuesta de diseñar el sistema de alcantarillado en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín.

## 1.2. Trabajos previos

### A nivel Internacional

MENESES, Azael. En su trabajo de investigación titulado: *Diagnostico y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. (Tesis de pregrado). ESIA. Michoacán –México. Concluyo que:

El crecimiento demográfico en la zona de estudio, ha contribuido a un desarrollo de la diligencia en prestaciones de agua potable, produciendo escasez para la satisfacción de los requerimientos básicos de salubridad, el cual es el origen de diversos obstáculos para suministrar y repartir agua potable igual que la excreción de las aguas residuales; toda esta duda se enfatiza debido al tiempo útil de las redes y el deficiente mantenimiento que recibe.

MARTHINEZ, Oscar. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio el Centro y sistema de abastecimiento de agua potable*. (Tesis de pregrado). MSJE, Guatemala. Concluyó que:

La edificación de la propuesta de agua potable del barrio La Tejera, será de beneficio para 25 familias con el elemento básico en medición necesaria y de una buena calidad, generando un desarrollo integral en la localidad, con una vida útil de 20 años. El presupuesto asciende a Q 314 690,00. En la zona de estudio hay un sistema existente con una vida útil de 30 años, motivo por el cual no presentaba un funcionamiento óptimo, decidiendo la generación de un nuevo diseño.

### A nivel Nacional

SAAVEDRA, Carlos. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del AA.HH. La Molina* (Tesis de pregrado). UCV, 2010. Llego a las siguientes conclusiones:

- El caudal que se pretende encontrar para la dotación de agua y ser distribuida en todos los habitantes es de 34 lps de la demanda horaria con un diseño que abastecerá a 7180 habitantes con vida útil de 20 años.
- La habilitación de la propuesta permitirá la representación de la dotación asciende a 35% de los habitantes de la Banda de Shilcayo.

RIOJA, Constantino. En su trabajo de investigación titulado: *Diseño del sistema de alcantarillado del AA. HH 02 de Febrero*. (Tesis de pregrado). UCV, 2008. Concluye que:

El desagüe es relevante en el crecimiento y ordenamiento urbano debido a que permite el cambio de uso de las zonas rurales y urbanas marginales. Se dio inicio con la utilización de la base informativa de los documentos relacionados con el saneamiento, para encontrar la densidad poblacional referente a la utilización de tierra, siendo de 7 hab/viv.

### **A nivel Local**

SANCHEZ, Alberto. En su investigación: *Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del Jr. José Olaya C-4 a C-15*. (Tesis de pregrado). UCV, 2009. Concluyó que:

Según la propuesta hidráulica la aplicación del sistema se determinó mediante la fórmula de Hazen y Williams y para el sistema de desagüe fórmula de Manning y de Froude, entregando resultados óptimos de diseño.

PAREDES, Gary. En su investigación: *Instalaciones de agua potable y alcantarillado* (Tesis de pregrado). UNSM, 2009. Concluyó que:

Determinar una pauta de planificación indispensable para constituir sistemas de saneamiento, se hizo uso de la descripción, recolectando los siguientes datos  $Q_{max}=35$  lts/seg y  $Q_{min}=4$  lts/seg. Los caudales de diseño, son  $Q_p=1.747$  lts/seg,  $Q_{md}=2.270$  lts/seg y caudal máximo horario 3.493 lts/seg, con una dotación de 100 l/h, para zonal rural es 100 l/h. El alcantarillado, se proyectará con 21 buzones con  $H_m=1.20$  m y la  $H_M=2.50$  m, las dimensiones longitudinales se encuentran entre 45 m a 100 m de acuerdo a las normas.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Sistema de alcantarillado**

##### Alcantarillado

Los desagües, desde años remotos cumpliendo con la meta de evacuar el agua que tiene su origen en las precipitaciones o el uso doméstico. En tiempos remotos las grandes ciudades como por ejemplo Mesopotamia y Roma edificaban con sistemas para asegurar la higiene y afrontar inundaciones. En los años 90's se manifestó un exilio de la población en zonas rurales a la urbe con mejores condiciones, esta salida contribuyó alrededor del mundo, en beneficio de este suceso se logró progresiones en las estructuras. El servicio de desagüe debe ser una prioridad en los planes de gobierno logrando mantener y obtener un área integral (MOLINA,2009).

El desagüe, es un sistema diseñado para la recolección y evacuación aguas servidas, tanto de uso doméstico como industrial. (Reglamento Nacional de Edificaciones,2006).

El sistema de desagüe es una estructura hidráulica que funciona por gravedad. De forma general el diseño con tuberías en forma de circulo son de área de máxima eficiencia hidráulica y su ubicación es bajo el área del terreno a lo largo de todo el recorrido de la vía pública.

El desagüe se considera como elemento principal en una vivienda, siendo la oferta inferior cuando se realiza la comparación con la red de agua potable. La diferenciación genera obstáculos en los habitantes porque que no existe manera eficiente de eliminar los desechos generados en el día. Los poderes del estado generalmente se centralizan en sus inversiones para satisfacer la falta de agua potable haciendo a un costado ejecutar proyectos de evacuación sanitaria; actualmente es indispensable la construcción del sistema de desagüe para la formación de las nuevas habilitaciones urbanas (HERNÁNDEZ,1997). El crecimiento en la urbe tiene como necesidad básica el abastecimiento de agua potable, con la satisfacción del elemento básico se procede a la evacuación de desechos.

Una red de desagüe se conforma mediante subcolectores, colectores, interceptores, puntos de emisión, centro de tratamiento, plantas de bombeo, puntos de entrega y cualquier obra complementaria. El inicio de las aguas

residuales deberá ser desde un cuerpo receptor ubicado a la ladera de un río hasta la reutilización con la condición de realizar un correcto tratamiento en áreas comunes. (HERNÁNDEZ,1997).

#### Consideraciones de diseño

La instalación del sistema de desagüe en forma general se elabora en el centro de las calles en la ciudad y se estructura en la siguiente manera:

Conexión domiciliaria de alcantarillado, Ramal colector, Redes de recolección, Tubería principal, Pendiente mínima, Profundidad y Recubrimiento.

#### La tubería corrugada de HDPE

Actualmente se notó el crecimiento en la ejecución de proyecto haciendo el uso del elemento de HDPE de pared sólida, principalmente en el mejoramiento de las redes colocadas en base a las óptimas características de este material. La fabricación de los tubos de HDPE con pared estructural inició en 1966, de medidas máximas. Se utilizó las ventajas del HDPE, principalmente en condiciones de elevada resistencia química y a la abrasión; siendo de peso mínimo y con elevación en la rigidez circunferencial, facilidad de montaje y una relación excelente de costo / eficiencia para el sistema integral. Las tuberías HDPE hacen uso de resinas de características óptimas, su distribución mediante proveedores con acreditación ISO 9000. La fabricación de las tuberías y fittings se basan las normas internacionales para salvaguardar su calidad.

La HDPE se combina entre lo externo corrugado de forma anular para contribuir a su máxima resistencia estructural y una pared interna lisa para desarrollar máxima eficiencia hidráulica de flujo hidráulico sin presión. Esta resistencia extrema de las tuberías de HDPE es una cualidad sin excepción que busca la innovación de la propuesta de conductos. Su duración es mayor a 50 años con el fin de transportar el agua a temperatura ambiente 20°C. Para aplicar la regla, las condiciones de trabajo por dentro y por fuera alteran la vida útil o cambiar el cimiento de diseño recomendado para alcanzar la misma vida útil.

El HDPE es una tubería que se aliviana más que otras. Posee la propiedad de flotación y su peso se encuentra entre 70-90% menor que el concreto, fierro o acero, facilitando su manejo e instalación.

### **1.3.2 Salubridad**

Es una apreciación buena para la salud de la población, guardando relación con las actividades cotidianas en los habitantes de una comunidad, con implicancia en forma directa en la cualidad del sector salud. La parte mencionada no se refiere a falta de enfermedad, con limite en este concepto solo al aspecto biológico, no obstante, la salubridad es la situación completa del bienestar integral.

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema general**

¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado se mejorará la salubridad en la localidad de Maceda?

### **1.4.2. Problemas específicos**

¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del estudio topográfico para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?

¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del estudio de suelos para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?

¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del cálculo hidráulico para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?

## **1.5. Justificación**

### **Justificación teórica**

El estudio del proyecto indaga, por medio de la utilidad de conocimientos teóricos acerca del sistema de alcantarillado, permitiendo percibir los parámetros básicos cuyo uso sirve para el diseño del mismo, demostrando mediante productos solucionando las incógnitas encontrados en el área.

### **Justificación práctica**

El estudio del proyecto se elaboró debido a que hay la exigencia de mejorar el sistema de alcantarillado convencional, además con la construcción se generará el mejoramiento de la salud, lo que coadyuva en una comodidad económica – social.

### **Justificación por conveniencia**

La investigación accederá a que la casa edil del distrito e instituciones afines, puedan tramitar los servicios por consultoría y ejecución de obras. Además, será utilizado por la parte técnica, con una gran injerencia sobre el terreno a trabajar.

### **Justificación social**

Con la propuesta de desagüe, se brindó beneficio a los habitantes de las comunidades, además con la construcción se logrará el mejoramiento de la calidad de vida, coadyuvando a una vida integral, teniendo un plan tanto en la salud como la evacuación de las aguas.

### **Justificación metodológica**

El presente trabajo de estudio es justificable debido a la aplicación de herramientas para proceder a la agrupación de datos mediante la observación del área, el cual servirá para elaborar una propuesta referente al saneamiento básico.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

El diseño del sistema de alcantarillado se mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.

### **1.6.2. Hipótesis Específicos**

HE1: El diseño del sistema de alcantarillado con el estudio topográfico, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.

HE2: El diseño del sistema de alcantarillado con el estudio de mecánica de suelos, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.

HE3: El diseño del sistema de alcantarillado con el cálculo hidráulico, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Diseñar el sistema de alcantarillado se mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Realizar el levantamiento topográfico de la zona de estudio.
- Determinar el estudio de suelos de las muestras extraídas en ensayos de laboratorio.
- Determinar el cálculo hidráulico para poder calcular el diseño de caudal obtenido a partir de los datos obtenidos.



## II.MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

La propuesta presenta un estudio pre – experimental, con una sola medición:

U → E → X

U: unidad de análisis

E: estímulo a la variable independiente

X: evaluación de la variable independiente

### 2.2. Variables, Operacionalización

- V1: Sistema de alcantarillado
- V2: Salubridad

#### Operacionalización

Variabes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sistema de alcantarillado	Es una red de recojo cuya propuesta es evacuar las aguas residuales. <b>(Robledo, D. 2012).</b>	Con la ejecución de la obra, la localidad de Maceda mejorará el estilo de vida de los habitantes eliminando la contaminación. <b>(Garate, T.2018).</b>	Estudio topográfico  Estudio de mecánica de suelos  Calculo hidráulico	Planta Perfil  Tipo de suelo Resistencia Datos  Pluviométricos Intensidad Caudal	<b>Razón</b>
Salubridad	Se precisa explícitamente al resultado de ser bueno para nuestra salud. <b>(Islas.V. 2007)</b>	Contribuiremos a la mejora de la salud con un agua potable adecuada, apta para su utilización. <b>(Garate,T. 2018)</b>	Sistema de alcantarillado  Salubridad	Buena Regular Mala  Buena Regular Mala	<b>Nominal</b>

### **2.3. Población y muestra**

#### **Población**

La población de estudio es el distrito de Maceda.

#### **Muestra**

Son 137 familias determinados por medio muestreo simple al azar.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **Técnicas**

Revisión documental, observación, fichaje.

#### **Instrumentos**

Guía de revisión documental, guía de observación, ficha bibliográfica.

#### **Validez**

Se realizó por tres jueces ingenieros civiles con grado académico de maestro, al igual que colegiados y habilitados.

### **2.5. Métodos de análisis de datos**

Para la topografía: este proceso se realizó mediante el uso de software y equipos topográficos como estación total, prisma, trípode y wincha, para la obtención de los niveles del terreno

Para el estudio de mecánica de suelos: Con la recolección de las muestras extraídas de las calicatas se obtendrá el análisis de cada extracto.

Para el diseño: se realizó la revisión de la Norma OS. 090 Plantas de tratamiento de aguas residuales.

La presentación de resultados: se obtendrá por medio de cuadros, tablas técnicas y gráficos, permitiendo su estudio e interpretación rápida buscando lograr las conclusiones.

### **2.6. Aspectos éticos**

La recopilación informativa fue respetando la confidencialidad, como se muestra mediante instrumentos sin nombres, debido a que se codificarán para el registro con discreción siendo manejo exclusivo del investigador, salvaguardando información anónima.

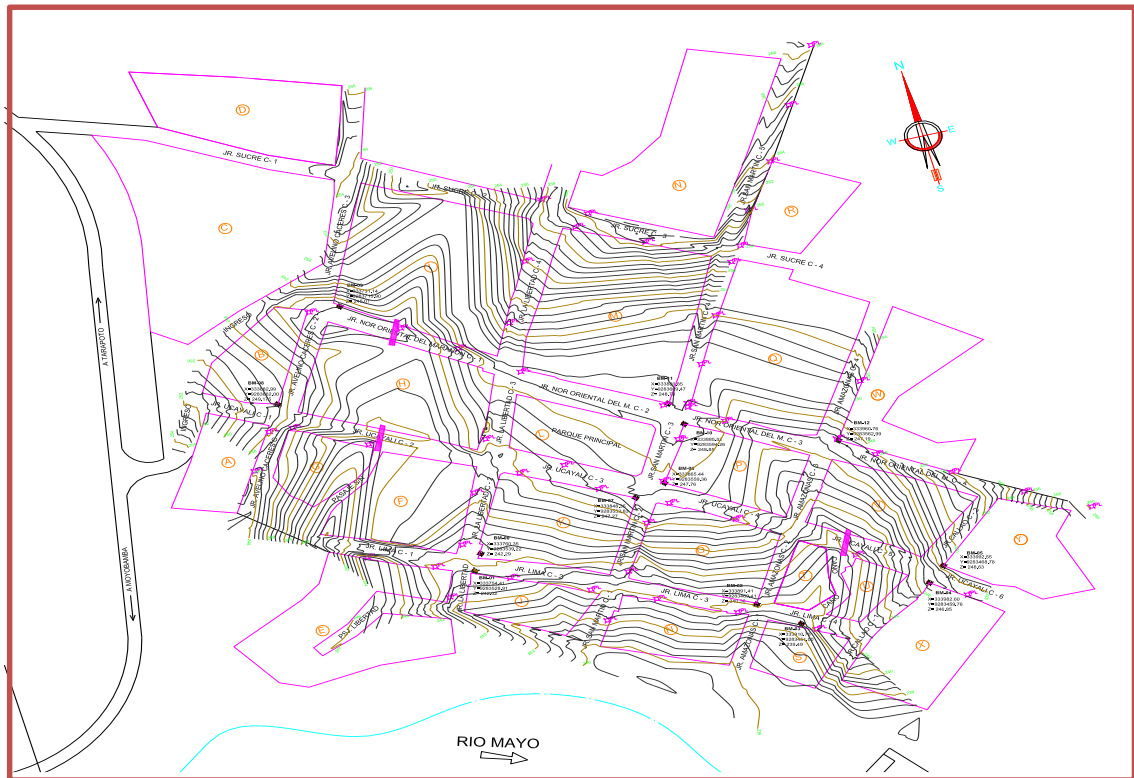
### III.RESULTADOS

En el siguiente desarrollo de investigación se obtuvo los siguientes resultados:

GUIA DE OBSERVACIÓN	
A) ¿Cuál Es El Relieve Del Terreno?	Accidentada
B) ¿Cuántas Viviendas Existen En La Localidad?	137 viviendas
C) ¿Qué Tipo De Suelo Tiene El Terreno De La Localidad De Maceda?	Arcilloso
D) ¿Cuáles Son Los Problemas Que Más Aquejan A Esta Población?	Contaminación De Los Ríos. Enfermedades Gastrointestinales
E) ¿Cuál Es El Sistema A Utilizar En El Alcantarillado?	Sistema Por Bombeo Y Gravedad.
F) ¿Cuál Es La Planta De Tratamiento De Agua Residual Que Se Diseñara?	Tanque Imhoff
G) ¿Qué Clima Es Predominante En La Zona?	Tropical

**Figura 1.** *Guía de observación del proyecto.*

**Fuente:** Datos recolectados de la guía de observación.

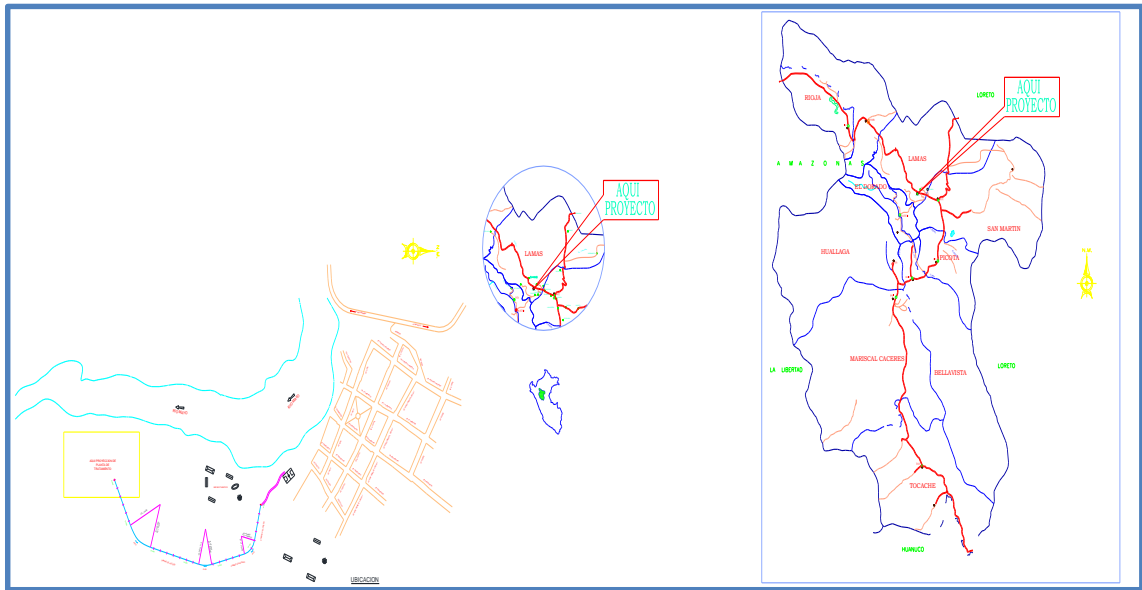


**Figura 2. Plano topográfico.**

**Fuente:** Datos recolectados de la guía de observación.

### **Interpretación**

El área de influencia del proyecto, se encuentra ubicado a orillas del margen izquierdo del Rio Mayo, y por lo que presenta una topografía ligeramente inclinada con pendientes un poco pronunciadas del orden de 8.00% a 12.00% y depresiones orientadas hacia el Rio Mayo, así mismo se encuentra rodeada de montañas con abundante presencia de vegetación.

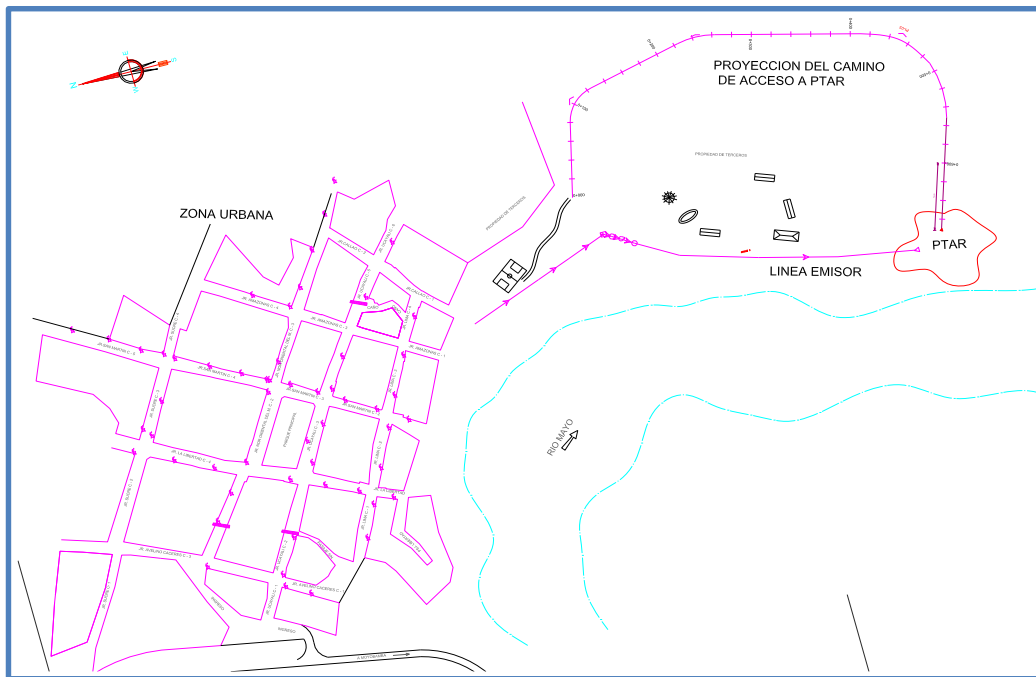


**Figura 3. Plano de ubicación.**

**Fuente:** Datos recolectados de la guía de observación.

### **Interpretación**

El estudio de mecánica de suelos se ubica en la localidad de Maceda, colindante con la carretera Fernando Belaunde Terry Norte altura del Km. 586+000, encontrándose a veinte kilómetros de la Ciudad de Tarapoto. El área en estudio se describe topográficamente como medianamente accidentada, ligeramente inclinada, con depresiones descendentes hacia las orillas del margen izquierdo del Rio Mayo.



**Figura 4.** Planteamiento General del Sistema de desagüe.

*Fuente:* Datos recolectados de la guía de observación.

### Interpretación

El cálculo hidráulico indica buzones de concreto armado los cuales están diseñados cumpliendo los lineamientos de saneamiento con las siguientes dimensiones diámetro=1.2-3.0 m de profundidad y 1.5 m para profundidades mayores de 3.0 m; el espesor de muros, solados y techo será de 0.2 m.

#### IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con el estudio estadístico por medio de la herramienta guía de observación se logró obtuvo los siguientes resultados:

La zona de estudio mostró pendientes mínimas.

Con el análisis del suelo se encontró la presencia de arcilla.

El diseño está dado por bombeo.

El estudio inició realizando el proceso topográfico para calcular los desniveles determinado mediante el equipo de estación total, determinando un terreno igual a 0.505 Km<sup>2</sup>, un perímetro de 4.024 km, las alturas promedio de los componentes del proyecto como siguen: Área Urbana = 294.00 msnm, Cámara Húmeda = 235.70 msnm, y PTAR = 232.73 msnm y las longitudes de las emisor y efluente en el presente proyecto, son según la siguiente descripción: Emisor = 0.161 Km, efluente = 0.382 Km.

Después se hizo el análisis de suelos siendo su proceder en primer lugar ubicar los puntos de exploración mediante calicatas, cuyas medidas fueron de 1.50 metros x 1.00 metro x 3.00 metros, luego con el logueo, extracción, colección y transporte de muestras, los cuales fueron llevados al laboratorio, se obtuvo los siguientes datos para el diseño terreno normal, estando la mayor parte dentro de esta clasificación, además parte de la línea emisor. El suelo no tiene presencia de filtración de agua, excepto el terreno donde será la captación. Además, no existe concentraciones de sales que permitan correr peligro a las estructuras de concreto tanto de sulfatos como de cloruros, no existiendo un límite en el uso de cualquier tipo de cemento.

Con los datos recolectados para el diseño de la propuesta se realizó el diseño del sistema de alcantarillado logrando resultados, de acuerdo con el método geométrico y una vida útil de 20 años se determinó a 582 habitantes como población futura, luego se procedió al reconocimiento de las conexiones domiciliarias las cuales son 179, con un total 12970.90 ml tubería PCV SN2-ISO 4435 (DN=200 mm) , las redes de recolección serán 3, 217.70 ml de tubería PVC SN2 – ISO 4435 (DN=200mm), las cuales recolectaran las aguas residuales de toda la zona urbana de la Localidad de Maceda después se diseñó la línea emisor la cual conecta las redes de recolección (Redes de Alcantarillado) con la Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), esta línea cuenta con dos tramos, siendo el primero de 161.30 ml de tubería PVC SN2 – ISO 4435 (DN=200mm), y el segundo tramo de 313.20 ml de tubería PVC PN 10 – UF (DN=90mm) además dentro de

la línea emisor se diseñó una cámara húmeda (Caseta de Bombeo), donde se propone la instalación de dos electro bombas sumergible en acero inoxidable con motor rebobinado, capaz de transportar más de 10 lts/s de caudal residual.

Luego se diseñó la planta de tratamiento de aguas residuales con tratamiento a nivel secundario con  $Q=1.960$  l/seg, volumen total de sedimentador  $V=14.11$  m<sup>3</sup> después se procedió al diseño de lecho de secado donde se obtuvo los siguientes resultados:  $V_{ld}=354.375$  l/día,  $V_{el}=14.175$  m<sup>3</sup>,  $A_{ls}=4.5$  m<sup>2</sup>,  $L=5.08$  m y  $B=8.00$  m seguidamente se realizó el dimensionamiento obteniendo los siguientes resultados  $Q=169.3$  m<sup>3</sup>/día para el filtro de tipo circular  $D=6.3$  m y para el rectangular  $L=4.40$ m y  $B =7.02$ .



## V. CONCLUSIONES

- 5.1. Se describe topográficamente a la localidad de Maceda, como un relieve ligeramente accidentado con pendientes leves, por encontrarse situado a orillas del Margen Izquierdo del Rio Mayo. El presente proyecto abarca a la localidad de Maceda, con un área de proyecto igual a 0.505 Km<sup>2</sup>, con un perímetro del proyecto igual a 4.024 km. Las alturas promedio de los componentes del proyecto son como siguen: Área Urbana = 294.00 msnm, Cámara Húmeda = 235.70 msnm, y PTAR = 232.73 msnm
- 5.2. El EMS de acuerdo a lo establecido según norma determino 17 puntos de exploración de una altura promedio de 1.5m, de donde se encontró un suelo predominante el cual es SC “Arcilla limosa de baja plasticidad”.
- 5.3. Según el cálculo hidráulico, La planta de Tratamiento de aguas residuales considerada para el presente proyecto, es una planta con tratamiento de nivel secundario, y está conformada por los siguientes componentes: una Cámara de Rejas, un Tanque Imhoff, ambas estructuras de concreto armado, dos Lechos de Secados construido a zanja abierta con geo textil tipo 1 NT 200 y geomembrana de e=0.75mm, un Filtro Percolador, y una Cámara de Cloración.

La planta de tratamiento de aguas residuales está conformada por una Cámara de Rejas, un Tanque Imhoff, dos Lechos de Secados, un Filtro Percolador, y una Cámara de Cloración, se propone además la creación de una vía de acceso hacia la PTAR y la construcción de un cerco perimétrico de protección – con plantas y alambre de púas.

## VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Se deberá tener en cuenta los datos del proyecto: 0.505 Km<sup>2</sup>, un perímetro del proyecto igual a 4.024 km, las alturas promedio de los componentes del proyecto como siguen: Área Urbana = 294.00 msnm, Cámara Húmeda = 235.70 msnm, y PTAR = 232.73 msnm y las longitudes de las emisor y efluente en el presente proyecto, son según la siguiente descripción: Emisor = 0.161 Km, Efluente = 0.382 Km.
- 6.2. La recomendación final es hacer correctamente los estudios de suelos cosa que así nos brindara el tipo de suelo que tenemos para la construcción donde observaremos si es favorable para el avance de la obra o no.
- 6.3. Se recomienda tener en cuenta las conexiones domiciliarias las cuales son 179, con un total 12970.90 ml tubería PCV SN2-ISO 4435 (DN=200 mm) , las redes de recolección serán 3, 217.70 ml de tubería PVC SN2 – ISO 4435 (DN=200mm), las cuales recolectaran las aguas residuales de toda la zona urbana de la Localidad de Maceda después se diseñó la línea emisor la cual conecta las redes de recolección (Redes de Alcantarillado) con la Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), esta línea cuenta con dos tramos, siendo el primero de 161.30 ml de tubería PVC SN2 – ISO 4435 (DN=200mm), y el segundo tramo de 313.20 ml de tubería PVC PN 10 – UF (DN=90mm) además dentro de la línea emisor se diseñó una cámara húmeda (Caseta de Bombeo), donde se propone la instalación de dos electro bombas sumergible en acero inoxidable con motor rebobinado, capaz de transportar más de 10 lts/s de caudal residual.

## REFERENCIAS

- ARÉVALO, Adán Enrique. “*Diseño del drenaje sanitario sector la Laguneta aldea Don Justo y Pavimentación calle principal la salvadora 1 del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala*”. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 147 pp.
- Bernal (2013) en su tesis “*Diseño Hidráulico De La Red De Agua Potable Y Alcantarillado Del Sector La Estación De La Ciudad De Ascope-La Libertad*”.
- CAMEROS, Leonel Orlando. “*Estudio para introducción de agua potable a las aldeas El Chile, La Laguna y Guaranjá, Gualán Zacapa*”. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1998. 53 pp.
- Características Generales de Población y Habitación de Chiquimula, julio 2001. *Instituto Nacional De Estadística* (INE). Censo 2001, Guatemala. 125 pp.
- DOROTEO Calderón, Félix. *Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos” – Ica, usando los programas watercad y sewercad*. (Tesis de pregrado). Universidad peruana de ciencias aplicadas, lima, 2014. 217 pp.
- HERNÁNDEZ, Aurelio. “*Saneamiento y alcantarillado. Vertidos residuales* (5ª edición)”. España, 1997.
- Inventario de tecnologías de agua y saneamiento en Guatemala utilizadas en comunidades rurales e indígenas. *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Organización Mundial de la salud*.
- LARIOS, Carol Magdali. “*Diseño, supervisión y ejecución del proyecto de introducción de agua por gravedad a la comunidad Xexecom, Santa María Nebaj*”. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1996. 38 pp
- MARTHINEZ, OSCAR. *Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio el Centro y sistema de abastecimiento de agua potable para el barrio la Tejera*. (Tesis de pregrado). Municipio de San Juan Ermita, departamento de Chiquimula – Guatemala, 2003.
- MENESES, Azael y REYES, Julio. “*Diagnóstico y Mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la localidad del municipio de*

- Zamora Michoacán*". Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Michoacán –México, 2004.
- Miguel (2012) en su tesis "*Diseño de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de la Habitación Urbana de Los Lagos Sub Lote B 5C – Alto Salaverry – Distrito de Salaverry – Provincia de Trujillo- La Libertad*".
- MOLINA, Victor, "*Características Generales de los Sistemas de Alcantarillado*" instituto universitario politécnico "*Santiago Mariño*". Sede Barcelona- Puerto la Cruz, República Bolivariana de Venezuela.2008.
- OROZCO Hernández y OTTO Nery. *Diseño de la red de alcantarillado sanitario para la aldea la estancia de la virgen, el progreso*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Octubre 1992.
- OSHIRO, Magnolia. "*Ficha estándar de familia del catálogo de bienes, servicios y obras del MEF, ficha estándar n° 4 familia 96980009 tubos de polietileno*". Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Economía y Finanzas. Lima, 5 de octubre de 2012.
- PAREDES, Gary y RAMIRES, José. En su trabajo de investigación titulado *instalaciones de agua potable y alcantarillado* (Tesis de pregrado). Anexo Cahuide, Perú, 2002.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS060, *Drenaje Pluvial Urbano, Fondo Editorial ICG- Instituto de Construcción y Gerencia. Lima – Perú 2006*
- RIOJA, Constantino y SÁNCHEZ, Augusto. "*Diseño del Sistema de Alcantarillado del AA. HH 02 de febrero – Banda de Shilcayo*". (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería Civil. Trujillo – Perú. 2008.
- SAAVEDRA, Carlos, JIMENO, Wesley. "*Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del AA.HH. La Molina*". (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil. Trujillo – Perú. 2010.
- SANCHEZ, Alberto. "*Diseño de la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del Jr. José Olaya C-4 a C-15 Tarapoto*". (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil. Tarapoto – Perú. 2009.

# **Anexos**


## Matriz de consistencia

Título: “Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado se mejorará la salubridad en la localidad de Maceda?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del estudio topográfico para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?</p> <p>¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del estudio de suelos para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?</p> <p>¿Es posible diseñar el sistema de alcantarillado a partir del cálculo hidráulico para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Diseñar el sistema de alcantarillado para la mejoría de la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martin.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Realizar el levantamiento topográfico de la zona de estudio.</p> <p>Determinar el estudio de suelos de las muestras extraídas en ensayos de laboratorio.</p> <p>Determinar el cálculo hidráulico para poder calcular el diseño de caudal obtenido a partir de los datos obtenidos</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>El diseño del sistema de alcantarillado mejorará la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martin.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>HE1: El diseño del sistema de alcantarillado con el estudio topográfico, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.</p> <p>HE2: El diseño del sistema de alcantarillado con el estudio de mecánica de suelos, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.</p> <p>HE3: El diseño del sistema de alcantarillado con el cálculo hidráulico, mejorará la salubridad en la localidad de Maceda.</p>	<p><b>Técnicas</b></p> <p>Las técnicas se darán por la observación, revisión bibliográfica y el fichaje.</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Los instrumentos serán la guía de observación, guía de revisión bibliográfica y fichas bibliográficas.</p>

Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones											
<p>Como su control es mínimo se presentará una investigación pre – experimental, ya que es un análisis de una sola medición:</p> <p><b>U</b> → <b>E</b> → <b>X</b></p> <p><b>U:</b> Unidad de análisis</p> <p><b>E:</b> Estímulo a la variable independiente</p> <p><b>X:</b> Evaluación de la variable independiente</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La población de estudio es el distrito de Maceda.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Son 137 familias determinados por medio muestreo simple al azar.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1171 284 1339 316">Variables</th> <th data-bbox="1341 284 1682 316">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1171 317 1339 349" rowspan="3">Sistema de alcantarillado</td> <td data-bbox="1341 317 1682 349">Estudio topográfico</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1341 349 1682 381">Estudio de mecánica de suelos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1341 381 1682 413">Calculo hidráulico</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1171 413 1339 445" rowspan="2">Salubridad</td> <td data-bbox="1341 413 1682 445">Sistema de alcantarillado</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1341 445 1682 477">salubridad</td> </tr> </tbody> </table>	Variables		Dimensiones	Sistema de alcantarillado	Estudio topográfico	Estudio de mecánica de suelos	Calculo hidráulico	Salubridad	Sistema de alcantarillado	salubridad	
		Variables	Dimensiones										
		Sistema de alcantarillado	Estudio topográfico										
Estudio de mecánica de suelos													
Calculo hidráulico													
Salubridad	Sistema de alcantarillado												
	salubridad												

## Instrumentos

		DISEÑO DE TANQUE IMO HFF	
		PROYECTO: "Diseño del sistema de alcantarillado para mejorar la salubridad en la localidad de Maceda, Lamas, San Martín"	
LUGAR	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
MACEDA	RUMISAPA	SAN MARTÍN	SAN MARTÍN

DESCRIPCION	DATOS			UND	FORMULA	RESULTADOS		UND	
PARAMETROS DE DISEÑO	Periodo de diseño			años		Pd		hab	
	Caudal de consumo								
	Población de diseño	Pd		hab	Caudal promedio de consumo $Qp = \text{Pob} * \text{Dot} / (86400 * 1000)$				
	Dotación	D				Qp		m <sup>3</sup> /s	LPS
		K1			caudal maximo diario	Qmd		m <sup>3</sup> /s	LPS
		K2			caudal maximo horario	Qmh		m <sup>3</sup> /s	LPS
	Caudal de contribución al desagüe								
	Coefficiente de retorno	Cod			$Qpc = QpxCcd$	Qpc		m <sup>3</sup> /s	LPS
		Kmax			$Qmax = QpoxKmax$	Qmax		m <sup>3</sup> /s	LPS
		Kmin			$Qmin = QpoxKmin$	Qmin		m <sup>3</sup> /s	LPS



DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEO – CÁMARA DE BOMBEO

**ESTACIÓN DE BOMBEO DE DESAGÜES**

Datos	Valor	Unidades
# Lotes		lotes
Dviv		hab/viv
Población proyectada		hab
Dotación		l/hab/día
Contribución		
K1 (max diario)		cte
K2 (max horario)		cte
K min contrib.		

Caudales Cálculo	Valor	Unidades
Q prom		lps
Q max contribución		lps
Q min contribución		lps
K - constante		cte

Tiempos de retención	Valor	Unidades
T máximo		min
T mínimo		min
a = Tmax/Tmin		
B = (a-K <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>		Cumplen los tiempos de retención
4AC = 4[(K-a)(K-1)K(a+1)]		

Cálculo de K1	
A = (K-a)	
B = (a-K <sup>2</sup> )	
C = K(K-1)(a+1)	

Resolviendo la ecuación:	
K1	
K1	

DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEO – CÁMARA DE BOMBEO

Cálculos	Valor	Unidades
Qb =Caudal de bombeo		lps
Volumen		Litros
		m <sup>3</sup>
T min llenado		min
T min vaciado		min
Tmin = tiempo retención mínimo		min
T max llenado		min
T max vaciado		min
Tmax = tiempo de retención máximo		min

**CAMARA HUMEDA - FORMA CUADRADA**

DIMENSIONES CAMARA HUMEDA	Valor	unidades
Altura útil - H (asumida)		m
Area		m <sup>2</sup>
Largo - L (asumido)		m
Ancho - A		m
Borde libre - BL		m
Altura total - H <sub>t</sub>		m

**CAMARA HUMEDA - FORMA SEMICIRCULAR**

DIMENSIONES CAMARA HUMEDA	Valor	unidades
Altura útil - H (asumida)		m
Area		m <sup>2</sup>
Diámetro		m
Borde libre - BL		m
Altura total - H <sub>t</sub>		m

# ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## ÍNDICE

### CONTENIDO

---

- INTRODUCCIÓN**
- I. OBJETIVOS**
  - 1.1. Objetivo General
  - 1.2. Objetivos Específicos
- II. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**
- III. METODOLOGÍA**
- IV. DEL PROYECTO**
  - 4.1. Nombre del Proyecto
  - 4.2. Ubicación del Proyecto
  - 4.3. Vías de Acceso
  - 4.4. Población
  - 4.5. Clima
- V. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PIP**
- VI. DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**
  - 6.1. Personal y Equipos Utilizados
  - 6.2. Metodología de Trabajo
  - 6.3. Levantamiento Catastral.
  - 6.4. Levantamiento de Redes de las Líneas Emisor y El fuente
  - 6.5. Levantamiento de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
  - 6.6. Resultados
- VII. CONCLUSIONES**
- VIII. RECOMENDACIONES**

## INTRODUCCIÓN

Dentro del plan académico se viene desarrollando en el presente proyecto denominado: **“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”** con la finalidad instalar un servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, que permita disminuir la incidencia de enfermedades estomacales, diarreicas y epidérmicas dentro del área de influencia del proyecto, generando de esta manera mejores condiciones de vida para sus pobladores, ya que esta población viene sufriendo este problema hace ya mucho tiempo, repercutiendo esto en las altas tasas de desnutrición infantil, y de morbilidad.

# ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

PROYECTO: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## I. OBJETIVOS

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el Levantamiento Topográfico a detalle de toda el Área del Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”, que involucra a la Localidad beneficiada: Maceda.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Delimitar el área de influencia directa e indirecta del proyecto en general.
- Realizar el levantamiento catastral en la localidad involucrada.
- Delimitar Linealmente los Emisores y Afluentes de la red de Alcantarillado.
- Realizar el levantamiento a detalle de la planta de tratamiento de aguas residuales.

## II. JUSTIFICACIÓN

Es preciso hacer de conocimiento que con el tiempo los estudios de ingeniería han ido perfeccionándose y detallándose cada día más, el nivel de precisión tiende progresiva y linealmente a un margen diferencial de error cada vez menor, Para ello la ingeniería Técnica se apoya en los estudios básicos, los cuales deben ser realizados al detalle, con mucho cuidado y sutileza ya que de ellos depende la veracidad y exactitud de los resultados finales del proyecto. Es por ello que hoy en día se exige para todo estudio de ingeniería un levantamiento topográfico a fin de conocer la realidad del terreno sobre el cual se planteara el proyecto, ya que esta es variable con el tiempo producto de diversos factores físicos y geomorfológicos.

## III. METODOLOGÍA

El presente Estudio Topográfico fue realizado en tres etapas elementales, primero la etapa preliminar donde se empleó el método Informativo y fue donde se estudió la zona del proyecto, la segunda la etapa de campo donde se empleó el método empírico y fue donde se hizo reconocimiento de terreno y el levantamiento topográfico propiamente dicho, y la tercera etapa fue en gabinete donde se empleó la metodología Descriptiva, Narrativa. Ítems más adelante se detallará a grandes rasgos la metodología de trabajo empleada y las etapas seguidas para la elaboración del presente Estudio Topográfico.

## IV. DEL PROYECTO

### 4.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

#### 4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto está ubicado en el Departamento de San Martín, en la zona Sur Este de la Provincia de Lamas, y Sur Oeste del distrito de Rumisapa, exactamente en la localidad de Maceda, colindante con la carretera Fernando Belaunde Terry Norte altura del Km. 586+000, a una distancia de 20 Km. De la Ciudad de Tarapoto; La zona en estudio topográficamente se puede describir como medianamente accidentada, ligeramente inclinada, con depresiones descendentes hacia las orillas del margen izquierdo del Rio Mayo, y con abundante presencia de vegetación, su altitud es variable y oscila desde los 225.000 m.s.n.m. hasta los 255.000 m.s.n.m., geo referenciado entre los paralelos 06°54'05" de longitud sur y los meridianos de 76°23'00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

##### **Ubicación Política**

Localidad : Maceda  
Distrito : Rumisapa  
Provincia : Lamas  
Región : San Martín  
País : Perú

##### **Limites Políticos del Distrito**

Por el Norte : Distrito de San Roque de Cumbaza  
Por el Sur : Distrito de Cuñumbuqui y Zapatero  
Por el Este : Distrito de Lamas  
Por el Oeste : Distrito de Cacatachi - Provincia San Martín

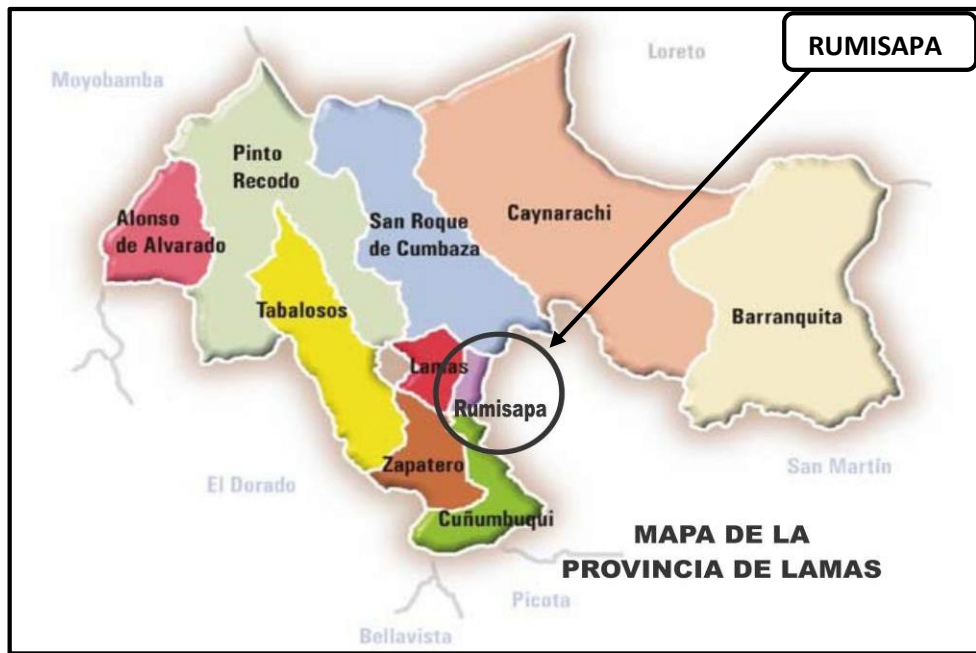
A continuación se muestran los mapas de ubicación del proyecto.

- Mapa del Departamento de San Martín
- Mapa de la Provincia de Lamas
- Mapa del Distrito de Rumisapa
- Imagen Satelital GOOGLE EARTH del Área del Proyecto.

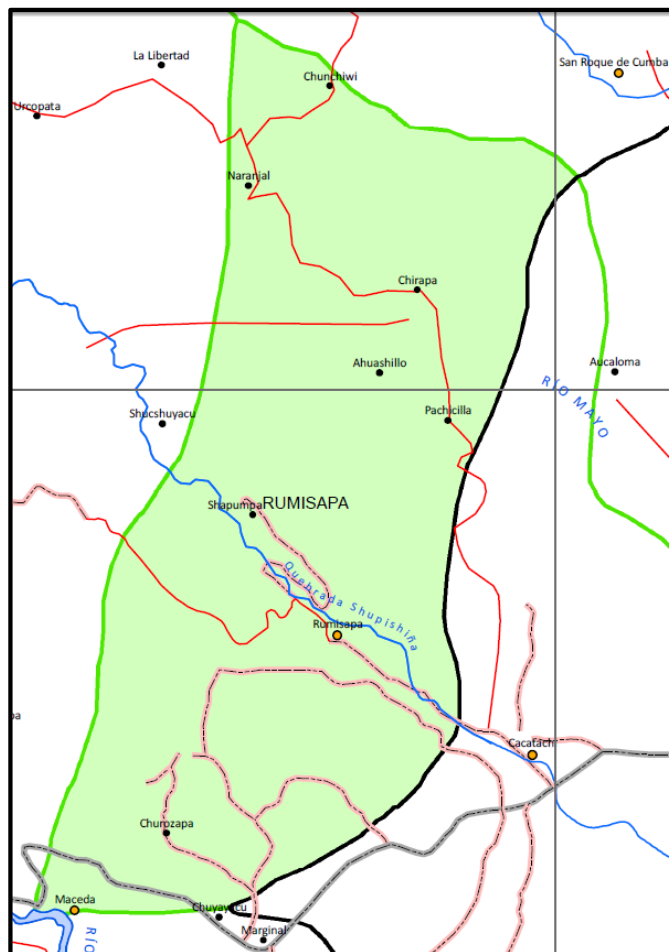
**Mapa del Perú Y Departamental de San Martín**



Mapa de la Provincia de Lamas



Mapa del Distrito de Rumisapa



*Imagen Satelital del Área del Proyecto*



**4.3. VÍAS DE ACCESO**

El único medio de acceso hacia la Localidad de Maceda es el terrestre, y la forma más rápida de llegar a esta localidad es procediendo de la Ciudad de Tarapoto, para lo cual debe de recorrerse a través de la carretera Fernando Belaunde Terry Norte (Ex Marginal Norte), una distancia de aproximadamente 20 Km hasta llegar al cruce, donde mediante una bifurcación a la izquierda se ingresa a dicha localidad.

**4.4. POBLACIÓN**

La población involucrada con el Proyecto comprende a la toda la localidad de Maceda, la cual asciende a 1, 341 habitantes a la actualidad, según el censo local realizado por fuente propia, esta población tiene una tendencia positiva de crecimiento debido a lo comercial y turístico que la zona se viene convirtiendo en los últimos años, cabe mencionar que esta localidad es uno de los mayores atractivos turísticos dentro de la Región San Martín, específicamente sus playas a orillas del Río Mayo y la práctica de Canotaje, competencias en moto acuática, entre otros deportes extremos, la mayor afluencia turística se presenta en los meses de junio, julio y agosto debido a las fiestas de San Juan, fiestas patrias y aniversario de Tarapoto.

**4.5. CLIMA**

El área de influencia del proyecto, por encontrarse en una zona montañosa, cabecera de cuenca y con abundante presencia de vegetación presenta un clima húmedo – tropical, con presencia baja de nubes durante todo el año, vientos moderados de aire húmedo, las temperaturas dentro de la zona oscilan entre los 18 C° y 30 C° durante todo el año.

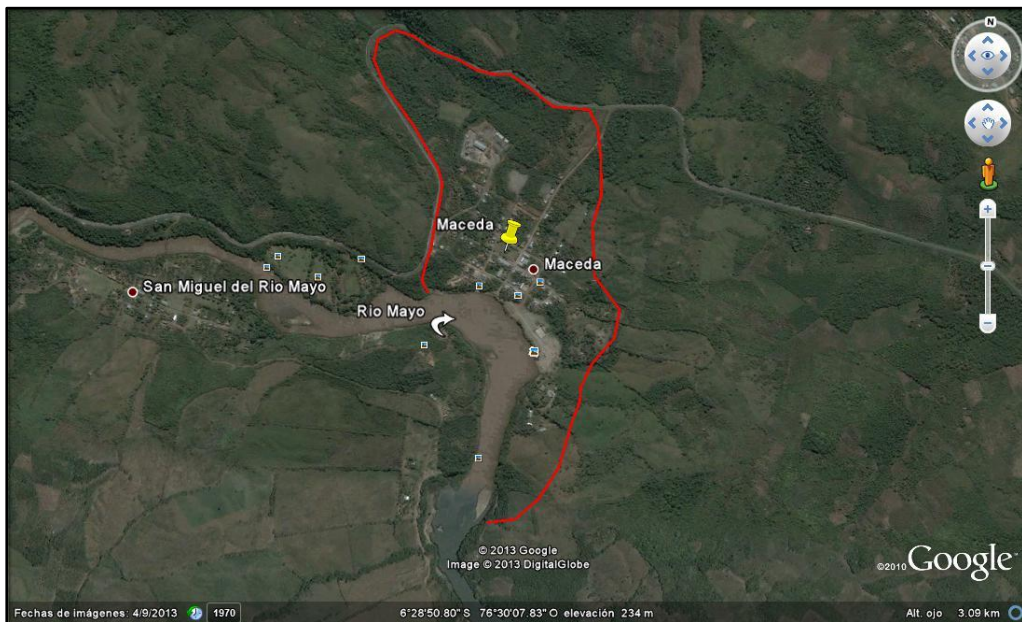


## V. **ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El presente proyecto involucra a la localidad de Maceda del distrito de Rumisapa, en consecuencia, se considera como área de influencia del proyecto a toda el área geográfica de la localidad de Maceda.

A continuación, se muestra un gráfico el cual fue tomado del software Google Earth, donde se da a conocer la delimitación del área de influencia o área del proyecto, es a través de este software que se calculó las características físicas básicas del área de influencia del proyecto:

Área del Proyecto : 0.505 Km<sup>2</sup>.  
Perímetro del Proyecto : 4.024 Km.



## VI. **DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

### 6.1. **PERSONAL Y EQUIPOS UTILIZADOS**

Para el desarrollo del presente Estudio Topográfico participaron un equipo de profesionales especialistas en la elaboración de estudios Topográficos, a continuación, se detallara el listado de personal involucrado.

#### **Personal de Gabinete:**

- 01 Ingeniero Responsable.
- 01 Cadista Procesador
- 01 Cadista Dibujante.

#### **Personal de Campo:**

- 01 Topógrafo Responsable
- 02 Operarios de Topografía
- 04 Asistentes de Topografía
- 06 Peones Ayudantes.



Referente al Equipo utilizado en el desarrollo del Estudio Topográfico, se debe mencionar que las cuadrillas de trabajo fueron dos por tal los Equipos topográficos fueron los necesarios para satisfacer las necesidades de trabajo, a continuación, se detallan los equipos que fueron empelados para la elaboración del presente estudio topográfico.

***Equipos de Oficina:***

- 02 Computadores Core i7
- 01 Impresora Multifuncional Tinta continua A4
- 01 Plotter A1
- Útiles de Oficina

***Equipos de Topografía:***

- 02 Estación Total
- 04 Prismas
- 02 GPS Satelitales
- Estacas
- Pinturas
- Herramientas Manuales
- Movilidad

## **6.2. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El presente Estudio Topográfico consta de los siguientes trabajos: Levantamiento Catastral de la Localidad de Maceda; Levantamiento de la Planta de tratamiento, Línea de Emisor y Efluente para el sistema de alcantarillado de la Localidad de Maceda, Todos estos levantamientos fueron realizados a detalle para que pueda reflejar la realidad geomorfológica y topográfica del terreno y se pueda así realizar los respectivos diseños y cálculos hidráulico – Sanitario como parte del desarrollo de los estudio definitivos del presente proyecto. A continuación, se detallarán las diferentes etapas en las que se fue desarrollando el Estudio Topográfico del Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN”

➤ ***Trabajos preliminares***

Esta fue la primera etapa con la que se iniciaron los trabajos para la elaboración del presente Estudio Topográfico, esta etapa consistió en la recopilación de la información básica necesaria de la zona donde se llevaría a cabo el proyecto; Esta información básica está conformada por la ubicación de la zona, vías de acceso, características físicas de la zona como clima, población, topografía, geología, etc. Los trabajos preliminares son de mucha importancia porque permiten conocer el entorno en donde se realizarán los trabajos esto permite al responsable poder dimensionarse de personal y equipos necesarios para el desarrollo del trabajo en un tiempo óptimo.

Las herramientas utilizadas para esta etapa preliminar fueron únicamente herramientas virtuales, tales como Software Google Earth, páginas del INEI, Páginas de Información Básica de la zona.

➤ ***Trabajo de Campo***

Posterior a haber realizado los trabajos preliminares y a conocer las características físicas de la zona donde se llevará a cabo el estudio. Se inician los trabajos de campo, para lo cual se programa una visita de reconocimiento de terreno, donde se verifica in situ las características de la zona de trabajo. Posterior a la primera visita de campo se continua con la segunda visita

a campo y es donde se planifica realizar todo el levantamiento topográfico para el proyecto, el cual consiste de los siguientes trabajos: Levantamiento catastral de la Localidad de Maceda; También el levantamiento topográfico de la planta de tratamiento de aguas residuales, cámara Húmeda (Bombeo de Desagües), Línea de emisor y afluente para el sistema de desagüe y alcantarillado de la localidad de Maceda.

A continuación, se detallará paso a paso el procedimiento que se realizó para el desarrollo de los levantamientos topográficos de todos los elementos del proyecto:

**Levantamientos Catastrales:**

1. Ubicar un punto de referencia base BM principal, este punto deberá de ser georeferenciado, mediante un GPS, para lo cual se toma dos puntos en forma recta de manera repetitiva, esta línea servirá como base para los posteriores puntos de BMs, que se llamará los BMs Auxiliares.
2. Ubicar puntos auxiliares de BMs, los cuales servirán para trasladar las cotas y coordenadas georeferenciadas en el punto base BM principal. Estos puntos ayudaran para el levantamiento de la poligonal de todo el terreno a levantar.
3. Una vez ubicado todos los puntos de referencia BMs, se procederá a levantar los puntos de límites del proyecto, tal es el caso de las manzanas de la localidad, y quebradas existentes dentro del área del proyecto.
4. Posterior al levantamiento de las manzanas se procederá a efectuar el levantamiento de los puntos del terreno natural, los cuales permitirán reflejar la topografía, morfología y geografía del terreno actual de la localidad, estos puntos son tomados de manera representativa los cuales son elegidos bajo el criterio y experiencia del profesional encargado y del topógrafo asignado. Estos puntos deberán reflejar los puntos de inflexión del terreno y/o cambios de pendiente del terreno.
5. Finalmente, luego de haber levantado las manzanas de la localidad, y el terreno natural actual, se procede adicionalmente a levantar las estructuras existentes en la localidad, así como cunetas, alcantarillas, veredas buzones, postes de luz, y cualquier obra de arte que actualmente existe en la zona levantada.

**Levantamiento de la Línea de Red de Recolección, Emisor y Efluente.**

1. Ubicar un punto de referencia base BM principal, este punto deberá de ser georeferenciado, mediante un GPS, para lo cual se toma dos puntos en forma recta de manera repetitiva, esta línea servirá como base para los posteriores puntos de BMs, que se llamará los BMs Auxiliares.
2. Ubicar puntos auxiliares de BMs, los cuales servirán para trasladar las cotas y coordenadas georeferenciadas en el punto base BM principal. Estos puntos ayudaran para el levantamiento de la poligonal de todo el terreno a levantar.
3. Una vez ubicado todos los puntos de referencia BMs, se procederá a levantar los puntos de límites del proyecto, es decir en una franja de 10 metros compartidos hacia cada lado.
4. Posterior al levantamiento del límite del área y laterales para el caso de los emisores y afluentes, se procederá a efectuar el levantamiento de los puntos del terreno natural, los cuales permitirán reflejar la topografía, morfología y geografía del terreno a ser ocupado, estos puntos son tomados de manera representativa los cuales son elegidos bajo el criterio y experiencia del profesional encargado y del topógrafo asignado.

**Levantamiento de la PTAR:**

1. Ubicar un punto de referencia base BM principal, este punto deberá de ser georeferenciado, mediante un GPS, para lo cual se toma dos puntos en forma recta de manera repetitiva, esta línea servirá como base para los posteriores puntos de BMs, que se llamará los BMs Auxiliares.

2. Ubicar puntos auxiliares de BMs, los cuales servirán para trasladar las costas y coordenadas geo referenciadas en el punto base BM principal. Estos puntos ayudaran para el levantamiento de la poligonal de todo el terreno a levantar.
3. Una vez ubicado todos los puntos de referencia BMs, se procederá a levantar los puntos de límites del proyecto, tal es el caso del perímetro del área proyectada según sea el caso y uso que tendrá.
4. Posterior al levantamiento del perímetro o límite del área, se procederá a efectuar el levantamiento de los puntos del terreno natural, los cuales permitirán reflejar la topografía, morfología y geografía del terreno a ser ocupado, estos puntos son tomados de manera representativa los cuales son elegidos bajo el criterio y experiencia del profesional encargado y del topógrafo asignado.

➤ ***Trabajo de Gabinete***

Luego de haber realizado el trabajo de campo (Levantamiento Topografico), se procederá a procesar la información levantada mediante un software debidamente acondicionado para este tipo de trabajo, el cual puede ser el Autocad Land, Aidc, Topograph, Civil 3D, etc. Una vez procesado los puntos topográficos se interpolan en el mismo software mediante una triangulación que es desarrollado por el programa elegido. Finalmente se exporta el levantamiento procesado hacia el programa AUTOCAD, en donde se procede a unir los puntos levantados, acondicionar las líneas, debidamente clasificadas por tipos de capas de diferentes colores y grosores, en resumen a trabajar en la presentación del producto final que vienen hacer los planos topográficos, Posterior al procesamiento de la información del levantamiento topográfico se continua finalmente con la elaboración del Estudio Topográfico el cual será el producto final del presente rabajo.

### **6.3. LEVANTAMIENTO CATASTRAL**

#### **Localidad De Maceda**

##### **Descripción**

Previa Coordinación con las autoridades de la localidad se acordó realizar los trabajos topográficos; en presencia de un clima ligeramente nublado, con la participación del personal a cargo se iniciaron los trabajos topográficos, los cuales fueron desarrollados de la siguiente manera:

En primer lugar se procedió a ubicar los BMs, los cuales fueron debidamente georreferenciados, con un GPS de alta precisión, posteriormente se iniciaron los trabajos delimitando los límites municipales (Viviendas y Manzanas), Vías internas, luego se continuaron los trabajos levantando los obstáculos y estructuras existentes en toda la zona urbana de la localidad, además en forma paralela se fueron levantando los puntos del terreno en toda el área a fin de poder representar la topografía real de la zona.

No se pudo identificar con exactitud los nombres de las vías internas de la Localidad, por lo que el levantamiento catastral de esta Localidad adolece de esta información, es así que para una mejor representación se ha ordenado las calles por número de forma horizontal de izquierda a derecha y vertical de sur a norte.

En la vista se puede apreciar al Equipo de Topografía iniciando sus trabajos en la Localidad de Maceda, en presencia de un clima ligeramente nublado, y marcando el BM de inicio para el desarrollo del levantamiento topográfico.

## Calles de la Localidad de Maceda

### ESTUDIO TOPOGRÁFICO

- Jr. Avelino Cáceres
- Jr. Nor Oriental del Marañón
- Jr. Ucayali
- Jr. La Libertad
- Jr. San Martín
- Jr. Sucre
- Jr. Amazonas
- Jr. Lima
- Jr. Callao

### Ubicación de BMs

Descripción	Características		
	Norte	Este	Cota
BM-0	9283539.22	333760.35	242.29
BM-1	9283528.91	333754.41	242.02
BM-2	9283469.41	333891.41	240.38
BM-3	9283451.00	333910.70	239.49
BM-4	9283459.76	333982.60	246.85
BM-5	9283468.78	333992.55	248.63
BM-6	9283559.36	333865.44	247.76
BM-7	9283553.83	333848.35	247.27
BM-8	9283662.00	333682.99	249.17
BM-9	9283715.90	333731.14	245.01
BM-10	9283594.26	333885.52	248.85
BM-11	9283609.47	333880.85	248.78
BM-12	9283562.99	333960.76	247.19

#### 6.4. LEVANTAMIENTO DE LAS LÍNEAS DE EMISOR Y EFLUENTE

##### Descripción

Una vez ubicado la planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Maceda, se procedió a planificar los trabajos correspondientes al levantamiento topográfico del emisor y efluente.

El levantamiento topográfico de estas líneas fue realizado con equipo topográfico, estación total y GPS, es preciso mencionar que existirán una sola Planta de Tratamiento para la localidad, específicamente en la parte baja de la localidad, en la cual consiste en una línea de Emisor que unirá Maceda con la planta de tratamiento.

Este sistema de desagüe y alcantarillado para la localidad, tiene según levantamiento topográfico para la línea de Emisor una longitud total de aproximadamente 0.161 Km de tubería, para la línea de Emisor una longitud total de aproximadamente 0.382 Km de tubería, situados según la siguiente descripción:

A continuación, se muestra el levantamiento topográfico de la línea de Emisor en la localidad de Maceda del sistema de desagüe y alcantarillado.

## **6.5. LEVANTAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

### **Descripción**

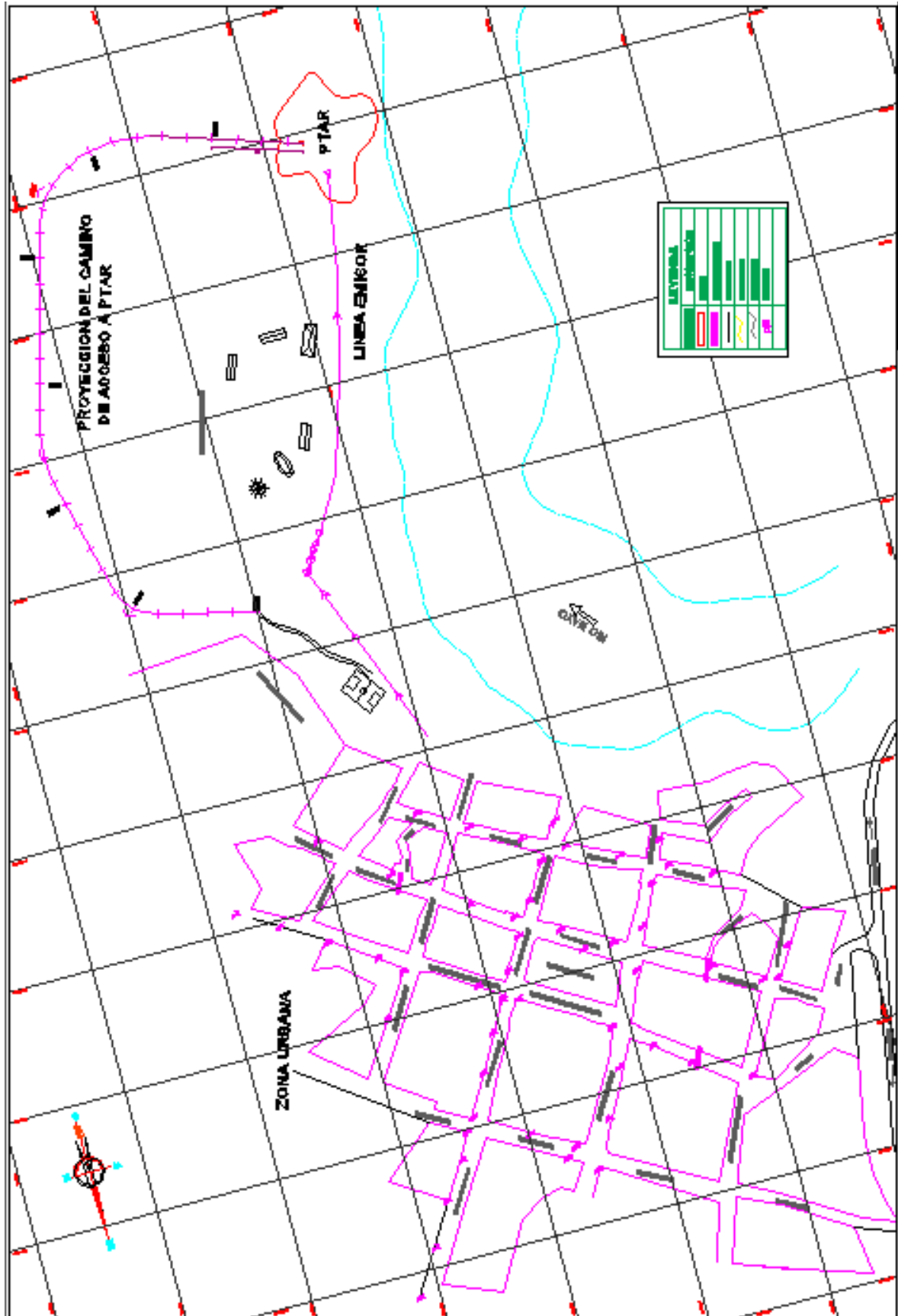
Para la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Maceda, se tuvo que realizar varias visitas de campo en forma conjunta con las autoridades de la Localidad de Maceda, para poder conseguir el Acceso a un terreno por parte de los pobladores, se realizó las visitas en la parte baja de la localidad.

En este caso de la localidad de Maceda, no hubo ningún problema en el consentimiento del propietario, en el cual se llegó a un buen acuerdo, para que se realizara en su terreno la planta de tratamiento de aguas residuales.

Una vez realizada las diligencias y habiendo conciliado con los propietarios se procede a realizar el levantamiento topográfico definitivo de la planta de tratamiento de aguas residuales, donde se realizó en primera instancia la geo referenciados y posteriormente el levantamiento de todos los puntos representativos del terreno natural.

6.6. RESULTADOS

PLANO CLAVE



## **VII. CONCLUSIONES**

- El presente proyecto abarca a la localidad de Maceda, con un área de proyecto igual a 0.505 Km<sup>2</sup>, con un perímetro del proyecto igual a 4.024 km.
- Las alturas promedio de los componentes del proyecto son como siguen: Área Urbana = 294.00 msnm, Cámara Húmeda = 235.70 msnm, y PTAR = 232.73 msnm.
- Las Longitudes de las Emisor y Efluente en el presente proyecto, son según la siguiente descripción: Emisor = 0.161 Km, Efluente = 0.382 Km.
- Se puede concluir describiendo topográficamente a la localidad de Maceda, como un relieve ligeramente accidentado con pendientes leves, por encontrarse situado a orillas del Margen Izquierdo del Rio Mayo.
- La topografía del área destinada para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales (Maceda), se puede describir como un área con un relieve ligeramente plano con una ligera inclinación, apropiada para la construcción de la PTAR.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda para la etapa de construcción realizar un replanteo a detalle de todas las líneas de Emisor y Efluente de aguas residuales para una mejor precisión en el trabajo de campo.
- Se recomienda se considere en el presupuesto de obra una partida de replanteo y control topográfico debidamente detallada con la participación como recursos unitarios a una cuadrilla de topografía debidamente equipada y por un tiempo de participación igual al tiempo de ejecución de la obra.

# ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CANTERAS Y TECNOLOGÍA DE CONCRETO

PROYECTO : “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA  
SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
I. OBJETIVOS	
1.1. GENERAL	
1.2. ESPECIFICOS	
II. GENERALIDADES	
2.1. UBICACIÓN	
2.2. ACCESO	
2.3. POBLACION	
2.4. TOPOGRAFIA	
2.5. CLIMA	
III. GEOLOGÍA LOCAL	
3.1. GEOMORFOLOGÍA	
3.2. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA	
IV. GEODINÁMICA EXTERNA E INTERNA	
4.1. GEODINÁMICA EXTERNA	
4.2. GEODINÁMICA INTERNA	
V. ANÁLISIS SISMOGRÁFICO DE LA REGIÓN	
VI. CONSIDERACIONES TECNICAS	
VII. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	
7.1. METODOLOGIA DE TRABAJO	
7.2. TRABAJOS PRELIMINARES	
7.3. TRABAJOS DE CAMPO	
7.4. ENSAYOS DE LABORATORIO	
7.5. ENSAYOS DE CAMPO	
7.6. TRABAJOS DE GABINETE	
VIII. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE	
8.1. PERFIL ESTRATIGRAFICO	
8.2. CLASIFICACION DE SUELOS	
8.3. CAPACIDAD PORTANTE	
8.4. NIVEL DE NAPA FREÁTICA	
8.5. ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD	
8.6. PERMEABILIDAD DEL SUELO	
8.7. ANALISIS DE CANTERAS	
8.8. DISEÑO DE MEZCLAS	
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
X. ANEXOS	
ANEXO A – ENSAYOS DE LABORATORIO (GRANULOMETRIA)	
ANEXO B – ESTUDIO DE CANTERAS	
ANEXO C – DISEÑO DE MEZCLAS	

---



## INTRODUCCIÓN

El **“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”** con la finalidad instalar un servicio de desagüe, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, que permita disminuir la incidencia de enfermedades estomacales, diarreicas y epidérmicas dentro del área de influencia del proyecto, generando de esta manera mejores condiciones de vida para sus pobladores, ya que esta población viene sufriendo este problema hace ya mucho tiempo, repercutiendo esto en las altas tasas de desnutrición infantil, y de morbilidad.

---

# ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CANTERAS Y TECNOLOGÍA DE CONCRETO

PROYECTO : “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA  
SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## 1. OBJETIVOS

### 1.1. GENERAL

Elaborar el estudio de mecánica de suelos para el Proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

### 1.2. ESPECIFICOS

- Clasificar el tipo de suelos de los diferentes componentes del proyecto, según el muestreo realizado.
- Calcular la Capacidad portante de los suelos donde se cimentarán las estructuras sanitarias del sistema de alcantarillado sanitario.
- Realizar el Diseño de Mezclas para cada tipo de concreto requerido en el presente Proyecto.

## 2. GENERALIDADES

### 2.1. UBICACIÓN

El presente proyecto está ubicado en el Departamento de San Martín, en la zona Sur Este de la Provincia de Lamas, y Sur Oeste del distrito de Rumisapa, exactamente en la localidad de Maceda, colindante con la carretera Fernando Belaunde Terry Norte altura del Km. 586+000, a una distancia de 20 Km. De la Ciudad de Tarapoto; La zona en estudio topográficamente se puede describir como medianamente accidentada, ligeramente inclinada, con depresiones descendentes hacia las orillas del margen izquierdo del Rio Mayo, y con abundante presencia de vegetación, su altitud es variable y oscila desde los 225.000 m.s.n.m. hasta los 255.000 m.s.n.m., geo referenciado entre los paralelos 06°54'05" de longitud sur y los meridianos de 76°23'00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

#### ***Ubicación Política***

Localidad : Maceda  
Distrito : Rumisapa  
Provincia : Lamas  
Región : San Martín  
País : Perú

#### ***Limites Políticos del Distrito***

Por el Norte : Distrito de San Roque de Cumbaza  
Por el Sur : Distrito de Cuñumbuqui y Zapatero  
Por el Este : Distrito de Lamas  
Por el Oeste : Distrito de Cacatachi - Provincia San Martín

---

## **2.2. VIAS DE ACCESO**

El único medio de acceso hacia la Localidad de Maceda es el terrestre, y la forma más rápida de llegar a esta localidad es procedente de la Ciudad de Tarapoto, para lo cual debe de recorrerse a través de la carretera Fernando Belaunde Terry Norte (Ex Marginal Norte), una distancia de aproximadamente 20 Km hasta llegar al cruce, donde mediante una bifurcación a la izquierda se ingresa a dicha localidad.

## **2.3. POBLACIÓN**

La población de área de influencia comprende a la toda la localidad de Maceda, la cual asciende a 1, 341 habitantes a la actualidad 2020, según el censo local realizado por fuente propia, esta población tiene una tendencia positiva de crecimiento debido a lo comercial y turístico que la zona se viene convirtiendo en los últimos años, cabe mencionar que esta localidad es uno de los mayores atractivos turísticos dentro de la Región San Martín, específicamente por sus paisajes naturales, playas a orillas del Río Mayo y por sus costumbres oriundas de los nativos Lamistas (Cultura, Artesanía y Tradiciones), es preciso mencionar también que la mayor afluencia turística se presenta en los meses de junio, julio y agosto debido a las fiestas de San Juan, fiestas patrias y aniversario de Tarapoto.

## **2.4. TOPOGRAFÍA**

El área de influencia del proyecto, se encuentra ubicado a orillas del margen izquierdo del Río Mayo, y por lo que presenta una topografía ligeramente inclinada con pendientes un poco pronunciadas del orden de 8.00% a 12.00% y depresiones orientadas hacia el Río Mayo, así mismo se encuentra rodeada de montañas con abundante presencia de vegetación.

## **2.5. CLIMA**

El área de influencia del proyecto por encontrarse en una zona montañosa, cabecera de cuenca y con abundante presencia de vegetación presenta un clima húmedo – tropical, con presencia baja de nubes durante todo el año, vientos moderados de aire húmedo, las temperaturas dentro de la zona oscilan entre los 18 C° y 30 C° durante todo el año.

# **3. GEOLOGÍA LOCAL**

## **3.1. GEOMORFOLOGÍA**

La unidad geomorfológica que caracteriza al área de estudio, es la faja sub andina comprendida entre el cauce del Río Mayo, lo cual da origen a la formación de tenazas altas y bajas que tienen una diferencia de nivel de algunos metros con respecto a las tenazas medias del periodo Cuaternario antiguo. Las zonas de tenazas se diferencian fisiográficamente de la zona de peneplanicie amazónica, cuyas geoformas se presentan en estratos sub. Horizontales e inclinadas del periodo Terciario Superior e inferior, conformando superficies de colinas bajas y medias adyacente a las zonas de terrazas bajas y medias del cuaternario.

El relieve topográfico del área de influencia del estudio realizado, es heterogéneo, teniendo zonas accidentadas, y onduladas.

---

### **Unidades Geomorfológicas**

Esta región se ubica en la zona morfo-estructural llamada Faja Subandina (Selva Alta), donde afloran rocas sedimentarias mesozoicas y cenozoicas de origen continental, tectonizadas por pliegues y fallas a fines del Terciario y durante el Cuaternario (INGEOMIN, 1975).

Estructuralmente, la región está atravesada por grandes fallas de tipo inverso y transcurrentes, algunas de las cuales han sido clasificadas como: grandes lineamientos con probable actividad Cuaternaria.

La distribución de las fallas tectónicas mayores de esta región; tienen, por lo general, rumbos NNW-SSE y buzamientos hacia el oeste. La zona epicentral de los sismos de 1990 y 1991 se encuentra en las fallas de Pucatambo (sur de Rioja) y de Angaiza (norte de Moyobamba), respectivamente.

➤ **Cordillera Oriental de los Andes o "Geoanticlinal Marañón"**

Conformada por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas precámbricas y paleozoicas, con un relieve montañoso y muy accidentado, que se eleva hasta llegar casi a los 5,000 msnm. En la región San Martín es colindante con la región La Libertad.

➤ **La Faja Sub-Andina**

Formada por una sucesión de cadenas y depresiones. Las cadenas, o cordilleras pie montañas, están constituidas por rocas sedimentarias mesozoicas. Las depresiones tectónicas centrales, entre las cadenas pie montañas, están constituidas por rocas sedimentarias cenozoicas, con relieves colinosos y aplanamientos comprendidos entre los 200 y 850 m.s.n.m.

Contiene a los contrafuertes de la Cordillera Oriental (Cordilleras Pucatambo, Cahuapanas, Escalera, Azul) y a las depresiones tectónicas de los ríos Huallaga y Mayo, entre sus principales unidades.

En general, la evolución de la red hidrográfica de la zona del Alto Mayo, muestra la siguiente configuración morfológica-estructural:

#### ***Depresión Tectónica Del Mayo***

Donde se desarrolla el amplio valle del río Mayo; en el Alto Mayo está flanqueado por las cadenas de cerros pertenecientes a levantamientos tectónicos: Cordillera Cahuapanas y la Cordillera Pucatambo; está colmatada y cubierta por gruesas capas de depósitos aluviales, formadas en ambientes fluvio-lacustres, correspondientes al Terciario Superior - Cuaternario y Cuaternario reciente.

#### ***Cordillera Pucatambo, (llamada Cordillera Oriental por la ONERN)***

Constituye un levantamiento tectónico de un anticlinal amplio y macizo de calizas Triásico-Jurásicas, que en su borde nororiental limita con la depresión del Mayo, por una gran falla inversa de tipo sobre-escurrimiento que pone en contacto las rocas calcáreas jurásicas con areniscas cretácicas más jóvenes.

Asociada a esta unidad existen fallas geológicas con orientación NO-SE, paralelas a su alineamiento (como la falla de Pucatambo, epicentro del sismo de 1990), en cuyas bases existen importantes afloramientos de aguas subterráneas a través de cavernas labradas en rocas calcáreas.

---

➤ **La Depresión Amazónica Oriental o Selva Baja**

Constituida por rocas cenozoicas y recientes, con un relieve colinoso bajo y aplanamientos situados por debajo de los 200 msnm. Al estar comprendida esta región en la zona Subandina oriental más activa del país, los procesos tectónicos, denudacionales y deposicionales hídricos (fluviales).

### 3.2. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA

#### a. Triásico – Jurásico

##### **Formación Sarayaquillo (Js-sa)**

Secuencia de areniscas finas y lodolitas rojas, las areniscas son de grano muy fino a limolíticas y arcillosas, que varían de color rojo ladrillo a marrón oscuro, siendo friables a firmes y duras. Se aprecia principalmente en los cortes de la carretera Marginal, cerca al río Mayo y aguas arriba de la boca del Serranoyacu. Las arcillitas son marrón rojizas a marrón oscuras y parduscas, suaves a firmes, fisibles a sub-fisibles; en parte son pizarrosas (densas, duras y bien compactas, que se fracturan en bloques tabulares).

#### b. Cretáceo

##### **Grupo Oriente (Kim-or)**

Secuencia inferior del cretáceo constituida por areniscas cuarzosas y lutitas grises que sobreyacen a la formación Sarayaquillo en discordancia sub paralela e infrayacen a la formación Chonta con un contacto transicional. Se distribuyen en toda la faja subandina y en el subsuelo amazónico. A esta misma secuencia, Kummel denominó formación Oriente y Morán y Fyfe, formación Agua Caliente.

Se divide en tres formaciones, que de la más antigua a la más joven son: Cushabatay, Raya y Agua Caliente. No es fácil identificarlas en las imágenes SLAR. Su espesor puede alcanzar los 1870 m. Su distribución abarca principalmente la Cordillera Cahuapanas, donde aflora ampliamente, pero está sepultado en el suelo de la zona plana y del cerro Morroyacu. En la parte de la Cordillera Pucatanbo ha sido erosionada completamente.

##### **Formación Ipururo**

Secuencia de areniscas marrones a grises con intercalaciones de lutitas rojas; KUMMEL indica además que la parte superior del Ipururo consiste de arenisca marrones a grises, macizas, de grano fino, parcialmente pelítica. Posteriormente, el Miembro Ipururo es descrito como Formación (KUMMEL B., 1948) siempre dentro del Grupo Contamana. La formación Ipururo está distribuida ampliamente a ambos lados de la Cadena Longitudinal Subandina; presenta un relieve moderado a modo de terrazas disectadas por quebradas de corto recorrido. Tiene buzamientos suaves y ocupa generalmente los núcleos de sinclinales amplios.

Se caracteriza porque está constituida mayormente de areniscas gris claras a marrones, con tonalidades cremas tenues, las que se encuentran intercaladas con lodolitas y pelitas marrones rojizos y abigarrados así como con algunos niveles conglomeraditos y brechoides. Las capas de areniscas tienen grosores que varían entre 2 y 30 metros, sus límites son ondulados irregulares, presentan característicamente laminación y estratificación sesgada en depresión.

---

**c. Cuaternario**

**Depósitos Aluviales**

Constituidos principalmente por bloques de areniscas, cuyas aristas desgastadas son muestra de su resistencia a la meteorización y disgregación; generalmente englobadas o rellenas de una matriz areno limosa, limo-arcillosa no plástica a baja plasticidad, que en su conjunto se pueden constituir en buenos acuíferos o reservorios de aguas subterráneas

**Depósitos Fluviales**

Constituidos por gravas sub-redondeadas o sub-angulosa, duras a semiduras; su naturaleza y coloración varía según provengan de otras formaciones erosionadas o de otras cuencas, como la de los ríos Mayo, Huallaga y otros. Las gravas y arenas del Huallaga son de color blanco grisáceo, muy resistentes al desgaste, cuyos sedimentos son arenas de granos medio a grano fino de baja a nula plasticidad; las gravas y arenas del río Mayo son de color rojizo, de menor resistencia que las del río Huallaga, que dan sedimentos finos de arenas y arenas-limosas.

**Depósitos Residuales**

Son de naturaleza arcillosa, arcillosa-arenosa, areno-limosa, de colores marrón rojizo al amarillento, cuya potencia (espesor) es variable, alcanzando los 20 m. sobre todo en las rocas del grupo de las capas rojas - terciarias de las formaciones Huayabamba y Chiriaco, de alta a media plasticidad; así como en el cretáceo superior e inferior de las formaciones aguas calientes y areniscas azúcar de baja a nula plasticidad, donde la acción físico-química y la erosión de las aguas pluviales son fuertes. Sobre estos sedimentos residuales se encuentran varios pueblos: Yurimaguas, Lamas, Moyobamba, Yantaló, Calzada, Habana y Rioja.

**4. GEODINÁMICA EXTERNA E INTERNA**

Los peligros más frecuentes al que está expuesta el área de estudio y su entorno inmediato son: los sismos, huaycos, inundaciones y derrumbes o deslizamientos especialmente en el las partes altas de las quebradas, eventos que no han ocasionado mayores problemas al Centro Poblado.

**4.1. GEODINÁMICA EXTERNA**

El área de estudio y su entorno inmediato en general por su ubicación geográfica, se ha visto afectada por fenómenos de origen climático especialmente por aquellos que son de rápido desarrollo como: las inundaciones, los huaycos, la erosión. La acción de arrastre de partículas de suelo que se produce durante las lluvias desde las zonas altas hacia las zonas bajas, la topografía y la exposición del terreno natural a las precipitaciones pluviales, originan la sedimentación de estas partículas del suelo en la zona baja. La erosión se debe a agentes externos como: el agua de lluvia y el viento, los que se presentan en la Zona. La Inundación, es un fenómeno hidráulico que en este caso específico es el desbordamiento del río Mayo y eventualmente con embalses generados por la crecida de algunos riachuelos.

---

#### **4.2. GEODINÁMICA INTERNA**

La sismicidad del área en estudio está relacionada con las fallas geológicas superficiales de Angaiza y de Pucatambo (sismos superficiales que empezaron a afectar a esta zona en 1968), así como a la tectónica de placas (sismos de mayor profundidad) cuya manifestación más reciente afectó a toda la región amazónica el 25 de setiembre de 2005.

### **5. ANÁLISIS SISMOGRÁFICO DE LA REGIÓN**

La historia sísmica del área en estudio, es escasa, pero es uno de los peligros que más estudios realizados tiene; se registran terremotos destructores ocurridos: Moyobamba, Junio-1968, VIII MM; Juanjuí, Marzo-1972, VI MM; Rioja, Soritor, Mayo-1990, VII MM; Moyobamba, Abril-1991, VII MM.

Si bien en la zona en estudio no se cuenta con mayores datos de Sismicidad por la falta de estaciones sismográficas, a partir del último sismo ocurrido (25-09-2005), tanto el IGP (Instituto Geofísico del Perú), como el CISMID (Centro de Investigaciones Sísmicas y de Mitigación de Desastres – UNI), han dejado instrumentos de medición en diferentes puntos de la Región.

Los sismos más importantes que afectaron la región y cuya historia data de los últimos años han permitido conocer que la intensidad máxima, en la escala modificada de Mercalli (MMA-92)7 de los sismos que han ocurrido en esta zona es del orden de VI a VII grados (Mapa Geológico sismo-tectónico). Se puede apreciar que la historia sísmica de la región en estudio muestra la presencia de tres zonas sismo genéticas superficiales claramente definidas:

- En el Alto Mayo, la zona de Pucatambo (en la provincia de Rioja) y la zona de Angaiza (en Moyobamba).
- En el Huallaga Central, la zona entre Saposoa y Sisa (Piscoyacu), o En el Alto Huallaga, la zona Este de Nuevo Progreso.

Además, los registros sísmicos y el último sismo ocurrido (25 de setiembre del 2005), nos muestran hipocentros intermedios (con profundidades alrededor de 100 Km) y profundos (hasta 300 Km), lo que estaría manifestando una “nueva” actividad sismogénica, derivada directamente de la interacción de placas tectónicas. Estos registros muestran sus manifestaciones más recientes:

- En Lamas el 25 de setiembre del 2005.
- Entre San Martín, Loreto y Ucayali, hacia Brasil, en las últimas décadas.

Todo ello muestra que la Región San Martín en general se encuentra expuesta ante este peligro.

---

## 6. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

El Reglamento Nacional de Edificaciones considera tres tipos de terreno para cimentar estructuras: Suelos, rocas y materiales de relleno.

### a. Suelos

La clasificación de estos suelos se efectuará teniendo como base el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS (EE.UU.) estableciéndose tres categorías:

#### a.1. Suelo de Grano Grueso

Más del 50% es retenido por la malla Nº 200 (0.74 mm.).

- **Gravas (G):** Más del 50 % del material es retenido por la malla Nº 4 (4.76 mm.).
- **Arenas (S):** Menor del 50% del material es retenido por la malla Nº 4 (4.76 mm.).

#### a.2. Suelo de Grano Fino

Más del 50% es pasa por la malla Nº 200 (0.74 mm.).

- **Limo y Arcilla (M) (C):** Cuando el límite líquido es menor del 50% corresponde a limos y arcillas inorgánicas de baja o mediana plasticidad (ML y CL).
- **Limo y Arcilla (M) (C):** Cuando el límite líquido es mayor del 50% corresponde a limos y arcillas inorgánicas de alta plasticidad (MH y CH).

**Dónde:**

**L:** Baja Plasticidad

**H:** Alta Plasticidad

#### a.3. Suelo Altamente Orgánico (PT)

Turba, arcilla orgánica, muy plástica.

### b. Rocas

Terrenos formados por materiales duros, de carácter pétreo.

### c. Materiales de Relleno

Formado por sedimentación de diversos materiales que pueden estar sin compactar, y de composición arbitraria, también pueden ser materiales compactados con suelos granulares o cohesivos de materiales inorgánicos.

#### II.1.a.Fragmento Rocoso

Los fragmentos rocosos singulares que quedan retenidos por el tamiz de 3" (75 mm.).

#### II.1.b.Cantos Rodados

Los fragmentos rocosos redondeados que quedan retenidos por el tamiz de 3" (75 mm.).

#### II.1.c.Piedra

Todas las partículas rocosas ya sean naturales o trituradas que pasan el tamiz de 3" (75 mm.) y que quedan retenidas en el tamiz Nº 10 (2 mm.).

- Piedra Gruesa:** La que pasa el tamiz de 3" (75 mm.) y quedan retenidas en el tamiz de 1" (25 mm.).
  - Piedra Mediana:** La que pasa el tamiz de 1" (25 mm.) y quedan retenidas en el tamiz de 3/8" (9.5 mm.).
  - Piedra Fina:** La que pasa el tamiz de 3/8" (9 mm.) y quedan retenidas en el tamiz Nº 10 (2 mm.).
-



#### **II.1.d.Grava**

Partículas redondeadas de roca que pasa el tamiz de 3" y quedan retenidas en el tamiz N° 10 (2mm).

- a. **Grava Gruesa:** Material que pasa el tamiz de 3" (75 mm.) y quedan retenidas en el tamiz de 1" (25 mm.).
- b. **Grava Mediana:** Material que pasa el tamiz de 1" (25 mm.) y quedan retenidas en el tamiz de 3/8" (9.5 mm.).
- c. **Grava Fina:** Material que pasa el tamiz de 3/8" (9 mm.) y quedan retenidas en el tamiz N° 10 (2 mm.).

Nótese que en el diámetro de piedras y gravas coinciden, sin embargo la diferencia estriba en que las primeras vienen a ser partículas rocosas, ya sean naturales, en cambio las partículas redondeadas reciben la denominación de gravas.

#### **II.1.e.Arena**

Es todo material que resulta de la desintegración, desgaste o trituración de las rocas, que pasan por el tamiz N° 10 y que quedan retenidas en el tamiz N° 200.

- a. **Arena Gruesa:** Material que pasa el tamiz N° 10 y quedan retenidas en el tamiz de N° 40.
- b. **Arena Fina:** Material que pasa el tamiz N° 40 y quedan retenidas en el tamiz de N° 200.

#### **II.1.f.Fracción Limo – Arcillosa**

Partículas finas que pasan el tamiz N° 200.

- a. **Limo:** Material que pasa el tamiz N° 200 y cuyas partículas son menores de 0.005 mm.
- b. **Arcilla:** Material que pasa el tamiz N° 200 y cuyas partículas son menores de 0.005 mm., conteniendo además material coluvial o sea partículas menores de 0.0001 mm.

## **7. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

### **7.1. METODOLOGIA DE TRABAJO**

La metodología de trabajo para la realización del presente estudio comprendió las siguientes actividades:

- Recopilación de la información bibliográfica de la zona.
- Planificación de las actividades de campo que incluirán reconocimiento de la zona y del ámbito del Proyecto.
- Realización del Estudio de suelos de la zona de estudio, mediante estudios geológicos, excavación de calicatas de investigación.
- Determinación del tipo de suelo de la zona de las estructuras, perfil estratigráfico.
- Determinación del nivel de Napa Freática de ser el caso.
- Recopilación de muestras del subsuelo de las calicatas para su análisis en el laboratorio.
- Trabajo de gabinete, interpretando los resultados obtenidos en campo.

### **7.2. TRABAJOS PRELIMINARES**

Se procedió a recopilar información básica de la zona en estudio, clima, ubicación, geología y topología de suelo, con la finalidad de dimensionar al personal técnico

---

necesario, así mismo se coordinó con las comunidades para que nos brindaran el apoyo con la mano de obra no calificada para el muestreo del suelo.

### **7.3. TRABAJO DE CAMPO**

#### **a. Reconocimiento del Terreno**

Con el objeto de conocer la constitución geológica del sub suelo de fundación para la construcción del Proyecto, se realizó un reconocimiento a lo largo del terreno en forma conjunta con el Ing. Responsable, autoridad Municipal de las comunidades y el Alcalde Distrital de Rumisapa.

#### **b. Excavación de Calicatas**

Se hizo la excavación de 17 calicatas a lo largo de todo el proyecto, donde estarán situadas las estructuras sanitarias (Redes de Recolección, línea Emisor (Impulsión, Línea de Efluente y PTAR), estas calicatas fueron de 1.00m por 1.00m de sección en plata y una profundidad de 2.00m, las cuales están distribuidas en los siguientes tramos:

Tramo 01: Maceda	15 Calicata
Tramo 02: Linea Emisor (Impulsión)	01 Calicata
Tramo 03: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	01 Calicata
<b>TOTAL DE CALICATAS</b>	<b>17 Calicatas</b>

#### **c. Toma de Muestras**

Para los ensayos de laboratorio programados, se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente, como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos. Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, dilatación, humedad, compacidad, plasticidad, luego del embalaje se transportó al laboratorio de mecánica de suelos, etc.

### **7.4. ENSAYO DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

Con las muestras de suelos extraídas de las calicatas, se efectuaron los siguientes ensayos:

#### **a. Ensayos Standard**

Los ensayos de laboratorios de la muestra de suelos representativos han sido realizados según los procedimientos de la A.S.T.M. y son los siguientes:

- Análisis Granulométrico (NTP 339. 128 ASTM - D 422).
- Límites de Atterbeg (Límite Líquido y Límite Plástico) (NTP 339. 129 ASTM – D 4318).
- Clasificación de suelos, Sistema SUCS (NTP 339. 134 ASTM - D 2487).
- Humedades Naturales (NTP 339. 127 ASTM - D 2216).
- Ensayo de Corte Directo
- Descripción Visual – Manual (ASTM - D 2488).

Las muestras ensayadas en el laboratorio se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) y AASHTO; y por pruebas sencillas de campo, observación con las muestras representativas ensayadas.

## **7.5. ENSAYO DE PERMEABILIDAD EN CAMPO**

En geología la determinación de la permeabilidad del suelo tiene una importante incidencia en los estudios hidráulicos, para estudios de erosión , entre otras aplicaciones.

La permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla o el basalto son prácticamente impermeables.

## **7.6. TRABAJOS DE GABINETE**

En gabinete se han efectuado los siguientes trabajos:

- Elaboración del informe con los resultados obtenidos.
- Procesamiento de muestras tomadas en campo.
- Elaboración del Perfil Estratigráfico
- Calculo de Capacidad Portante
- Interpretación de Resultados

# **8 RESULTADOS DE ENSAYOS**

## **8.1. PERFIL ESTRATIGRÁFICO**

De los trabajos realizados en campo y en el laboratorio, se deduce las siguientes conformaciones según las calicatas lineales y no lineales realizadas:

### **TRAMO 01 : RED DE DISTRIBUCIÓN (MACDEDA)**

#### **Calicata Nº 01 – Jr. Avelino Cáceres C - 2**

De 0.00 a 0.20 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.20 a 2.00 m., arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

#### **Calicata Nº 02 – Jr. Sucre C - 2**

De 0.00 a 0.40 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.40 a 2.00 m., Grava arcillosa, mezcla de grava arena limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de mediana compacidad.

#### **Calicata Nº 03 – Jr. Nor Oriental del Marañón C - 1**

De 0.00 a 1.00 m., Grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava arena limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de mediana compacidad.

De 1.00 a 2.00 m., arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

#### **Calicata Nº 04 – Jr. Ucayali C - 2**

De 0.00 a 0.15 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

---

De 0.15 a 2.00 m., arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media, arcilla con grava.

**Calicata Nº 05 – Jr. Lima C - 5**

De 0.00 a 0.20 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.20 a 2.00 m., arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 06 – Jr. San Martín C - 5**

De 0.00 a 0.30 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.30 a 2.00 m., Grava arcillosa, mezcla de grava arena limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de mediana compacidad.

**Calicata Nº 07 – Jr. Sucre C - 3**

De 0.00 a 0.20 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.20 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de alta plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 08 – Jr. San Martín C - 4**

De 0.00 a 0.40 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.40 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 09 – Jr. Ucayali C - 3**

De 0.00 a 0.50 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.50 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de alta plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 10 – Jr. Lima C - 2**

De 0.00 a 0.70 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.70 a 2.00 m., arcilla limosa, mezcla de arena limo y arcilla de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 11 – Jr. Amazonas C - 4**

De 0.00 a 0.40 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.40 a 2.00 m., arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

---

**Calicata Nº 12 – Jr. Ucayali C - 4**

De 0.00 a 0.15 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.15 a 1.00 m., Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

De 1.00 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de alta plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 13 – Jr. Lima C - 4**

De 0.00 a 0.20 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.20 a 1.00 m., arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

De 1.00 a 2.00 m., arcilla limosa, mezcla de arena limo y arcilla de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 14 – Jr. Nor Oriental del Marañón C - 4**

De 0.00 a 1.00 m., Grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava areno limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de mediana compacidad.

De 1.00 a 2.00 m., arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Calicata Nº 15 – Jr. Callao C - 1**

De 0.00 a 0.30 m., material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

De 0.30 a 2.00 m., arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**TRAMO 02 : LINEA DE EMISOR (Impulsión)**

**Calicata Nº 16**

De 0.00 a 0.40 m., Material orgánico o suelo de cultivo de color gris, suelo húmedo de baja consistencia.

De 0.40 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**TRAMO 03 : PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**Calicata Nº 17**

De 0.00 a 0.30 m., Material orgánico o suelo de cultivo de color gris, suelo húmedo de baja consistencia.

De 0.30 a 2.00 m., Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

---

## 8.2. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Cuadro N° 01: Clasificación de Suelos

N° CALICATA	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN DE SUELO		% HUMEDAD	CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm <sup>2</sup> )
		SUCS	ASSHTO		
	<b>Red de Distribucion (Maceda)</b>				
01	<i>Jr. Avelino Cáceres C - 2</i>				
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)	17.30%	
	De 0.20 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (15)	18.80%	
02	<i>Jr. Sucre C - 2</i>				
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (4)	17.30%	
	De 0.40 a 2.00 m	GC	A - 2 - 6 (1)	15.00%	
03	<i>Jr. Nor Oriental del Marañón C - 1</i>				
	De 0.00 a 1.00 m	GC	A - 2 - 4 (0)	16.70%	
	De 1.00 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (12)	19.10%	
04	<i>Jr. Ucayali C - 2</i>				
	De 0.00 a 0.15 m	CL	A - 6 (4)	17.30%	
	De 0.15 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (15)	19.10%	
05	<i>Jr. Lima C - 5</i>				
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)	17.80%	
	De 0.20 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)	17.30%	
06	<i>Jr. San Martín C - 5</i>				
	De 0.00 a 0.30 m	CL	A - 6 (4)	17.50%	
	De 0.30 a 2.00 m	GC	A - 2 - 6 (11)	15.50%	
07	<i>Jr. Sucre C - 3</i>				
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)	17.80%	
	De 0.20 a 2.00 m	CH	A - 7 - 6 (18)	18.80%	
08	<i>Jr. San Martín C - 4</i>				
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (3)	18.10%	
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (15)	17.30%	
09	<i>Jr. Ucayali C - 3</i>				
	De 0.00 a 0.50 m	CL	A - 6 (4)	17.50%	
	De 0.50 a 2.00 m	CH	A - 7 - 6 (18)	18.00%	
10	<i>Jr. Lima C - 2</i>				
	De 0.00 a 0.70 m	CL	A - 6 (3)	17.60%	
	De 0.70 a 2.00 m	SC	A - 4 (0)	17.30%	
11	<i>Jr. Amazonas C - 4</i>				
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (4)	17.60%	
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)	17.50%	
12	<i>Jr. Ucayali C - 4</i>				
	De 0.00 a 0.15 m	SC	A - 6 (3)	17.50%	
	De 0.15 a 1.00 m	CL	A - 7 - 6 (15)	17.50%	
	De 1.00 a 2.00 m	CH	A - 7 - 6 (18)	18.10%	

N° CALICATA	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN DE SUELO		% HUMEDAD	CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm2)
		SUCS	ASSHTO		
13	<i>Jr. Lima C - 4</i>				
	De 0.00 a 0.20 m	OL	A - 6 (3)	17.50%	
	De 0.20 a 1.00 m	CL	A - 6 (4)	17.50%	
	De 1.00 a 2.00 m	SC	A - 4 (1)	17.50%	
14	<i>Jr. Nor Oriental del Marañón C - 4</i>				
	De 0.00 a 1.00 m	GC	A - 2 - 4 (0)	16.60%	
	De 1.00 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (12)	18.90%	
15	<i>Jr. Callao C - 1</i>				
	De 0.00 a 0.30 m	CL	A - 6 (3)	17.50%	
	De 0.30 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)	17.60%	
	<b>LINEA DE EMISOR (Impulsión)</b>				
16	De 0.00 a 0.40 m	OL	A - 6 (9)	15.00%	
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (11)	18.80%	
	<b>PTAR</b>				
17	De 0.00 a 0.30 m	OL	A - 6 (9)	15.50%	0.74
	De 0.30 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (11)	18.80%	0.74

### 8.3. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

Para este cálculo se está tomando en consideración los análisis de Ensayo de Corte realizados en Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos, las calicatas realizadas en estas estructuras y en base a estos resultados se considera las siguientes fórmulas aplicando la Teoría de Terzaghi del cálculo de la Capacidad Portante:

#### CIMENTACIÓN CONTINUA

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_y + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + C' \cdot N_c}{F}$$

#### CIMENTACIÓN AISLADA RECTANGULAR

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{\rho \cdot \gamma_h \cdot N_y + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1.3 \cdot C' \cdot N_c}{F}$$

#### CIMENTACIÓN CIRCULAR

$$q_{adm} = \gamma_h \cdot D + \frac{0.6 \cdot \gamma_h \cdot R \cdot N_y + \gamma_h \cdot D \cdot (N_q - 1) + 1.3 \cdot C' \cdot N_c}{F}$$

Para el cálculo de los factores de capacidad de carga se han utilizado las siguientes fórmulas:

$$N_q = (1 + \text{sen} \phi) / (1 - \text{sen} \phi) \cdot e^{\phi \cdot \text{tag} \phi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{cotag} \phi$$

$$N_\phi = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tag} \phi$$

Donde:

$\phi$  = Angulo de Rozamiento

$\gamma_n$  = Peso Específico del Suelo

D = Profundidad de cimentación = 1.50 m (planta de aguas residuales)

C = Cohesión = 0.35. Kg/cm<sup>2</sup>- (Planta de Tratamiento).

F = Factor de seguridad = 3

B = Ancho de cimentación = 1m

L = Longitud de cimentación= 1 m

$\rho$  = Factor de forma de cimentación = 25

**Cuadro N° 02: Resultados del Ensayo de Corte Directo.**

ESTRUCTURAS	ANGULO ROZAM.	C (Cohesion)	Nq	Nc	Ny	Qadm Cimentación continua (Kg/cm2)
P.T. AGUAS RESIDUALES	10.6	0.29	2.65	8.89	0.66	0.80

#### 8.4. PRESENCIA DE LA NAPA FREÁTICA

Al momento de la excavación de las calicatas no se ha notado la presencia de filtraciones de agua:

#### 8.5. ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD

Se tomaron muestras para su análisis físico-químico de sales (cloruros y sulfatos), las mismas que se remitieron al Laboratorio de Agua, Los resultados se analizarán de acuerdo a los parámetros establecidos por el Reglamento Nacional de Construcciones (RCN) donde se indican los valores permisibles de sales en los suelos y los grados de ataque.

**Cuadro N° 03: Grado De Ataque De Los Sulfatos (So<sub>4</sub>) Al Concreto**

GRADO DE ATAQUE AL CONCRETO	ppm	TIPO DE CEMENTO
DESPRECIABLE	0 - 1000	SIN LIMITACIONES
PERCEPTIBLE (MODERADO)	1000 - 2000	II
CONSIDERABLE (SEVERO)	2000 - 20000	V
GRAVE (MUY SEVERO)	>20000	V + PUZOLANA

**Cuadro N° 04: Grado De Ataque De Los Cloruros Y Sales Solubles Totales**

PRESENCIA EN EL SUELO	ppm	GRADO DE ALTERACIÓN	OBSERVACIONES
CLORUROS (Cl)	>6000	PERJUDICIAL	OCASIONA PROBLEMAS DE CORROSIÓN DE ARMADURAS O ELEMENTOS METÁLICOS
SALES SOLUBLES TOTALES	>6000	PERJUDICIAL	OCASIONA PROBLEMAS DE PÉRDIDA DE RESISTENCIA MECÁNICA POR PROBLEMA DE LIXIVIACIÓN



Los resultados de los análisis de laboratorio a cuatro muestras se denotan en el Cuadro Nº 06. Según estos resultados podemos observar que no se presentan concentraciones de sales que hagan peligrar las estructuras de concreto tanto de sulfatos como de cloruros, no habiendo una limitación para usar algún tipo de cemento.

**Cuadro Nº 05: Resultados De Los Análisis De Contenido De Sales**

MUESTRA	REFERENCIA	CLORUROS (ppm)	SULFATOS (ppm)
P.T. AGUAS RESIDUALES		13.55	2.69

### 8.6. PERMEABILIDAD DEL SUELO

**Cuadro Nº 06: Resultados De Los Ensayos de Permeabilidad**

Resultados de los Ensayos de Permeabilidad		Tipo de Material
Calicata # 01 – Maceda	4.18 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 02 – Maceda	5.15 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 03 – Maceda	5.45 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 04 – Maceda	4.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 05 – Maceda	3.89 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 06 – Maceda	4.26 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 07 – Maceda	4.62 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 08 – Maceda	4.05 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 09 – Maceda	4.18 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 10 – Maceda	4.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 11 – Maceda	4.42 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 12 – Maceda	4.32 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 13 – Maceda	4.85 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 14 – Maceda	5.35 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 15 – Maceda	5.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 16 – Línea Emisor	5.22 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 17 – PTAR	5.42 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable

## **8.7. ANÁLISIS DE CANTERAS Y TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**

El análisis de canteras tiene por objeto efectuar una investigación geotécnica mediante un adecuado programa de trabajo de campo y laboratorio, a fin de lograr fines específicos tales como: proveer de los materiales adecuados requeridos para materializar el proyecto, determinar los volúmenes alcanzables y explotables de materiales adecuados que puedan satisfacer las demandas del proyecto, determinar la ubicación y análisis de diversos tipos de materiales que requiere la ejecución de la obra, paralelamente a las actividades geotécnicas en la que respecta a la construcción de la sub base y base granular, así como también para la mezcla asfáltica, se procedió a la búsqueda y localización de los posibles fuentes de abastecimiento de materiales diversos, lo cual fue determinante su aprobación.

En el momento de haber realizado el estudio de canteras se ha tenido en cuenta las siguientes actividades:

- Reconocimiento de campo dentro y fuera del área de influencia del proyecto, para identificar aquellos lugares considerados como probable fuente de materiales.
  - Elaboración de un programa de explotación de campo.
  - Excavación de calicatas para determinar las características del material y potencia.
- Se han realizado excavaciones y trincheras ubicadas proporcionalmente en toda el área de las canteras evaluadas.

De esta forma se seleccionó los bancos de materiales adecuados, sobre la base de poseer volúmenes disponibles de materiales, con características geotécnicas adecuadas en relación a su uso, la facilidad de acceso, los procedimientos de explotación y distancia de transporte.

### **a) Cantera Río Huallaga. – Puerto López**

Esta Está ubicado a 35 Km. De la ciudad de Tarapoto, donde se encuentra la cantera conformada por gravas y arenas calizas, cuyo Volumen aproximados de 8 000 mt, y para llegar a dicha cantera existe un acceso de 4 km aproximadamente con carretera afirmada; también se podrá explotar de la cantera shimbillo Río Huallaga ubicado a 48 km", aproximadamente de la ciudad Tarapoto con un desvío de acceso hacia la cantera de 2 km", cuyo Volumen aproximado es de 10 000 m3.

Los agregados son de forma redondeada con presencia de agregados mayores a 2" que representan aproximadamente el 25 % del total de los materiales el resto son de menor tamaño.'

Por las característica físico-mecánica de los materiales este puede utilizarse como sub base granular, base granular y también puede usarse en obras de arte, la explotación del mismo se puede efectuarse durante la época de verano, cuando las canteras están superficiales' para lo cual requiere del uso de tractor oruga o cargador frontal'

El rendimiento g generalmente estimado es de 90%

La selección de los materiales se efectuará mediante zarandeo verificando siempre el cumplimiento de los requerimientos granulométricos.

b) **Cantera Rio Cumbaza**

Se ubica en el Rio Cumbaza y se podrá explotar las siguientes canteras.

- **Cantera San Martin.** Se ubica a 8 km, Carretera Tarapoto – Juanjui. Es un depósito de arena de origen fluvial aluvial, cuya potencia explotable es de 3500 m<sup>3</sup>, aproximadamente, el desvió para llegar a la carreta de 2 km.
- **Cantera Juan Guerra.** Se ubica a 8 km, Carretera Tarapoto – Juanjui. Es un depósito de arena de origen fluvial aluvial, cuya potencia explotable es de 4000 m<sup>3</sup>, aproximadamente, el desvió para llegar a la carreta de 3 km.

La arena puede emplearse para la fabricación de mezcla asfáltica y concreto de cemento Portland, previa eliminación de cobertura vegetal existente. El rendimiento generalmente estimado es de 90%. La extracción del material se puede efectuar en épocas de verano, siendo imposible explotar en épocas de lluvias continuas por las crecidas de los ríos.

## 8.8. DISEÑO DE MEZCLAS

### ❖ CEMENTO

El cemento empleado para la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos de las especificaciones ITINTEC para cementos.

El cemento utilizado para los diseños de mezcla del proyecto es del tipo Cemento Portland Compuesto Tipo 1 (Co) (NTP 334.073), se puede utilizar en obras de concreto y de concreto armado en general, morteros en general, especialmente para tarrajeo y asentado de unidades de albañilería, pavimentos y cimentaciones. El cemento que se mantiene seco conserva todas sus características, almacenado en latas estancas o en ambientes de temperatura y humedad controlada, en las obras se requieren disposiciones para que el cemento se mantenga en buenas condiciones por un espacio de tiempo determinado. Lo esencial es conservar el cemento seco, para lo cual debe cuidarse no sólo la acción de la humedad directa sino además tener en cuenta la acción del aire húmedo.

### ❖ AGUA DE MEZCLA

El agua que a de ser empleada en la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos de la Norma NTP 339.088 y ser, de preferencia potable, es decir aquellas aguas cuyas propiedades y contenidos de sustancias disueltas están comprendidos dentro de los siguientes límites:

**Cuadro N° 07: Límites Permisibles Del Agua Para La Mezcla**

DESCRIPCIÓN	LIMITE PERMISIBLE
Sólidos en suspensión(residuo)	5,000 ppm Máximo
Materia Orgánica	3 ppm Máximo
Alcalinidad (NaHCO <sub>3</sub> )	1,000 ppm Máximo
Sulfatos ( ión SO <sub>4</sub> )	600 ppm Máximo
Cloruros ( ión Cl <sup>-</sup> )	1,000 ppm Máximo
pH	5 a 8 Máximo

El agua a utilizarse en la preparación de los concretos proviene de las fuentes de agua potable de la misma localidad.

❖ **AGREGADOS PARA EL CONCRETO**

Los agregados finos y grueso según la norma ASTM C-33, Y NTP 400.037 deberán cumplir con las *GRADACIONES* establecidas en la NTP 400.012, respectivamente.

**Agregado fino (Arena)**

**Cuadro N° 08: Características Del Agregado Fino**

Tamiz	Límites Totales	% Pasa por los tamices normalizados		
		C	M	F
9.5 mm ( 3/8" )	100	100	100	100
4.75 mm ( N°4 )	89 – 100	95 – 100	85 – 100	89 – 100
2.38 mm ( N°8 )	65 – 100	80 – 100	65 – 100	80 – 100
1.20 mm ( N° 16 )	45 – 100	50 – 85	45 – 100	70 – 100
0.60 mm ( N° 30 )	25 – 100	25 – 60	25 – 80	55 – 100
0.30 mm ( N° 50 )	5 – 70	10 – 30	5 – 48	5 – 70
0.15 mm ( N° 100 )	0 – 12	2 – 10	0 – 12*	0 – 12*

Agregado grueso (Piedra)

Cuadro N° 09: Características Del Agregado Grueso

Nominal	% Pasa por los tamices normalizados												
	100m m	90mm	75 mm	63mm	50mm	37.5m m	25mm	19mm	12.5m m	9.5m m	4.75 mm	2.36 mm	1.1 8m m
	4"	3½"	3"	2½"	2"	1½"	1"	¾"	½"	3/8"	N°4	N°8	N°1 6
90 mm a 37.5 mm ( 3½" a 1½" )	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 5					
63 mm a 37.5 mm ( 2½" a 1½" )			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5					
50 mm a 25 mm ( 2" a 1" )				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5				
50 mm a 4.75 mm ( 2" a N°4 )				100	95 a 100		35 a 70		10 a 30		0 a 5		
37.5 mm a 19 mm ( 1½" a ¾" )					100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 5			
37.5mm a .75mm ( 1½" a N°4 )					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 5		
25 mm a 12.5 mm ( 1" a ½" )						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			

*ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CANTERAS Y TECNOLOGÍA DE CONCRETO*

25 mm a 9.5 mm ( 1" a 3/8" )						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5		
25 mm a 4.75 mm ( 1" a N°4 )						100	95 a 100		25 a 65		0 a 10	0 a 5	
19 mm a 9.5 mm ( ¾" a 3/8" )							100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5		
19 mm a 4.75 mm ( ¾" a N°4 )							100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
12.5mm a 4.75mm ( ½" a N°4 )								100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	
9.5mm a 2.38mm ( 3/8" a N°8 )									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5



**Nota:** Se permite el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá concretos con la calidad requerida.

**Sustancias dañinas**

Se prescribe también que las sustancias dañinas, no excederán los porcentajes máximos siguientes:

**Cuadro Nº 10: Porcentajes de Contaminación de los Agregados**

Descripción	Agregados	
	Arena	Piedra
Partículas deleznales	3%	5%
Material más fino que el tamiz No 200	5%	1%
Carbón y lignito	0.5%	0.5%

**Resistencia Mecánica**

La resistencia mecánica del agregado, determinada conforme a la norma NTP correspondiente, será tal que los valores no excedan a los siguientes:

**Cuadro Nº 11: % Resistencia Mecánica del agregado**

Tipo de Resistencia Mecánica	% Máximo
Abrasión ( Método de los Ángeles )	50
Impacto	30

**Inalterabilidad**

**del Agregado (Durabilidad)**

El agregado utilizado en concreto y sujeto a la acción de las heladas deberá cumplir además de los requisitos obligatorios, el requisito de resistencia a la desintegración, por medio de soluciones saturadas de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. La pérdida promedio de masa después de 5 ciclos no deberá exceder de los siguientes valores:

**Cuadro Nº 12: Durabilidad del Agregado**

Solución utilizada	% máximo de pérdida de masa ( 5 ciclos )	
	Agregado Fino	Agregado Grueso
Sulfato de Sodio	10%	12%
Sulfato de Magnesio	15%	18%

❖ **DOSIFICACION**

Para realizar los diseños de mezcla, se utilizó piedra chancada procedente de la cantera huallaga, con tamaño máximo de 1" de diámetro, arena gruesa procedente de la cantera Río Cumbaza, grava de forma redondeada de consistencia duras y semi duras.

Se realizó 03 diseños de mezcla,  $F'c = 140, 175, 210 \text{ kg/cm}^2$ ., utilizando grava zarandeada con tamaño máximo de 1" de diámetro, y arena gruesa procedente de la cantera Río Sisa, obteniendo la siguiente dosificación:

**Cuadro Nº 13: Dosificación 1 Bolsa por P<sup>3</sup>**

<b>F' c</b>	<b>140 Kg/cm<sup>2</sup>.</b>	<b>175 Kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>210 Kg/cm<sup>2</sup></b>
PIEDRA	3.79 P <sup>3</sup>	3.24 P <sup>3</sup>	2.67 P <sup>3</sup>
ARENA	3.28 P <sup>3</sup>	2.81 P <sup>3</sup>	2.13 P <sup>3</sup>
AGUA	9.60 glns	8.40 glns	6.80 glns
CEMENTO	1.00 Bolsa	1.00 Bolsa	1.00 Bolsa

**Cuadro Nº 14: Dosificación Bolsas por metro cubico**

<b>F' c</b>	<b>140 Kg/cm<sup>2</sup>.</b>	<b>175 Kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>210 Kg/cm<sup>2</sup>.</b>
Bolsas x M <sup>3</sup>	6.50 bol/m <sup>3</sup>	7.50 bol/m <sup>3</sup>	9.10 bol/m <sup>3</sup>



## 9. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

- Regionalmente, el área de estudio comprende el extremo oriental de la Faja Subandina y la Llanura Amazónica. Se caracteriza por un desarrollo geotectónico reciente (Paleógeno - Neógeno) que ha dado lugar a la configuración actual, donde destacan las elevaciones de la Montañas.
- La zona de estudio se ubica en la zona morfo-estructural llamada Faja Subandina (Selva Alta), donde afloran rocas sedimentarias mesozoicas y cenozoicas de origen continental, tectonizadas por pliegues y fallas a fines del Terciario y durante el Cuaternario.
- Los peligros más frecuentes al que está expuesta el área de estudio y su entorno inmediato son: los sismos, huaycos, inundaciones y derrumbes o deslizamientos especialmente en el las partes altas de las quebradas, eventos que no han ocasionado mayores problemas a la Localidad.
- La estratigrafía horizontal es homogénea no existiendo cambios sustanciales en el mismo.
- Se hizo la excavación de 17 calicatas las cuales están distribuidas en los componentes del proyecto y se detallan en los resultados del presente informe.
- Se realizó la zonificación de la zona de estudio y se la clasifico de la siguiente manera:  
**Terreno Normal:** casi toda el área de influencia del proyecto está dentro de esta clasificación, además parte de la línea Emisor.
- No se encontrado filtración de agua en ninguna de las calicatas realizadas, a excepción de la zona de captación donde se encontró afloramientos de agua por filtración.
- Los resultados de los análisis de laboratorio indican que no se presentan concentraciones de sales que hagan peligrar las estructuras de concreto tanto de sulfatos como de cloruros, no habiendo una limitación para usar algún tipo de cemento
- Considerar entibamientos, en las zonas de excavaciones con profundidades mayores a 3.00 m., para las excavaciones de las zanjas se puede realizar los trabajos con excavación a base de maquinaria, mano, con palanas, zapapico y otros.
- Realizar las excavaciones en tiempo de estiaje o verano.
- Se está recomendando la eliminación de las primeras capas por ser suelos malos. En la plataforma de las estructuras a realizar, la compactación será con planchas compactadoras en toda la superficie de fondo excavado, luego colocar una capa de 20 cm. de material de mejoramiento (Afirmado), el control de compactación del 100% de la máxima densidad seca del proctor modificado.

- Utilizar material calificado de clasificación **GC-GM, A1-a(0)** (Material de Mejoramiento) en la plataforma de las estructuras, los trabajos de relleno se realizara colocando capas de 15 cm hasta llegar al nivel de sub rasante. El control de compactación será al 95% de densidad máxima seca según el proctor modificado.
- Compactar bien la plataforma y las demás capas de relleno con maquinaria (planchas compactadoras) para evitar el hundimiento.
- Las pruebas de compactación se realizaran por cada capa 04 en toda su extensión de la plataforma, hasta llegar al nivel de plataforma.
- Considerar el sostenimiento de las paredes de la zanja mediante entibamientos y para la excavación y utilización de motobomba donde se Presenten filtraciones de.
- De acuerdo a los ensayos realizados y el tipo de suelos encontrados, y en concordancia con la estratigrafía del terreno estudiado, se ha clasificado a ésta como arcilla inorgánica de mediana plasticidad; concluyéndose que se podrá usar como capa impermeabilizante para la planta de tratamiento no siendo necesario utilizar material transportado o material de préstamo.
- Para la construcción de las siguientes estructuras; Planta de Tratamiento, Cámara Húmeda, se recomienda mejorar el terreno natural siguiendo las siguientes recomendaciones.  
Compactar le fondo excavado, luego colocar una capa de material granular debidamente compactado, con la finalidad de evitar el humedecimiento de la estructura por capilaridad, así mismo servirá como capa anticontaminante, posteriormente construir solado de concreto  $F'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ .

Resultados de los Ensayos de Permeabilidad		Tipo de Material
Calicata # 01 – Maceda	4.18 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 02 – Maceda	5.15 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 03 – Maceda	5.45 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 04 – Maceda	4.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 05 – Maceda	3.89 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 06 – Maceda	4.26 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 07 – Maceda	4.62 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 08 – Maceda	4.05 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 09 – Maceda	4.18 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 10 – Maceda	4.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 11 – Maceda	4.42 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 12 – Maceda	4.32 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 13 – Maceda	4.85 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 14 – Maceda	5.35 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 15 – Maceda	5.16 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 16 – Linea Emisor	5.22 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable
Calicata # 17 – PTAR	5.42 <sup>-5</sup> Cm / seg.	Casi impermeable

ESTRUCTURAS	ANGULO ROZAM.	C (Cohesion)	Nq
P.T. AGUAS RESIDUALES	10.6	0.29	2.65

MUESTRA	REFERENCIA	CLORUROS (ppm)	SULFATOS (ppm)
P.T. AGUAS RESIDUALES		13.55	2.69

Nc	Ny	Qadm Cimentación continua (Kg/cm2)
8.89	0.66	0.80

N° CALICATA	UBICACIÓN	CLASIFICACIÓN DE SUELO	
		SUCS	ASSHTO
	<b><u>Red de Distribucion (Maceda)</u></b>		
01	<i>Jr. Avelino Cáceres C - 2</i>		
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.20 a 2.00 m	CL	A - 7 -6 (15)
02	<i>Jr. Sucre C - 2</i>		
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.40 a 2.00 m	GC	A - 2 -6 (1)
03	<i>Jr. Nor Oriental del Marañón C - 1</i>		
	De 0.00 a 1.00 m	GC	A - 2 -4 (0)
	De 1.00 a 2.00 m	CL	A - 7 -6 (12)
04	<i>Jr. Ucayali C - 2</i>		
	De 0.00 a 0.15 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.15 a 2.00 m	CL	A - 7 -6 (15)
05	<i>Jr. Lima C - 5</i>		
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.20 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)
06	<i>Jr. San Martín C - 5</i>		
	De 0.00 a 0.30 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.30 a 2.00 m	GC	A - 2 -6 (11)
07	<i>Jr. Sucre C - 3</i>		
	De 0.00 a 0.20 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.20 a 2.00 m	CH	A - 7 -6 (18)
08	<i>Jr. San Martín C - 4</i>		
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (3)
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 7 -6 (15)
09	<i>Jr. Ucayali C - 3</i>		
	De 0.00 a 0.50 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.50 a 2.00 m	CH	A - 7 -6 (18)
10	<i>Jr. Lima C - 2</i>		
	De 0.00 a 0.70 m	CL	A - 6 (3)
	De 0.70 a 2.00 m	SC	A - 4 (0)
11	<i>Jr. Amazonas C - 4</i>		
	De 0.00 a 0.40 m	CL	A - 6 (4)
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)
12	<i>Jr. Ucayali C - 4</i>		
	De 0.00 a 0.15 m	SC	A - 6 (3)
	De 0.15 a 1.00 m	CL	A - 7 -6 (15)
	De 1.00 a 2.00 m	CH	A - 7 -6 (18)
13	<i>Jr. Lima C - 4</i>		
	De 0.00 a 0.20 m	OL	A - 6 (3)
	De 0.20 a 1.00 m	CL	A - 6 (4)
	De 1.00 a 2.00 m	SC	A - 4 (1)
14	<i>Jr. Nor Oriental del Marañón C - 4</i>		
	De 0.00 a 1.00 m	GC	A - 2 -4 (0)
	De 1.00 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (12)

15	<i>Jr. Callao C - 1</i>		
	De 0.00 a 0.30 m	CL	A - 6 (3)
	De 0.30 a 2.00 m	CL	A - 6 (4)
	<b><u>LINEA DE EMISOR (Impulsión)</u></b>		
16	De 0.00 a 0.40 m	OL	A - 6 (9)
	De 0.40 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (11)
	<b><u>PTAR</u></b>		
17	De 0.00 a 0.30 m	OL	A - 6 (9)
	De 0.30 a 2.00 m	CL	A - 7 - 6 (11)

% HUMEDAD	CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm2)
-----------	-----------------------------

17.30%	
18.80%	
17.30%	
15.00%	
16.70%	
19.10%	
17.30%	
19.10%	
17.80%	
17.30%	
17.50%	
15.50%	
17.80%	
18.80%	
18.10%	
17.30%	
17.50%	
18.00%	
17.60%	
17.30%	
17.60%	
17.50%	
17.50%	
17.50%	
18.10%	
17.50%	
17.50%	
17.50%	
16.60%	
18.90%	

17.50%	
17.60%	
15.00%	
18.80%	
15.50%	0.74
18.80%	0.74



**CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE**

$$q_u = 2/3 C N_c' + \gamma D_f N_q' + 1/2 \gamma B N_\gamma'$$

C	0.29							
Nc	8.89							
Nq	2.65							
Ny	0.66			qu	2.39			
Y	0.001456	1.456	Fs	0.80		9	10	9.6
B	200					7.92	8.35	8.135
Df	150					2.25	2.47	2.36
	3					1.03	1.22	1.125
$\emptyset$	10.6 °							

## ASENTAMIENTO

$\delta$  = Asentamiento en cm.

$q$  = fuerza neto transmitido 7.98

$B$  = Ancho de la cimentación (m) 1

$E_s$  = Modulo de elasticidad (Tn./m<sup>2</sup>) 30

$\mu$  = Relación de Poisson 0.09

$I_f$  = Factor de influencia 0.9

$E_s$  30  
68

$$\frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} * I_f \quad 2.15 \quad 2.18$$

## CÁLCULO DE LA COMPRESIBILIDAD

$$C_c = 0.009(LI - 10)$$

$$\text{Factor en arcillas} = 0.009$$

Limite liquido

$$\text{Factor Peso} = 10$$

El Cc se clasifica en		
Cc	de 0.00 a 0.19	= Compresibilidad Baja
Cc	de 0.20 a 0.39	= Compresibilidad Media
Cc	de 0.40 a mas	= Compresibilidad Alta

$$\text{Limite liquido} = 34$$

$$\text{Factor Peso} = 10$$

$$\text{Factro en arcillas} = 0.009$$

$$C_c = 0.216$$



**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

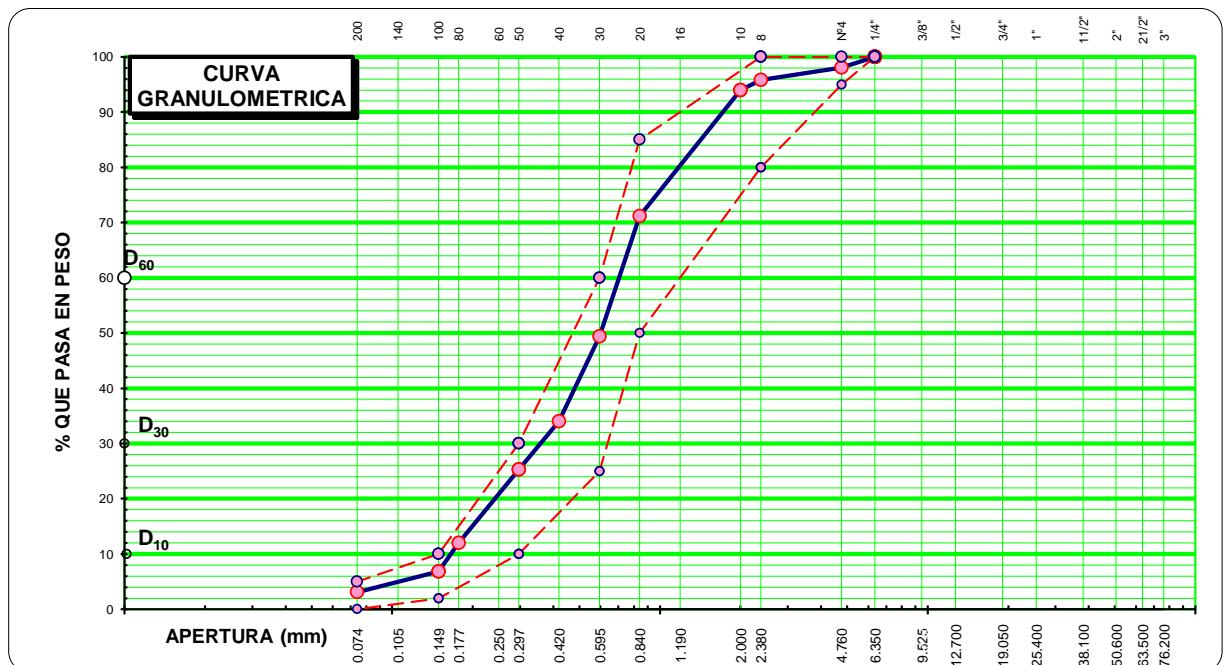
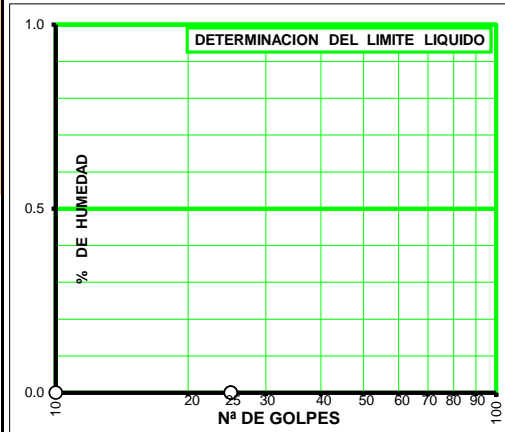
**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA** ARENA CANTERA RIO CUMBAZA

MF 2.25

Datos de ensayo	Peso de muestra:	Humeda:	630.0	Seca:	600		
	Peso Inicial	600.0					
	Peso fracción lavada	581.5			Fino		
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	(gr)	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350	0.0			100.0	100.0	100.0
No4	4.760	11.7	2.0	2.0	98.1	95.0	100.0
8	2.380	13.6	2.3	4.2	95.8	80.0	100.0
10	2.000	11.1	1.9	6.1	93.9		
16	1.190						
20	0.840	136.3	22.7	28.8	71.2	50.0	85.0
30	0.595	131.1	21.9	50.6	49.4	25.0	60.0
40	0.420	92.1	15.4	66.0	34.0		
50	0.297	52.2	8.7	74.7	25.3	10.0	30.0
60	0.250						
80	0.177	79.8	13.3	88.0	12.0		
100	0.149	31.2	5.2	93.2	6.8	2.0	10.0
140	0.105						
200	0.074	22.4	3.7	96.9	3.1	0.0	5.0
pasa		18.5			0.0		
Límite Líquido :	NP	Índice de Consistencia =					
Límite Plástico :	NP	Índice de Fluidez =					
Índice de Plasticidad :	NP	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =					
Clasificación Sucs :	SP	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =					
Clasific. AASHTO :	A-1-b (0)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =					
Humedad Natural:	5.00 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

Límite Líquido ASTM D 423	Ensayo			
	Nº de Golpes	NP		
	Recipiente N°			
	R + Suelo Hum.			
	R + Suelo Seco			
	Peso Recip.			
	Peso Agua			
Peso S. Seco				
% de Humedad	NP			
Límite Plástico ASTM D 424	Ensayo			
	Recipiente N°			
	R + Suelo Hum.	NP		
	R + Suelo Seco			
	Peso Recip.			
	Peso Agua			
	Peso S. Seco			
% de Humedad	NP			



OBSERVACIONES : Arena de grano grueso, mterial de cantera para ser utilizado en concreto.



## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'C = 140 KG/CM2

### PROYECTO

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### UBICACIÓN

LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

### MUESTRA

GRAVA ZARANDEADA RIO HUALLAGA  
ARENA GRUESA CANTERA RIO CUMBAZA

CEMENTO PORTLAND ASTM TIPO I

### CANTIDAD DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO CORREGIDO

CEMENTO	276.4 Kgs/m3
AGUA	237.3 Lts/m3
AGREGADO FINO	942.2 Kgs/m3
AGREGADO GRUESO	1005.3 Kgs/m3

### DOSIFICACION EN PESO

CEMENTO	276.4	:	276.4	1.00
AGUA	237.3	:	276.4	0.86
AGREGADO FINO	942.2	:	276.4	3.41
AGREGADO GRUESO	1005.3	:	276.4	3.64

### PESO DE MATERIALES POR BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	1.00	X	42.5	=	42.5 Kgs/Saco
AGUA	0.86	X	42.5	=	36.5 Lts/Saco
AGREGADO FINO	3.41	X	42.5	=	144.9 Kgs/Saco
AGREGADO GRUESO	3.64	X	42.5	=	154.6 Kgs/Saco

### PESO UNITARIO HUMEDO DEL AGREGADO

AGREGADO FINO	1489.0	X	1.0526	=	1567.3 Kgs/m3
AGREGADO GRUESO	1435.0	X	1.0097	=	1448.9 Kgs/m3

### PESO POR PIE CUBICO DE MATERIALES

AGREGADO FINO	1567.3	:	35.5 Pie3	=	44.15 Kgs/pie3
AGREGADO GRUESO	1448.9	:	35.5 Pie3	=	40.81 Kgs/pie3

### DOSIFICACION EN VOLUMEN

CEMENTO	42.5	:	42.5	=	1.00 Bolsa
AGUA	42.5	X	237.3	:	276.4
AGREGADO FINO	144.89	:	44.15	=	3.28 P <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	154.59	:	40.81	=	3.79 P <sup>3</sup>

P3

POR BALDES

Cemento	1.0	BOLSA	1.0 BOLSAS
Agua	9.6	Gls.	2.0 BALDES
Arena	3.3	P <sup>3</sup>	4.8 BALDES
Grava	3.8	P <sup>3</sup>	5.6 BALDES

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'C = 175 KG/CM2

**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA** GRAVA ZARANDEADA RIO HUALLAGA  
ARENA GRUESA CANTERA RIO CUMBAZA

CEMENTO PORTLAND ASTM TIPO I

### AGREGADO FINO

PESO SECO COMPACTADO	1612 Kgs/m3
PESO SECO SIN COMPACTAR	1489 Kgs/m3
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.62 Grs/m3
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.29 %
CONTENIDO DE HUMEDAD	5.26 %
MODULO DE FINEZA	2.37 %

### AGREGADO GRUESO

PESO SECO COMPACTADO	1598 Kgs/m3
PESO SECO SIN COMPACTAR	1435 Kgs/m3
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.69 Grs/m3
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	0.84 %
CONTENIDO DE HUMEDAD	0.97 %
TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO	1" d
ASENTAMIENTO SLUMP	3" - 4"

**FACTOR CEMENTO** 7.5 Bolsas/m3 317.3 Kgs/m3

### RELACION AGUA CEMENTO

AGUA 0.63 X 317.3 200.5 Lts/m3

### VOLUMENES ABSOLUTOS

CEMENTO	317.3	:	3.15	:	1000	0.101 M3
AGUA	200.5	:	1000			0.201 M3
						0.301 M3

**VOLUMEN DE AGREGADOS** 1 - 0.301 0.699 M3

AGREGADO GRUESO (52%)	0.363 M3
AGREGADO FINO (48%)	0.335 M3
CEMENTO	0.101 M3
AGUA	0.201 M3
TOTAL	1.000 M3

### PESO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

CEMENTO					317.3 Kgs/m3	
AGUA					200.5 Lts/m3	
AGREGADO FINO	0.335	X	2.62	X	1000	878.8 Kgs/m3
AGREGADO GRUESO	0.363	X	2.69	X	1000	977.4 Kgs/m3

### CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO

FRACCIÓN FINO HÚMEDO	878.76	X	1.0526		925.0 Kgs/m3
FRACCIÓN GRUESO HÚMEDO	977.42	X	1.0097		986.9 Kgs/m3
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL FINO	5.26	-	1.29		4.0 %
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL GRUESO	0.97	-	0.84		0.1 %
CONTRIBUCIÓN DEL FINO	878.76	X	0.04		34.9 Lts/m3
CONTRIBUCIÓN DEL GRUESO	977.42	X	0.001		1.3 Lts/m3
CONTRIBUCIÓN TOTAL	34.89	+	1.27		36.2 Lts/m3
CANTIDAD REAL DEL AGUA	200.50	+	36.16		236.7 Lts/m3



## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'C = 175 KG/CM2

**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA** GRAVA ZARANDEADA RIO HUALLAGA  
ARENA GRUESA CANTERA RIO CUMBAZA

CEMENTO PORTLAND ASTM TIPO I

### CANTIDAD DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO CORREGIDO

CEMENTO	317.3 Kgs/m3
AGUA	236.7 Lts/m3
AGREGADO FINO	925.0 Kgs/m3
AGREGADO GRUESO	986.9 Kgs/m3

### DOSIFICACION EN PESO

CEMENTO	317.3	:	317.3	1.00
AGUA	236.7	:	317.3	0.75
AGREGADO FINO	925.0	:	317.3	2.91
AGREGADO GRUESO	986.9	:	317.3	3.11

O SEA 1.0 : 2.9 : 3.1

### PESO DE MATERIALES POR BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	1.00	X	42.5	=	42.5 Kgs/Saco
AGUA	0.75	X	42.5	=	31.7 Lts/Saco
AGREGADO FINO	2.91	X	42.5	=	123.9 Kgs/Saco
AGREGADO GRUESO	3.11	X	42.5	=	132.2 Kgs/Saco

### PESO UNITARIO HUMEDO DEL AGREGADO

AGREGADO FINO	1489.0	X	1.0526	=	1567.3 Kgs/m3
AGREGADO GRUESO	1435.0	X	1.0097	=	1448.9 Kgs/m3

### PESO POR PIE CUBICO DE MATERIALES

AGREGADO FINO	1567.3	:	35.5 Pie3	=	44.15 Kgs/pie3
AGREGADO GRUESO	1448.9	:	35.5 Pie3	=	40.81 Kgs/pie3

### DOSIFICACION EN VOLUMEN

CEMENTO	42.5	:	42.5	=	1.00 Bolsa
AGUA	42.5	X	236.7	:	317.3
AGREGADO FINO	123.88	:	44.15	=	2.81 P <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	132.17	:	40.81	=	3.24 P <sup>3</sup>

P3

POR BALDES

Cemento	1.0	BOLSA	1.0 BOLSAS
Agua	8.4	Gls.	1.8 BALDES
Arena	2.8	P <sup>3</sup>	4.1 BALDES
Grava	3.2	P <sup>3</sup>	4.8 BALDES

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2

**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**FECHA** 19 de Octubre del 2018

**MUESTRA** GRAVA ZARANDEADA RIO HUALLAGA  
ARENA GRUESA CANTERA RIO CUMBAZA

CEMENTO PORTLAND ASTM TIPO I

### ARENA GRUESA

PESO SECO COMPACTADO	1612 Kgs/m3
PESO SECO SIN COMPACTAR	1489 Kgs/m3
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.62 Grs/m3
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.29 %
CONTENIDO DE HUMEDAD	5.26 %
MODULO DE FINEZA	2.37 %

### GRAVA

PESO SECO COMPACTADO	1598 Kgs/m3
PESO SECO SIN COMPACTAR	1435 Kgs/m3
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.69 Grs/m3
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	0.84 %
CONTENIDO DE HUMEDAD	0.97 %
TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO	1" d
ASENTAMIENTO SLUMP	3" - 4"

**FACTOR CEMENTO** 9.1 Bolsas/m3 387.3 Kgs/m3

### RELACION AGUA CEMENTO

AGUA 0.52 X 387.3 200.5 Lts/m3

### VOLUMENES ABSOLUTOS

CEMENTO	387.3	:	3.15	:	1000	0.123 M3
AGUA	200.5	:	1000			0.201 M3
						0.323 M3

**VOLUMEN DE AGREGADOS** 1 - 0.323 0.677 M3

GRAVA (54%)	0.365 M3
ARENA (46%)	0.311 M3
CEMENTO	0.123 M3
AGUA	0.201 M3
TOTAL	1.000 M3

### PESO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

CEMENTO						387.3 Kgs/m3
AGUA						200.5 Lts/m3
ARENA	0.311	X	2.62	X	1000	815.4 Kgs/m3
GRAVA	0.365	X	2.69	X	1000	982.8 Kgs/m3

### CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO

FRACCIÓN FINO HÚMEDO	815.39	X	1.0526		858.3 Kgs/m3
FRACCIÓN GRUESO HÚMEDO	982.77	X	1.0097		992.3 Kgs/m3
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL FINO	5.26	-	1.29		4.0 %
HUMEDAD SUPERFICIAL DEL GRUESO	0.97	-	0.84		0.1 %
CONTRIBUCIÓN DEL FINO	815.39	X	0.0397		32.4 Lts/m3
CONTRIBUCIÓN DEL GRUESO	982.77	X	0.0013		1.3 Lts/m3
CONTRIBUCIÓN TOTAL	32.37	+	1.28		33.6 Lts/m3
CANTIDAD REAL DEL AGUA	200.50	+	33.65		234.1 Lts/m3

### CANTIDAD DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO CORREGIDO

CEMENTO	387.3 Kgs/m3
AGUA	234.1 Lts/m3

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2

**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**FECHA** 19 de Octubre del 2018

**MUESTRA** GRAVA ZARANDEADA RIO HUALLAGA  
ARENA GRUESA CANTERA RIO CUMBAZA

CEMENTO PORTLAND ASTM TIPO I

ARENA 858.3 Kgs/m3  
GRAVA 992.3 Kgs/m3

### DOSIFICACION EN PESO

CEMENTO	387.3	:	387.3		1.00
AGUA	234.1	:	387.3		0.60
ARENA	858.3	:	387.3		2.22
GRAVA	992.3	:	387.3		2.56

O SEA 1.0 : 2.2 : 2.6

### PESO DE MATERIALES POR BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	1.00	X	42.5	=	42.5 Kgs/Saco
AGUA	0.60	X	42.5	=	25.7 Lts/Saco
ARENA	2.22	X	42.5	=	94.2 Kgs/Saco
GRAVA	2.56	X	42.5	=	108.9 Kgs/Saco

### PESO UNITARIO HUMEDO DEL AGREGADO

ARENA	1489.0	X	1.0526	=	1567.3 Kgs/m3
GRAVA	1435.0	X	1.0097	=	1448.9 Kgs/m3

### PESO POR PIE CUBICO DE MATERIALES

ARENA	1567.3	:	35.5 Pie3	=	44.15 Kgs/pie3
GRAVA	1448.9	:	35.5 Pie3	=	40.81 Kgs/pie3

### DOSIFICACION EN VOLUMEN

CEMENTO	42.5	:	42.5	=	1.00 Bolsa
AGUA	42.5	X	234.1	:	387.3 = 25.7 Lts.
ARENA	94.19	:	44.15	=	2.13 P <sup>3</sup>
GRAVA	108.90	:	40.81	=	2.67 P <sup>3</sup>

P3

POR BALDES

Cemento	1.0	BOLSA	1.0 BOLSAS
Agua	6.8	Gls.	1.4 BALDES
Arena	2.1	P <sup>3</sup>	3.1 BALDES
Grava	2.7	P <sup>3</sup>	3.9 BALDES



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg** **NORMAS ASTM : D 422 - D 4318**

**PROYECTO** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**UBICACIÓN** LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA** GRAVA CHANCADA RIO HUALLAGA

**PROFUNDIDAD** ACUMULADO

Malla Tamiz	mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
			Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400	0.0			100.0		
3/4"	19.050	468.6	15.8	15.8	84.2		
1/2"	12.700	1245.3	42.1	57.9	42.1		
3/8"	9.525	704.7	23.8	81.7	18.3		
1/4"	6.350						
Nº4	4.760	475.1	16.1	97.8	2.2		
8	2.380	66.3	2.2	100.0	0.0		
10	2.000						
16	1.190						
20	0.840						
30	0.595						
40	0.420						
50	0.297						
60	0.250						
80	0.177						
100	0.149						
140	0.105						
200	0.074						
pasa		0.0			0.0		

Datos de ensayo	Peso de muestra: 2988.0	Humeda: 2960.0	Seca: 2960
	Peso Inicial	2960.0	
	Peso fracción lavada	2960.0	Fino

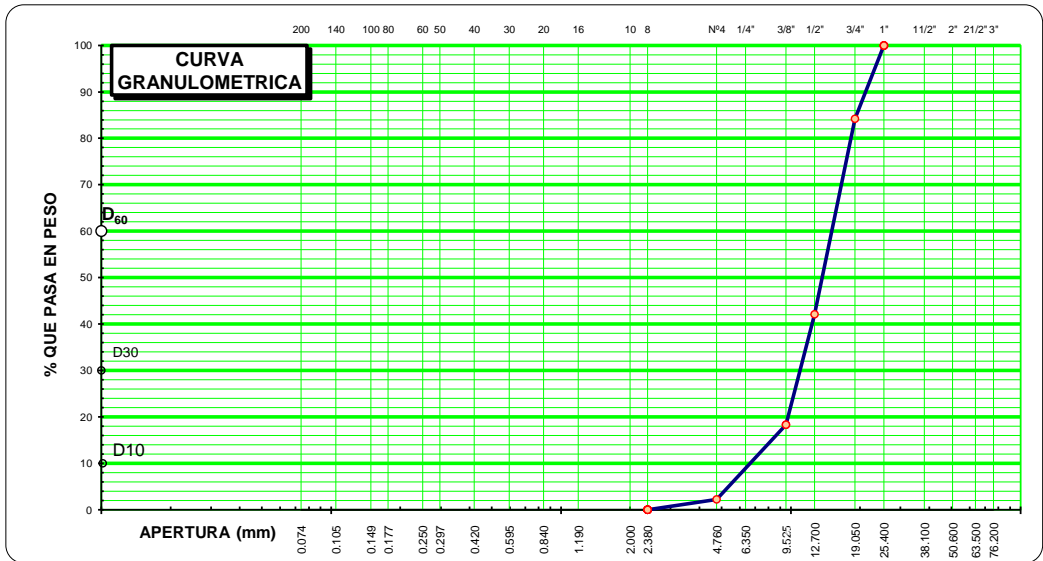
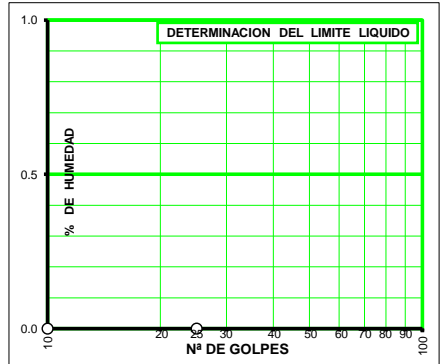
  

Límite Líquido :	NP	Índice de Consistencia =
Límite Plástico :	NP	Índice de Fluidez =
Índice de Plasticidad :	NP	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =
Clasificación Sucs :		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =
Clasific. AASHTO :		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =
Humedad Natural:	0.95 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =

Ensayo	1	2	3
	Nº de Golpes	NP	
Recipiente Nº			
R + Suelo Hum.			
R + Suelo Seco			
Peso Recip.			
Peso Agua			
Peso S. Seco			
% de Humedad	NP		

Ensayo	1	2	3
	Recipiente Nº		
R + Suelo Hum.	NP		
R + Suelo Seco			
Peso Recip.			
Peso Agua			
Peso S. Seco			
% de Humedad	NP		



**OBSERVACIONES :** Grava chancada de la cantera Río Huallaga, material para ser utilizado en concreto.

## RESULTADOS DE DISEÑOS DE MEZCLA (ASTM C – 39)

Se realizó 03 diseños de mezcla dosificación del concreto  $F'C = 140, 175, 210$  Kg/cm<sup>2</sup>, con grava zarandeada procedente de la cantera Río Huallaga, arena gruesa procedente de la cantera Río Cumbaza, el mismo que tiene como objetivo el de obtener la dosificación adecuada del concreto y alcanzar a la resistencia especificada, diseños realizados para el proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### DEL MATERIAL

Para realizar los diseños de mezcla, se utilizó grava zarandeada procedente de la cantera Río Huallaga, con tamaño máximo de 1" de diámetro, arena gruesa procedente de la cantera Río Cumbaza, grava de forma redondeada de consistencia duras y semi duras.

### CONCLUSIONES

Se realizó 03 diseños de mezcla,  $F'c = 140, 175, 210$  kg/cm<sup>2</sup>., utilizando grava zarandeada con tamaño máximo de 1" de diámetro, y arena gruesa procedente de la cantera Río Cumbaza, obteniendo la siguiente dosificación:

#### **Dosificación 1 Bolsa por P<sup>3</sup>**

F' c	140 Kg/cm <sup>2</sup> .	175 Kg/cm <sup>2</sup>	210 Kg/cm <sup>2</sup>
PIEDRA	3.78 P <sup>3</sup>	3.16 P <sup>3</sup>	2.56 P <sup>3</sup>
ARENA	3.31 P <sup>3</sup>	2.77 P <sup>3</sup>	2.25 P <sup>3</sup>
AGUA	9.70 glns	8.30 glns	6.90 glns
CEMENTO	1.00 Bolsa	1.00 Bolsa	1.00 Bolsa

### Dosificación Bolsas por metro cubico

F' c	140 Kg/cm <sup>2</sup> .	175 Kg/cm <sup>2</sup>	210 Kg/cm <sup>2</sup> .
Bolsas x M <sup>3</sup>	6.40 bol/m <sup>3</sup>	7.50 bol/m <sup>3</sup>	9.00 bol/m <sup>3</sup>

### **RECOMENDACIONES**

- Respetar la relación de agua cemento de diseño, y también la dosificación de los mismos.
- Realizar muestreos por cada elemento estructural, para que sean sometidos a ensayos de compresión.
- Compactar adecuadamente la estructura concretada.
- El tamaño máximo del agregado es de 1" de diámetro, el agregado no deberá pasar más del 3% de finos, en caso de pasar estos valores deberá ser lavado con la finalidad de eliminar el exceso de finos.
- Se deberá eliminar cualquier sustancia que perjudique el concreto, raíces, bolsas, o trozos de madera.
- Para la elaboración de testigos de muestras estas deberán realizarse por personal capacitado, adiestrado con la finalidad de obtener muestras homogéneas y que garanticen la calidad del concreto, los testigos se elaboraran de la siguiente manera, en un molde cilíndrico de 6" por 12" llenados en tres capas iguales, chuceadas con 25 golpes cada capa, luego vibradas adecuadamente.

OBRA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-  
LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE  
MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN

---

UBICACIÓN LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA

MUESTRA ARENA CANTERA RIO CUMBAZA

GRADACION Nº 4 - Nº 200

USO CONCRETO

FECHA 19 de Octubre del 2018

**DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO O UNITARIO**

**NORMA: ASTM C-29**

( SUELTO )

ENSAYO Nº	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
PESO MOLDE + SUELO	<u>16,850</u>	<u>17,000</u>	<u>16,920</u>
PESO MOLDE	<u>9,100</u>	<u>9,100</u>	<u>9,100</u>
PESO SUELO	<u>7,750</u>	<u>7,900</u>	<u>7,820</u>
VOLUMEN MOLDE	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>
PESO VOLUMETRICO (kg/m3)	<u>1.475</u>	<u>1.504</u>	<u>1.488</u>
PROMEDIO		<u>1.489</u>	



OBRA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-  
LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE  
MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN

---

UBICACIÓN LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA

MUESTRA ARENA CANTERA RIO CUMBAZA

GRADACION Nº 4 A LA Nº 200

USO CONCRETO

FECHA 19 de Octubre del 2018

**DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO O UNITARIO**

**NORMA: ASTM C-29**

( COMPACTO )

ENSAYO Nº	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
PESO MOLDE + SUELO	<u>17,668</u>	<u>17,580</u>	<u>17,620</u>
PESO MOLDE	<u>9,155</u>	<u>9,155</u>	<u>9,155</u>
PESO SUELO	<u>8,513</u>	<u>8,425</u>	<u>8,465</u>
VOLUMEN MOLDE	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>
PESO VOLUMETRICO (kg/m3)	<u>1.620</u>	<u>1.604</u>	<u>1.611</u>
PROMEDIO		<u>1.612</u>	

OBRA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-  
LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE  
MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTN

---

UBICACIÓN LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA

MUESTRA GRAVA CANTERA RIO HUALLAGA

GRADACION 1 " - Nº 4

USO CONCRETO

FECHA 19 de Octubre del 2018

**DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO O UNITARIO**

**NORMA: ASTM C-29**

( SUELTO )

ENSAYO Nº	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
PESO MOLDE + SUELO	<u>16,740</u>	<u>16,696</u>	<u>16,770</u>
PESO MOLDE	<u>9,100</u>	<u>9,100</u>	<u>9,100</u>
PESO SUELO	<u>7,640</u>	<u>7,596</u>	<u>7,670</u>
VOLUMEN MOLDE	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>
PESO VOLUMETRICO (kg/m3)	<u>1.454</u>	<u>1.446</u>	<u>1.460</u>
PROMEDIO		<u>1.453</u>	

OBRA	<u>INSTALACIÓON DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI- LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN</u>
UBICACIÓN	<u>LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA</u>
SOLICITANTE	<u>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA</u>
MUESTRA	<u>GRAVA CANTERA RIO HUALLAGA</u>
GRADACION	<u>1 " - Nº 4</u>
USO	<u>CONCRETO</u>
FECHA	<u>19 de Octubre del 2018</u>

**DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO O UNITARIO**

**NORMA: ASTM C-29**

( COMPACTO )

ENSAYO Nº	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
PESO MOLDE + SUELO	<u>17,600</u>	<u>17,500</u>	<u>17,550</u>
PESO MOLDE	<u>9,155</u>	<u>9,155</u>	<u>9,155</u>
PESO SUELO	<u>8,445</u>	<u>8,345</u>	<u>8,395</u>
VOLUMEN MOLDE	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>	<u>5,254</u>
PESO VOLUMETRICO (kg/m3)	<u>1.607</u>	<u>1.588</u>	<u>1.598</u>
PROMEDIO		<u>1.598</u>	

OBRA	<u>INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-</u> <u>LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE</u> <u>MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN</u>
UBICACIÓN	<u>LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA</u>
SOLICITANTE	<u>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA</u>
MUESTRA	<u>ARENA RIO CUMBAZA</u>
GRADACION	<u>Nº 4 - Nº 200</u>
USO	<u>CONCRETO</u>
FECHA	<u>19 de Octubre del 2018</u>

## **PESO ESPECIFICO DE SOLIDOS**

**NORMA: ASTM C-127 Y C-128**

**( ARENA )**

ENSAYO Nº	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
PESO FRASCO, AGUA, SUELOS (grs.)	<u>835.75</u>	<u>837.00</u>	<u>835.66</u>
PESO FRASCO +AGUA (grs)	<u>681.20</u>	<u>682.30</u>	<u>681.50</u>
PESO SUELO SECO (grs)	<u>250.00</u>	<u>250.00</u>	<u>250.00</u>
PESO SUELO EN AGUA (grs)	<u>154.55</u>	<u>154.70</u>	<u>154.16</u>
VOLUMEN DE SUELO (grs/cc)	<u>95.45</u>	<u>95.30</u>	<u>95.84</u>
PESO ESPECIFICO (grs/cc)	<u>2.619</u>	<u>2.623</u>	<u>2.609</u>
PROMEDIO		<u>2.617</u>	

OBRA	<u>INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-</u> <u>LLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE</u> <u>MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN</u>
UBICACIÓN	<u>LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA</u>
SOLICITANTE	<u>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA</u>
MUESTRA	<u>GRAVA CANTERA RIO HUALLAGA</u>
GRADACION	<u>1 - Nº 4</u>
USO	<u>CONCRETO</u>
FECHA	<u>19 de Octubre del 2018</u>

## **PESO ESPECIFICO DE SOLIDOS**

**NORMA: ASTM C-127 Y C-128**

**( GRAVA)**

ENSAYO Nº	<u>04</u>	<u>05</u>	<u>06</u>
PESO FRASCO, AGUA, SUELOS (grs.)	<u>985.00</u>	<u>984.85</u>	<u>985.80</u>
PESO FRASCO +AGUA (grs)	<u>765.30</u>	<u>764.80</u>	<u>765.90</u>
PESO SUELO SECO (grs)	<u>350.00</u>	<u>350.00</u>	<u>350.00</u>
PESO SUELO EN AGUA (grs)	<u>219.70</u>	<u>220.05</u>	<u>219.90</u>
VOLUMEN DE SUELO (grs/cc)	<u>130.30</u>	<u>129.95</u>	<u>130.10</u>
PESO ESPECIFICO (grs/cc)	<u>2.686</u>	<u>2.693</u>	<u>2.690</u>
PROMEDIO		<u>2.690</u>	

OBRA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-LLADO EN  
LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DÍ  
MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTIN

---

UBICACIÓN LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA

FECHA 19 de Octubre del 2018

MUESTRA CANTERA RIO HUALLAGA

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ABSORCION DE ARIDOS**

**NORMA: C-127 Y C-128**

TIPO DE AGREGADO : GRAVA ARENA RIO HUALLAGA

USO : EN CONCRETO

ENSAYO N°	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
GRADACION	<u>1" - N° 4</u>	<u>1" - N° 4</u>	<u>1" - N° 4</u>
TIEMPO DE INMERSION	<u>24 Hrs.</u>	<u>24 Hrs.</u>	<u>24 Hrs.</u>
TEMPERATURA AMBIENTAL	<u>26°C</u>	<u>26°C</u>	<u>26°C</u>
PESO MUESTRA SATURADA	<u>642.90</u>	<u>660.40</u>	<u>652.60</u>
PESO MUESTRA SECA	<u>637.29</u>	<u>655.12</u>	<u>647.12</u>
PERDIDA EQUIVALENTE	<u>5.61</u>	<u>5.28</u>	<u>5.48</u>
PORCENTAJE DE ABSORCION	<u>0.88</u>	<u>0.81</u>	<u>0.85</u>
PROMEDIO		<u>0.84</u>	

OBRA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARI-LLADO EN  
LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE  
MACEDA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN

---

UBICACIÓN LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA

SOLICITANTE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RUMISAPA

FECHA 19 de Octubre del 2018

MUESTRA CANTERA RIO CUMBAZA

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ABSORCION DE ARIDOS**  
**NORMA: C-127 Y C-128**

TIPO DE AGREGADO : ARENA - RIO CUMBAZA

USO : EN CONCRETO

ENSAYO N°	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>03</u>
GRADACION	<u>N° 4 - N° 200</u>	<u>N° 4 - N° 200</u>	<u>N° 4 - N° 200</u>
TIEMPO DE INMERSION	<u>24 Hrs.</u>	<u>24 Hrs.</u>	<u>24 Hrs.</u>
TEMPERATURA AMBIENTAL	<u>26°C</u>	<u>26°C</u>	<u>26°C</u>
PESO MUESTRA SATURADA	<u>550.25</u>	<u>533.00</u>	<u>588.25</u>
PESO MUESTRA SECA	<u>543.22</u>	<u>526.00</u>	<u>580.95</u>
PERDIDA EQUIVALENTE	<u>7.03</u>	<u>7.00</u>	<u>7.30</u>
PORCENTAJE DE ABSORCION	<u>1.29</u>	<u>1.33</u>	<u>1.26</u>
PROMEDIO		<u>1.29</u>	





**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**PROGRESIVA**

Línea Emisor

**PROFUNDIDAD**

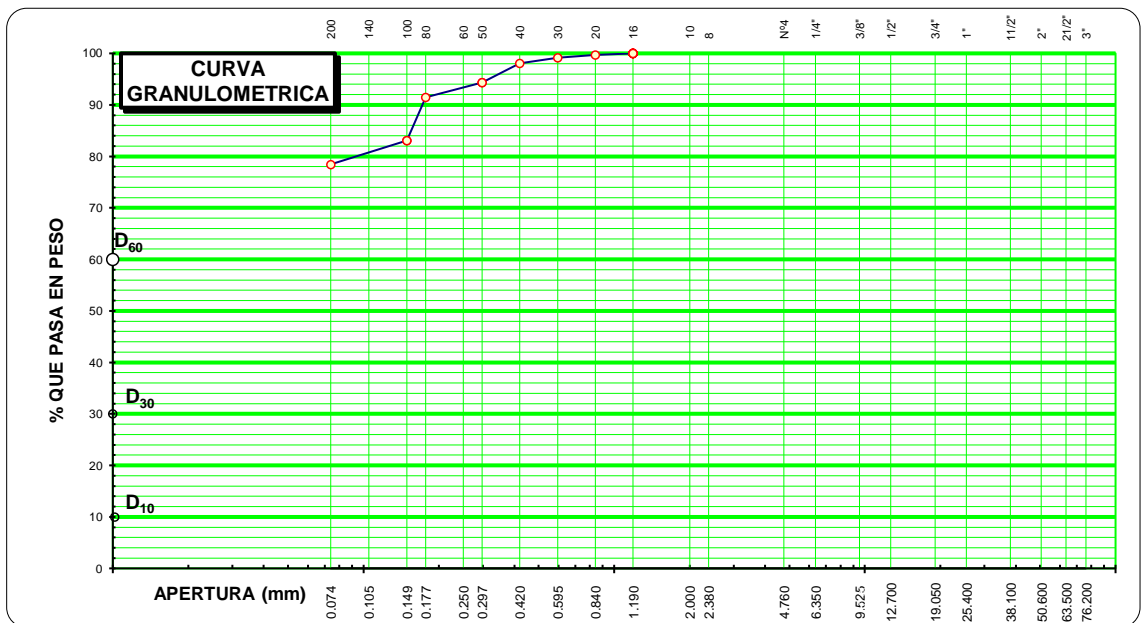
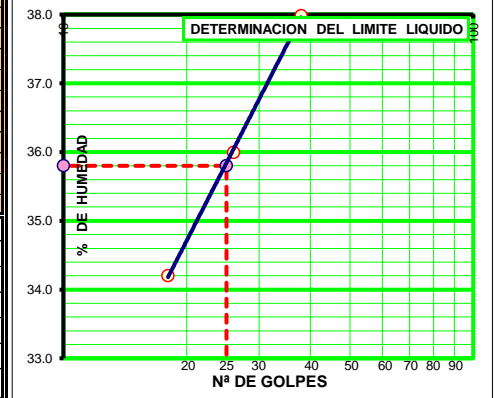
0.40 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	460.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		86.2		Fino	
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760						
8	2.380						
10	2.000						
16	1.190	0.0		100.0			
20	0.840	1.1	0.3	99.7			
30	0.595	2.4	0.6	99.1			
40	0.420	4.3	1.1	98.1			
50	0.297	14.8	3.7	94.4			
60	0.250						
80	0.177	11.6	2.9	8.6	91.5		
100	0.149	33.4	8.4	16.9	83.1		
140	0.105						
200	0.074	18.6	4.7	21.6	78.5		
pasa		313.8		0.0			
Límite Líquido :	35.8 %	Indice de Consistencia =		1.4			
Límite Plástico :	24.7 %	Indice de Fluidez =		-0.9			
Indice de Plasticidad :	11.1 %	Diámetro 10% :		D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :	OL	Diámetro 30% :		D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :	A-6 (9)	Diámetro 60% :		D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:	15.0 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

Límite Líquido		ASTM D 423	
Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	18	26	38
Recipiente Nº	16	23	24
R + Suelo Hum.	23.73	23.73	23.85
R + Suelo Seco	20.85	20.80	20.80
Peso Recip.	12.43	12.66	12.77
Peso Agua	2.88	2.93	3.05
Peso S. Seco	8.42	8.14	8.03
% de Humedad	34.20	36.00	37.98

Límite Plástico		ASTM D 424	
Ensayo	1	2	3
Recipiente Nº	26	27	25
R + Suelo Hum.	10.61	10.62	10.68
R + Suelo Seco	9.56	9.52	9.54
Peso Recip.	5.22	5.14	5.16
Peso Agua	1.05	1.10	1.14
Peso S. Seco	4.34	4.38	4.38
% de Humedad	24.19	25.11	26.03



OBSERVACIONES : Material orgánico o suelo de cultivo de color gris, suelo húmedo de baja consistencia.



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO** INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS - SAN MARTÍN

**UBICACIÓN** LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA** N° 16

**PROGRESIVA** Línea Emisor

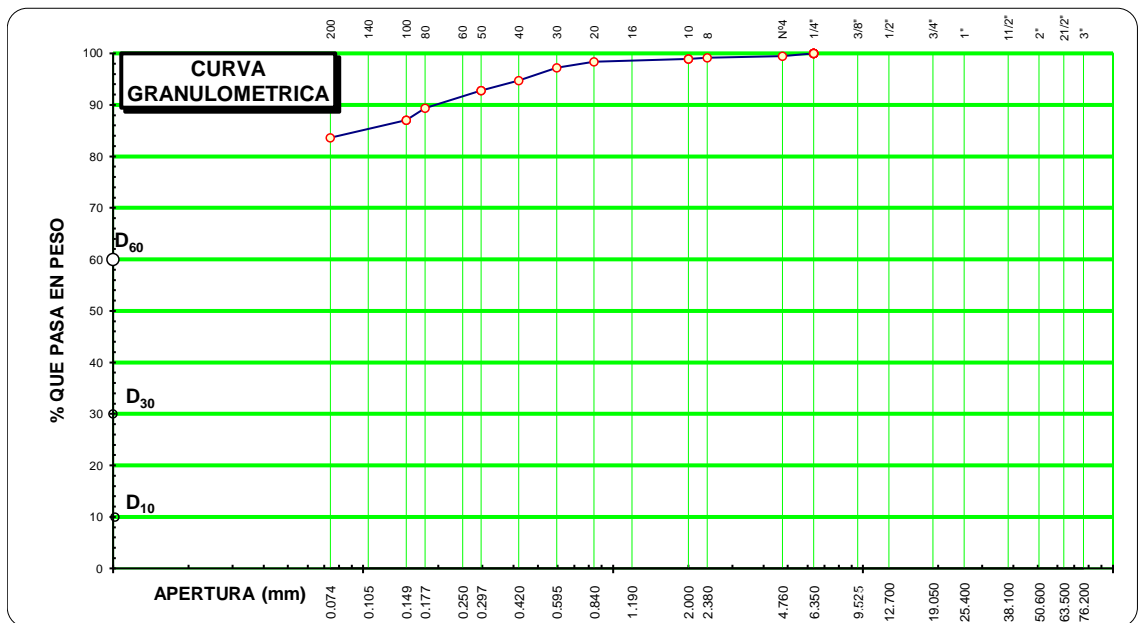
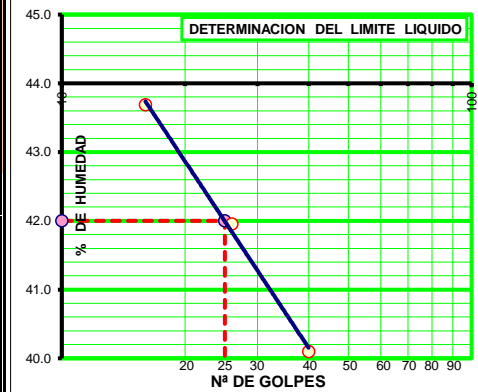
**PROFUNDIDAD** 0.40 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	475.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		65.5		Fino	
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350	0.0		100.0			
No4	4.760	2.0	0.5	0.5	99.5		
8	2.380	1.3	0.3	0.8	99.2		
10	2.000	1.0	0.3	1.1	98.9		
16	1.190						
20	0.840	2.3	0.6	1.7	98.4		
30	0.595	4.5	1.1	2.8	97.2		
40	0.420	9.9	2.5	5.3	94.8		
50	0.297	7.8	2.0	7.2	92.8		
60	0.250						
80	0.177	13.6	3.4	10.6	89.4		
100	0.149	9.6	2.4	13.0	87.0		
140	0.105						
200	0.074	13.5	3.4	16.4	83.6		
pasa		334.5		0.0			
Límite Líquido :	42.0 %	Indice de Consistencia =		1.2			
Límite Plástico :	24.5 %	Indice de Fluidez =		-0.3			
Indice de Plasticidad :	17.5 %	Diámetro 10% : D <sub>10</sub> =					
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30% : D <sub>30</sub> =					
Clasific. AASHTO :	A-7-6 (11)	Diámetro 60% : D <sub>60</sub> =					
Humedad Natural:	18.8 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

Límite Líquido		ASTM D 423	
Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	16	26	40
Recipiente N°	1	2	3
R + Suelo Hum.	24.85	24.69	24.52
R + Suelo Seco	21.08	21.12	21.10
Peso Recip.	12.45	12.61	12.57
Peso Agua	3.77	3.57	3.42
Peso S. Seco	8.63	8.51	8.53
% de Humedad	43.68	41.95	40.09

Límite Plástico		ASTM D 424	
Ensayo	1	2	3
Recipiente N°	1	2	3
R + Suelo Hum.	10.61	10.78	10.60
R + Suelo Seco	9.55	9.54	9.54
Peso Recip.	5.20	4.49	5.36
Peso Agua	1.06	1.24	1.06
Peso S. Seco	4.35	5.05	4.18
% de Humedad	24.37	24.55	25.36



**OBSERVACIONES :** Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 17

**PROGRESIVA**

PTAR

**PROFUNDIDAD**

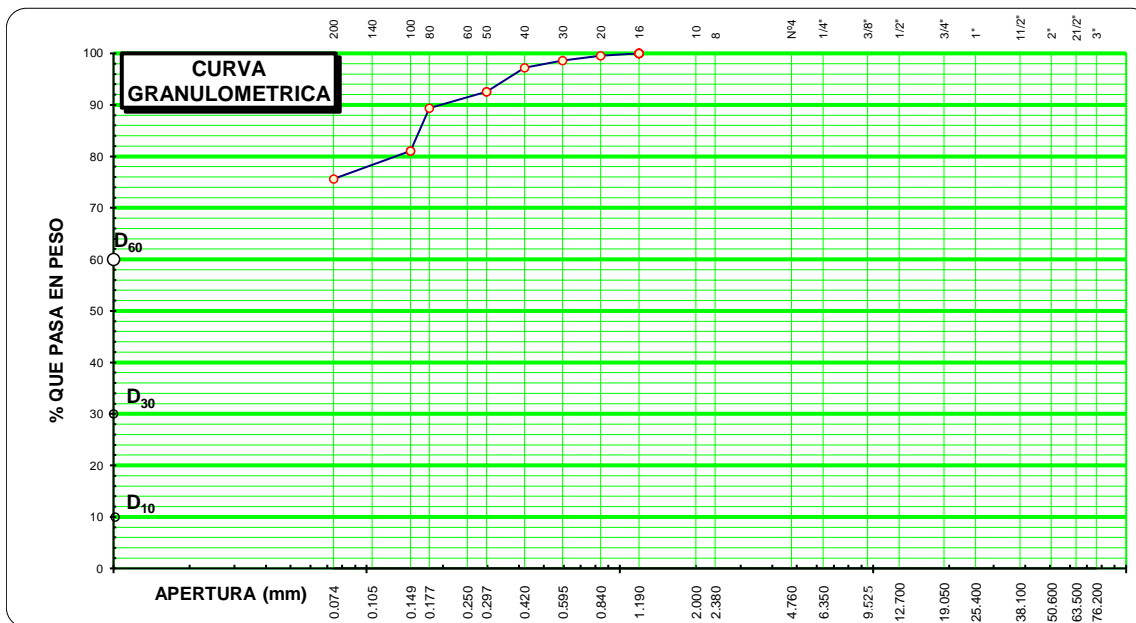
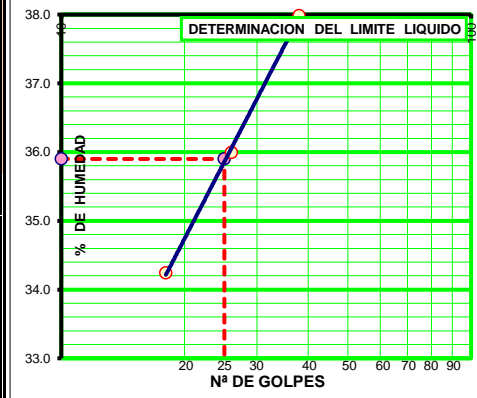
0.30 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	462.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		97.5		Fino	
Malla	Peso	% Retenido		% que pasa	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.		Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760						
8	2.380						
10	2.000						
16	1.190	0.0			100.0		
20	0.840	1.8	0.5	0.5	99.6		
30	0.595	3.6	0.9	1.4	98.7		
40	0.420	5.6	1.4	2.8	97.3		
50	0.297	18.9	4.7	7.5	92.5		
60	0.250						
80	0.177	12.6	3.2	10.6	89.4		
100	0.149	33.4	8.4	19.0	81.0		
140	0.105						
200	0.074	21.6	5.4	24.4	75.6		
pasa		302.5		0.0			
Límite Líquido :		35.9 %		Índice de Consistencia =		1.3	
Límite Plástico :		24.5 %		Índice de Fluidez =		-0.8	
Índice de Plasticidad :		11.4 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		OL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (9)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		15.5 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		18	26	38
Recipiente N°		15	20	21
R + Suelo Hum.		23.72	23.73	23.85
R + Suelo Seco		20.84	20.80	20.80
Peso Recip.		12.43	12.66	12.77
Peso Agua		2.88	2.93	3.05
Peso S. Seco		8.41	8.14	8.03
% de Humedad		34.24	36.00	37.98

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		25	26	27
R + Suelo Hum.		10.61	10.62	10.68
R + Suelo Seco		9.57	9.52	9.54
Peso Recip.		5.22	5.14	5.16
Peso Agua		1.04	1.10	1.14
Peso S. Seco		4.35	4.38	4.38
% de Humedad		23.91	25.11	26.03



OBSERVACIONES : Material orgánico o suelo de cultivo de color gris, suelo húmedo de baja consistencia.



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**MUESTRA**

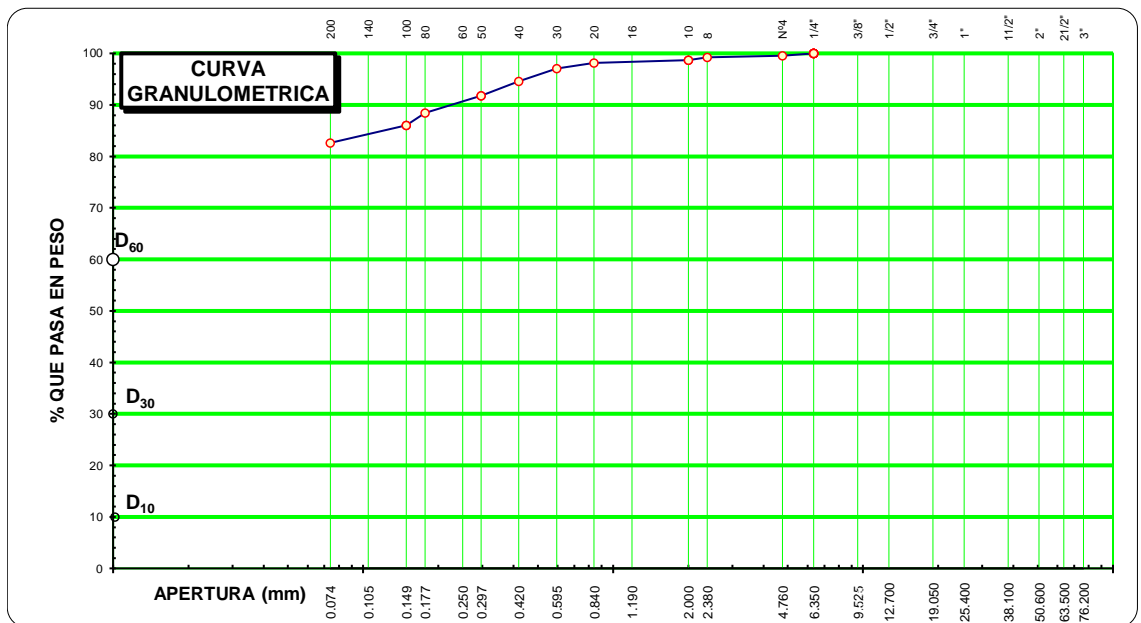
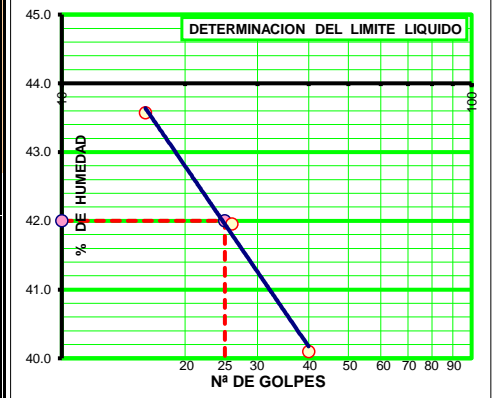
Nº 17

**PROFUNDIDAD**

0.30 - 2.00

<b>Datos de ensayo</b>		Peso de muestra: Humeda: 475.0 Seca: 400		Peso Inicial: 400.0		Peso fracción lavada: 69.5		Fino:	
Malla Tamiz	mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación		Min	Max
			Parcial	Acum.					
3"	76.200								
2 1/2"	63.500								
2"	50.600								
1 1/2"	38.100								
1"	25.400								
3/4"	19.050								
1/2"	12.700								
3/8"	9.525								
1/4"	6.350	0.0			100.0				
No4	4.760	1.8	0.5	0.5	99.6				
8	2.380	1.3	0.3	0.8	99.2				
10	2.000	2.0	0.5	1.3	98.7				
16	1.190								
20	0.840	2.3	0.6	1.9	98.2				
30	0.595	4.5	1.1	3.0	97.0				
40	0.420	9.9	2.5	5.5	94.6				
50	0.297	11.0	2.8	8.2	91.8				
60	0.250								
80	0.177	13.6	3.4	11.6	88.4				
100	0.149	9.6	2.4	14.0	86.0				
140	0.105								
200	0.074	13.5	3.4	17.4	82.6				
pasa		330.5			0.0				
Límite Líquido :		42.0 %		Índice de Consistencia = 1.2					
Límite Plástico :		25.2 %		Índice de Fluidez = -0.4					
Índice de Plasticidad :		16.8 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =					
Clasificación Sucs. :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =					
Clasific. AASHTO :		A-7-6 (11)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =					
Humedad Natural:		18.8 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

<b>Límite Líquido</b> ASTM D 423	Ensayo	1	2	3
	Nº de Golpes	16	26	40
	Recipiente Nº	1	2	3
	R + Suelo Hum.	24.84	24.69	24.52
	R + Suelo Seco	21.08	21.12	21.10
	Peso Recip.	12.45	12.61	12.57
	Peso Agua	3.76	3.57	3.42
Peso S. Seco	8.63	8.51	8.53	
% de Humedad	43.57	41.95	40.09	
<b>Límite Plástico</b> ASTM D 424	Ensayo	1	2	3
	Recipiente Nº	1	2	3
	R + Suelo Hum.	10.65	10.78	10.60
	R + Suelo Seco	9.54	9.54	9.55
	Peso Recip.	5.23	4.49	5.36
	Peso Agua	1.11	1.24	1.05
	Peso S. Seco	4.31	5.05	4.19
% de Humedad	25.75	24.55	25.06	



**OBSERVACIONES :** Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

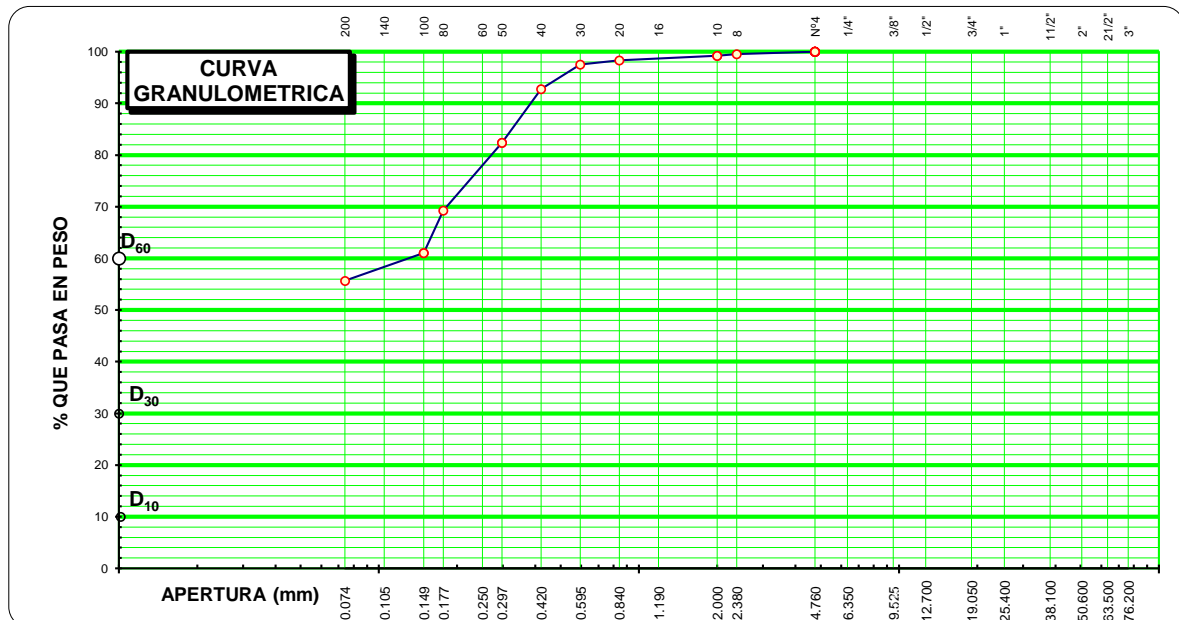
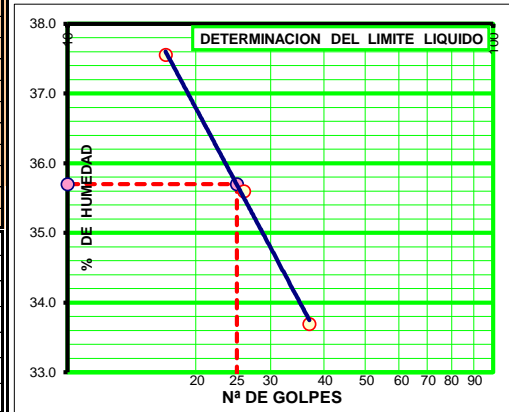
LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	469.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0		Fino	
		Peso fracción lavada		177.3			
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	1.8	0.5	99.6			
10	2.000	1.3	0.3	99.2			
16	1.190						
20	0.840	3.5	0.9	1.7	98.4		
30	0.595	3.3	0.8	2.5	97.5		
40	0.420	18.9	4.7	7.2	92.8		
50	0.297	41.5	10.4	17.6	82.4		
60	0.250						
80	0.177	52.6	13.2	30.7	69.3		
100	0.149	32.9	8.2	39.0	61.1		
140	0.105						
200	0.074	21.5	5.4	44.3	55.7		
pasa		222.7		0.0			
Límite Líquido :		35.7 %		Índice de Consistencia =		1.1	
Límite Plástico :		23.4 %		Índice de Fluidez =		-0.5	
Índice de Plasticidad :		12.3 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sues :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (4)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.3 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
Nº de Golpes		17	26	37
Recipiente Nº		21	28	29
R + Suelo Hum.		24.85	24.75	24.95
R + Suelo Seco		21.53	21.45	21.81
Peso Recip.		12.69	12.18	12.49
Peso Agua		3.32	3.30	3.14
Peso S. Seco		8.84	9.27	9.32
% de Humedad		37.56	35.60	33.69

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente Nº		21	23	24
R + Suelo Hum.		10.46	10.38	10.59
R + Suelo Seco		9.38	9.37	9.48
Peso Recip.		4.69	5.11	4.89
Peso Agua		1.08	1.01	1.11
Peso S. Seco		4.69	4.26	4.59
% de Humedad		23.03	23.71	24.18



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.







# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 02

## PROGRESIVA

Jr. Sucre C-2

## PROFUNDIDAD

0.40 - 2.00

## FECHA

9/04/2013

Malla Tamiz	Peso mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
			Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600	0.0			100.0		
1 1/2"	38.100	325.0	16.3	16.3	83.8		
1"	25.400	152.3	7.6	23.9	76.1		
3/4"	19.050	66.3	3.3	27.2	72.8		
1/2"	12.700	245.5	12.3	39.5	60.5		
3/8"	9.525	101.2	5.1	44.5	55.5		
1/4"	6.350						
No4	4.760	12.3	0.6	45.1	54.9		
8	2.380	32.3	1.6	46.7	53.3		
10	2.000	12.1	0.6	47.4	52.7		
16	1.190						
20	0.840	66.3	3.3	50.7	49.3		
30	0.595	102.3	5.1	55.8	44.2		
40	0.420	215.2	10.8	66.5	33.5		
50	0.297	66.9	3.3	69.9	30.1		
60	0.250						
80	0.177	12.4	0.6	70.5	29.5		
100	0.149	6.3	0.3	70.8	29.2		
140	0.105						
200	0.074	11.7	0.6	71.4	28.6		
pasa		571.9			0.0		

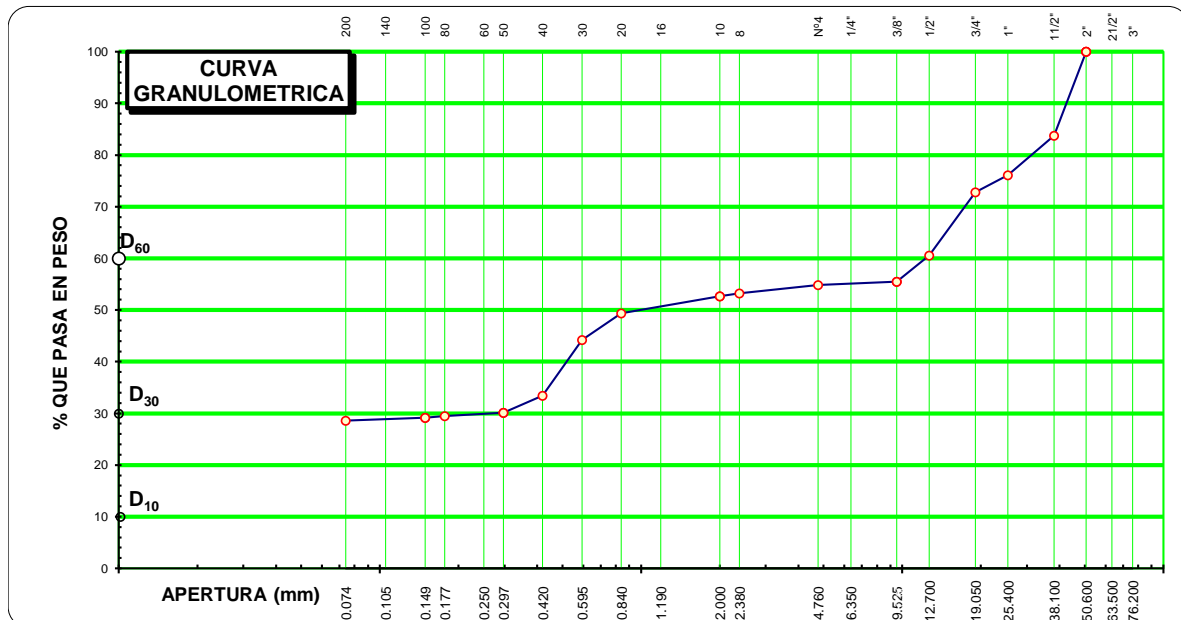
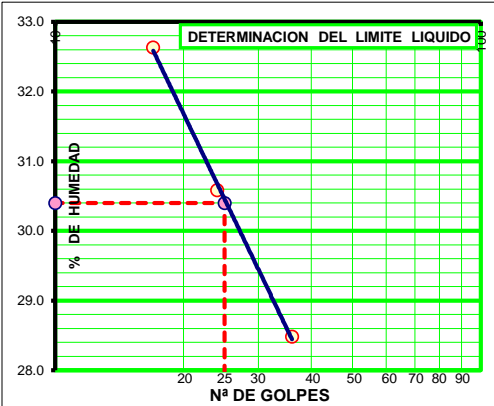
  

Límite Líquido :	30.4 %	Índice de Consistencia =	1.0
Límite Plástico :	17.6 %	Índice de Fluidez =	-0.2
Índice de Plasticidad :	12.8 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	GC	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-2-6 (I)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	15.0 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	17	24	36					
Recipiente N°	1	2	3						
R + Suelo Hum.	23.77	23.88	23.69						
R + Suelo Seco	21.12	21.28	21.28						
Peso Recip.	13.00	12.78	12.82						
Peso Agua	2.65	2.60	2.41						
Peso S. Seco	8.12	8.50	8.46						
% de Humedad	32.64	30.59	28.49						

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	12	10	15					
R + Suelo Hum.	10.33	10.42	10.39						
R + Suelo Seco	9.59	9.64	9.62						
Peso Recip.	5.33	5.26	5.42						
Peso Agua	0.74	0.78	0.77						
Peso S. Seco	4.26	4.38	4.20						
% de Humedad	17.37	17.81	18.33						



OBSERVACIONES : Grava arcillosa, mezcla de grava arena limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 03

**PROGRESIVA**

Jr. Nor Oriental del Marañón C-1

**PROFUNDIDAD**

0.00 - 1.00

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100	0.0		100.0		
1"	25.400	123.3	5.9	94.1		
3/4"	19.050	412.1	19.6	74.5		
1/2"	12.700	325.3	15.5	59.0		
3/8"	9.525	66.3	3.2	55.9		
1/4"	6.350					
No4	4.760	12.6	0.6	44.7	55.3	
8	2.380	62.3	3.0	47.7	52.3	
10	2.000	16.3	0.8	48.5	51.5	
16	1.190					
20	0.840	32.3	1.5	50.0	50.0	
30	0.595	212.2	10.1	60.1	39.9	
40	0.420	125.5	6.0	66.1	33.9	
50	0.297	75.2	3.6	69.7	30.3	
60	0.250					
80	0.177	33.6	1.6	71.3	28.7	
100	0.149	41.2	2.0	73.2	26.8	
140	0.105					
200	0.074	16.3	0.8	74.0	26.0	
pasa		545.5		0.0		

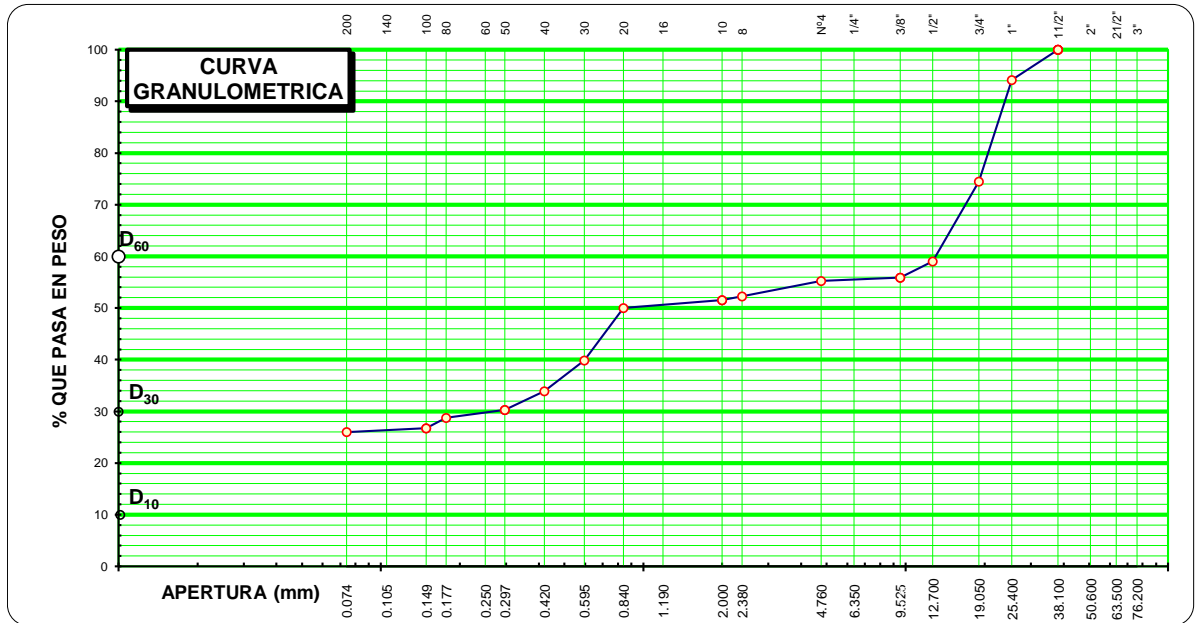
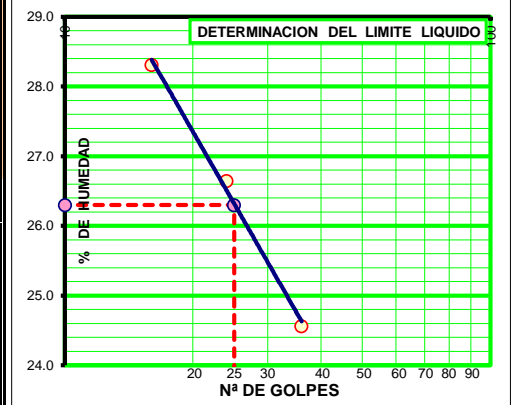
  

Límite Líquido :	26.3 %	Índice de Consistencia =	0.6
Límite Plástico :	17.8 %	Índice de Fluidez =	-0.1
Índice de Plasticidad :	8.5 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	GC	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-2-4 (0)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	16.7 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	16	24	36
Recipiente N°	1	2	3
R + Suelo Hum.	24.55	24.42	23.88
R + Suelo Seco	21.88	21.95	21.65
Peso Recip.	12.45	12.68	12.57
Peso Agua	2.67	2.47	2.23
Peso S. Seco	9.43	9.27	9.08
% de Humedad	28.31	26.65	24.56

Ensayo	1	2	3
Recipiente N°	1	2	3
R + Suelo Hum.	10.25	10.42	10.35
R + Suelo Seco	9.53	9.65	9.59
Peso Recip.	5.42	5.39	5.44
Peso Agua	0.72	0.77	0.76
Peso S. Seco	4.11	4.26	4.15
% de Humedad	17.52	18.08	18.31



OBSERVACIONES : Grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava areno limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de mediana compactidad.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

Nº 03

**PROGRESIVA**

Jr. Nor Oriental del Marañón C-1

**PROFUNDIDAD**

1.00 - 2.00

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350	0.0		100.0		
No4	4.760	2.2	0.6	99.5		
8	2.380	1.3	0.3	99.1		
10	2.000	0.8	0.2	98.9		
16	1.190					
20	0.840	2.3	0.6	98.4		
30	0.595	3.3	0.8	97.5		
40	0.420	9.9	2.5	95.1		
50	0.297	6.3	1.6	93.5		
60	0.250					
80	0.177	12.7	3.2	90.3		
100	0.149	6.9	1.7	88.6		
140	0.105					
200	0.074	12.7	3.2	85.4		
pasa		341.6		0.0		

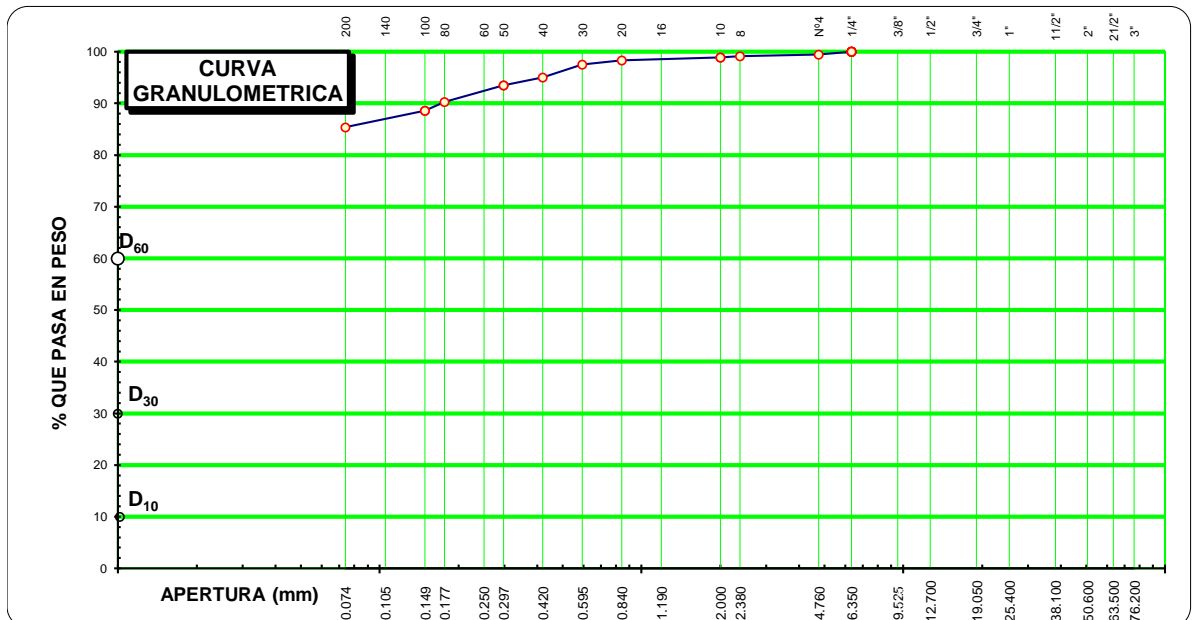
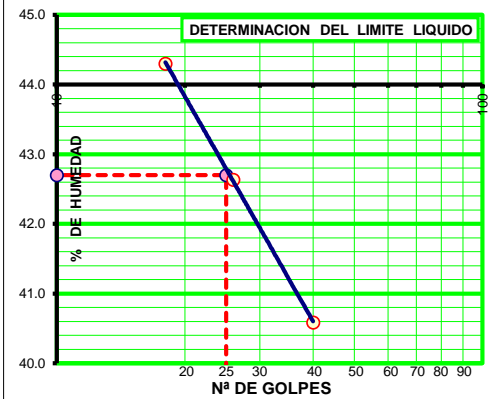
  

Límite Líquido :	42.7 %	Índice de Consistencia =	1.2
Límite Plástico :	24.0 %	Índice de Fluidez =	-0.3
Índice de Plasticidad :	18.7 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-7-6 (12)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	19.1 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	Límite Líquido		
	1	2	3
ASTM D 423			
Nº de Golpes	18	26	40
Recipiente Nº	1	2	3
R + Suelo Hum.	24.86	24.69	24.52
R + Suelo Seco	21.05	21.10	21.07
Peso Recip.	12.45	12.68	12.57
Peso Agua	3.81	3.59	3.45
Peso S. Seco	8.60	8.42	8.50
% de Humedad	44.30	42.64	40.59

Ensayo	Límite Plástico		
	1	2	3
ASTM D 424			
Recipiente Nº	1	2	3
R + Suelo Hum.	10.58	10.77	10.55
R + Suelo Seco	9.51	9.54	9.53
Peso Recip.	5.00	4.49	5.36
Peso Agua	1.07	1.23	1.02
Peso S. Seco	4.51	5.05	4.17
% de Humedad	23.73	24.36	24.46



OBSERVACIONES : Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 04

## PROGRESIVA

Jr. Ucayali C-2

## PROFUNDIDAD

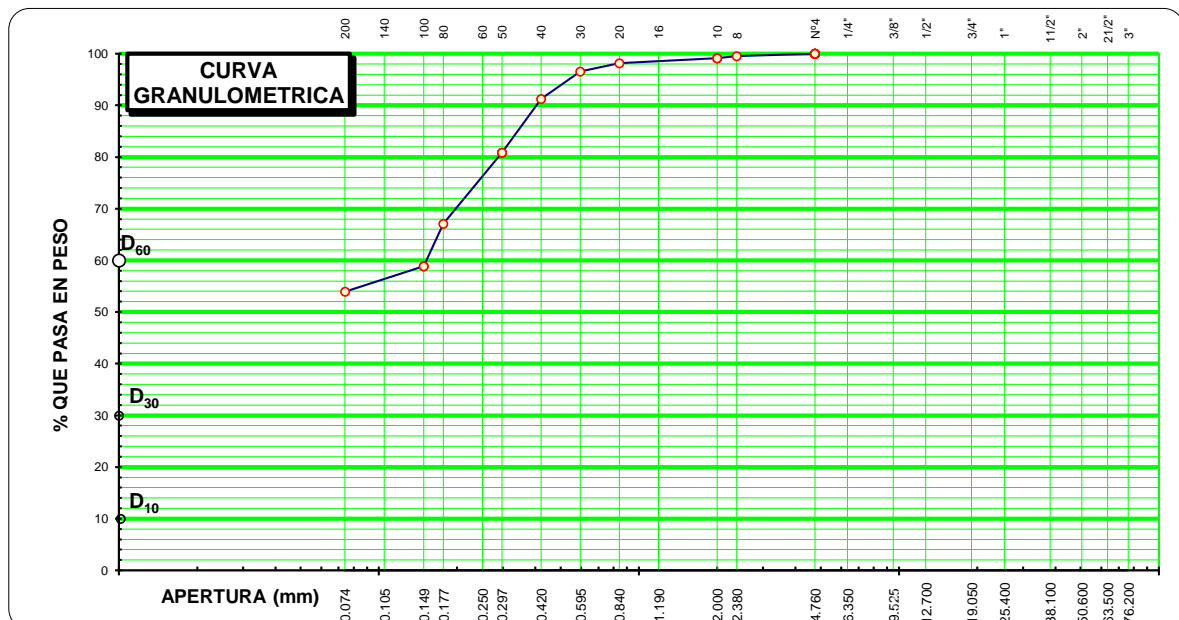
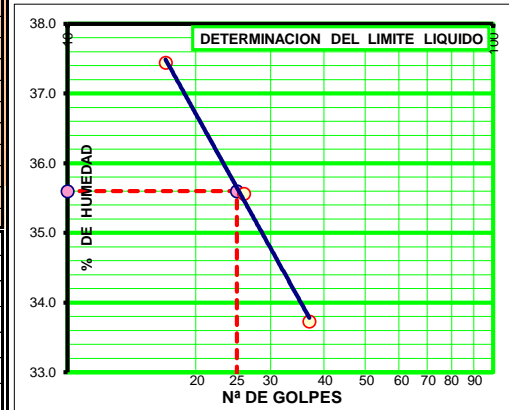
0.00 - 0.15

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	469.0	Seca:	400
		Peso Inicial		184.3		Fino	
		Peso fracción lavada					
Malla	Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
	mm.		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0			100.0		
8	2.380	2.0	0.5	0.5	99.5		
10	2.000	1.6	0.4	0.9	99.1		
16	1.190						
20	0.840	3.8	1.0	1.9	98.2		
30	0.595	6.5	1.6	3.5	96.5		
40	0.420	21.2	5.3	8.8	91.2		
50	0.297	41.5	10.4	19.2	80.9		
60	0.250						
80	0.177	55.0	13.8	32.9	67.1		
100	0.149	32.9	8.2	41.1	58.9		
140	0.105						
200	0.074	19.8	5.0	46.1	53.9		
pasa		215.7			0.0		
Límite Líquido :		35.6 %		Índice de Consistencia =		1.1	
Límite Plástico :		23.5 %		Índice de Fluidez =		-0.5	
Índice de Plasticidad :		12.1 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sues :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (4)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.3 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	26	37
Recipiente N°		21	28	29
R + Suelo Hum.		24.84	24.76	24.95
R + Suelo Seco		21.53	21.46	21.81
Peso Recip.		12.69	12.18	12.50
Peso Agua		3.31	3.30	3.14
Peso S. Seco		8.84	9.28	9.31
% de Humedad		37.44	35.56	33.73

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		21	23	24
R + Suelo Hum.		10.47	10.38	10.60
R + Suelo Seco		9.38	9.37	9.48
Peso Recip.		4.69	5.11	4.89
Peso Agua		1.09	1.01	1.12
Peso S. Seco		4.69	4.26	4.59
% de Humedad		23.24	23.71	24.40



OBSERVACIONES : Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 04

**PROGRESIVA**

Jr. Ucayali C-2

**PROFUNDIDAD**

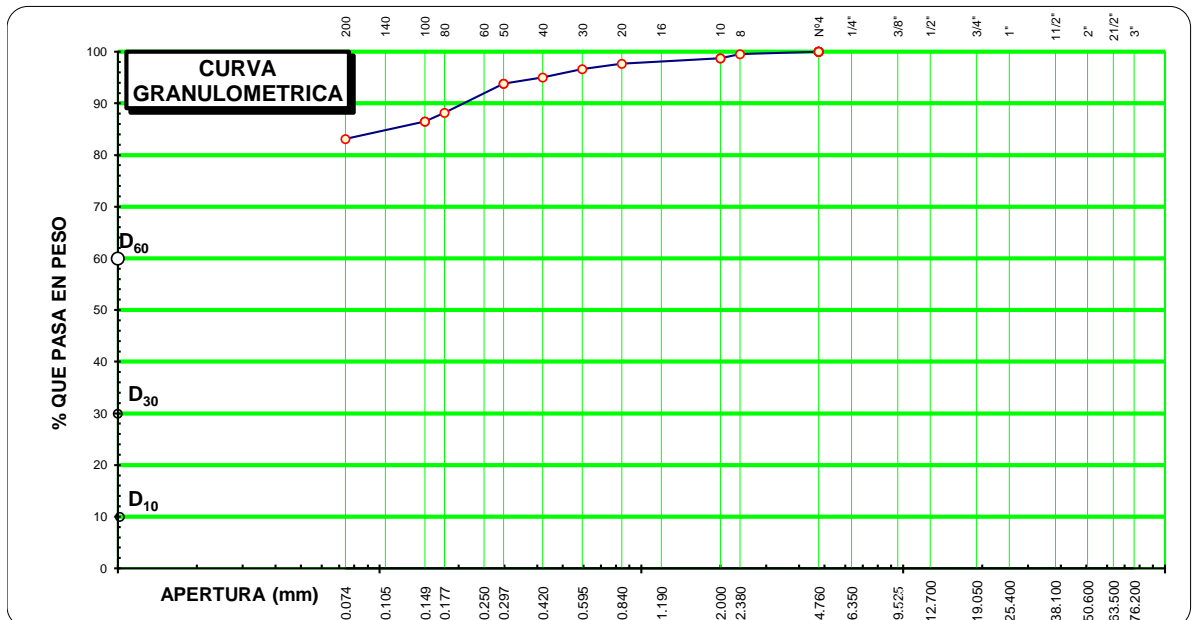
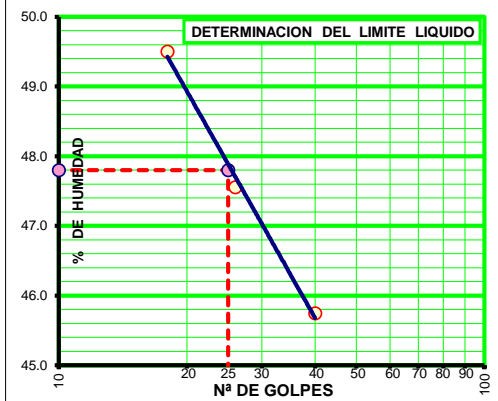
0.15 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	476.2	Seca:	400
		Peso Inicial		67.5		Fino	
		Peso fracción lavada				Fino	
Malla	Tamiz	mm	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación
				Parcial	Acum.		Min Max
3"		76.200					
2 1/2"		63.500					
2"		50.600					
1 1/2"		38.100					
1"		25.400					
3/4"		19.050					
1/2"		12.700					
3/8"		9.525					
1/4"		6.350					
No4		4.760	0.0			100.0	
8		2.380	2.0	0.5	0.5	99.5	
10		2.000	3.0	0.8	1.3	98.8	
16		1.190					
20		0.840	4.2	1.1	2.3	97.7	
30		0.595	4.2	1.1	3.4	96.7	
40		0.420	6.6	1.7	5.0	95.0	
50		0.297	4.8	1.2	6.2	93.8	
60		0.250					
80		0.177	22.6	5.7	11.9	88.2	
100		0.149	6.6	1.7	13.5	86.5	
140		0.105					
200		0.074	13.5	3.4	16.9	83.1	
pasa			332.5			0.0	
Límite Líquido :		47.8 %		Índice de Consistencia =		1.5	
Límite Plástico :		24.9 %		Índice de Fluidez =		-0.3	
Índice de Plasticidad :		22.9 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-7-6 (15)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		19.1 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423			
	Ensayo	1	2	3
	N° de Golpes	18	26	40
	Recipiente N°	1	2	3
	R + Suelo Hum.	24.64	24.54	24.74
	R + Suelo Seco	20.65	20.74	20.87
	Peso Recip.	12.59	12.75	12.41
	Peso Agua	3.99	3.80	3.87
Peso S. Seco	8.06	7.99	8.46	
% de Humedad	49.50	47.56	45.74	

Límite Plástico	ASTM D 424			
	Ensayo	1	2	3
	Recipiente N°	18	14	19
	R + Suelo Hum.	10.54	10.40	10.49
	R + Suelo Seco	9.49	9.36	9.40
	Peso Recip.	5.13	5.32	5.08
	Peso Agua	1.05	1.04	1.09
	Peso S. Seco	4.36	4.04	4.32
% de Humedad	24.08	25.74	25.23	



OBSERVACIONES : Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Attemberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 05

**PROGRESIVA**

Jr. Lima C-5

**PROFUNDIDAD**

0.00 - 0.20

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	471.3	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		180.4		Fino	
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	1.0	0.3	99.8			
10	2.000	1.0	0.3	99.5			
16	1.190						
20	0.840	3.5	0.9	1.4	98.6		
30	0.595	4.6	1.2	2.5	97.5		
40	0.420	21.3	5.3	7.9	92.2		
50	0.297	45.6	11.4	19.3	80.8		
60	0.250						
80	0.177	48.9	12.2	31.5	68.5		
100	0.149	33.0	8.3	39.7	60.3		
140	0.105						
200	0.074	21.5	5.4	45.1	54.9		
pasa		219.6		0.0			

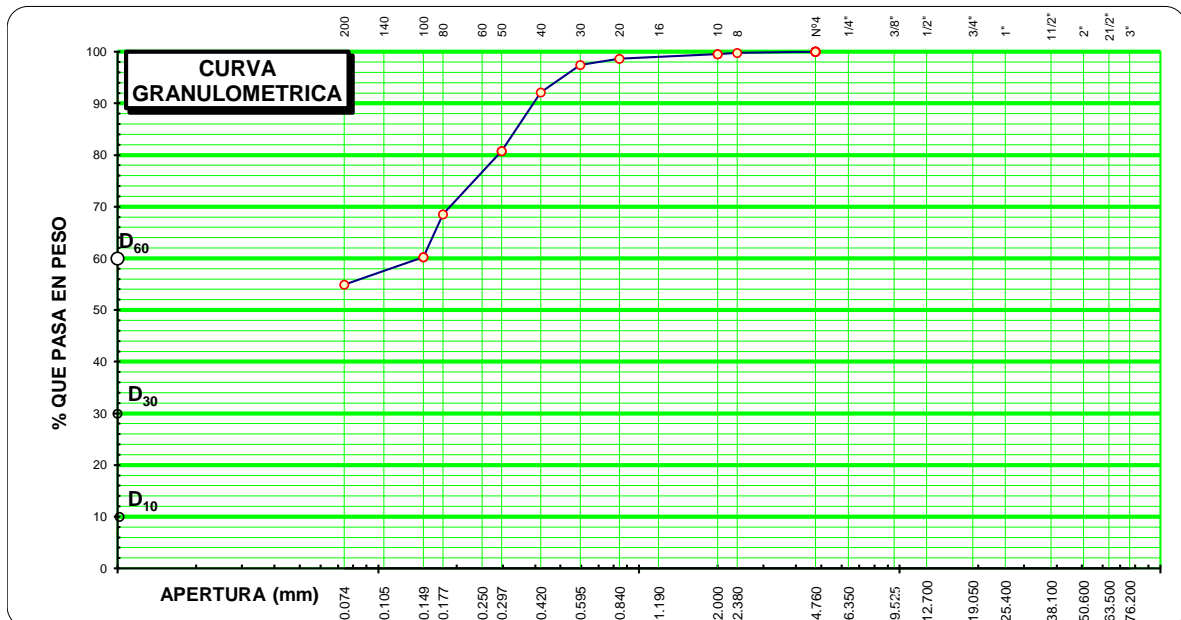
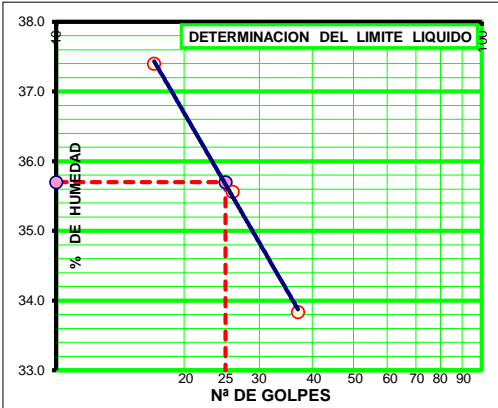
  

Límite Líquido :	35.7 %	Índice de Consistencia =	1.0
Límite Plástico :	23.5 %	Índice de Fluidez =	-0.5
Índice de Plasticidad :	12.2 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-6 (4)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.8 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	26	37
Recipiente N°		22	29	30
R + Suelo Hum.		24.86	24.74	24.95
R + Suelo Seco		21.55	21.44	21.80
Peso Recip.		12.70	12.16	12.49
Peso Agua		3.31	3.30	3.15
Peso S. Seco		8.85	9.28	9.31
% de Humedad		37.40	35.56	33.83

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		22	24	25
R + Suelo Hum.		10.47	10.39	10.60
R + Suelo Seco		9.39	9.37	9.47
Peso Recip.		4.70	5.11	4.89
Peso Agua		1.08	1.02	1.13
Peso S. Seco		4.69	4.26	4.58
% de Humedad		23.03	23.94	24.67



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.



**CERTIFICADO DE ENSAYO DE LABORATORIO N° AAAA/00-70-CL- -**

<b>PROYECTO :</b>  "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"	<b>OBSERVACIONES</b>    
---	--------------------------------------

**RESUMEN DEL ENSAYO DE LABORATORIO**

FECHA	CALICATA		PUNTO DE MUESTREO		TRAMO			PROF.	GRADACION														HIERBAO MEDIAL	LIMITES DE CONSISTENCIA			EQUIV. ARENA	CLASIFICACION		PROCTOR		95% MDS	CBR			EXPANSION (DOL.FI)			95% MDS		100% MDS						
	N°	MUESTRA	Km / cantera	POSICION	DE (Km)	HASTA (Km)	observ.		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 4	N° 8	N° 10	N° 16	N° 20		N° 30	N° 40	N° 50		N° 60	N° 80	N° 100	N° 200		LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	MDS	OCI	100%	95%	25	12	CBR	EXP	CBR	EXP
																100.0	99.6	99.2		98.4	97.5	92.8	82.4		69.3	61.1		55.7	17.25	35.7	23.4	12.3		CL	A-6 (4)	1.754	14.08	1.667	12.1	6.6	3.42	4.69	6.07	6.6	4.7	12.1	3.4

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 06

**PROGRESIVA**

Jr. San Martín C-5

**PROFUNDIDAD**

0.00 - 0.30

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	470.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0		Fino	
		Peso fracción lavada		181.1			
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	1.8	0.5	99.6			
10	2.000	2.0	0.5	99.1			
16	1.190						
20	0.840	3.9	1.0	98.1			
30	0.595	3.6	0.9	97.2			
40	0.420	18.0	4.5	92.7			
50	0.297	42.8	10.7	82.0			
60	0.250						
80	0.177	54.6	13.7	68.3			
100	0.149	32.9	8.2	39.9			
140	0.105						
200	0.074	21.5	5.4	45.3	54.7		
pasa		218.9		0.0			

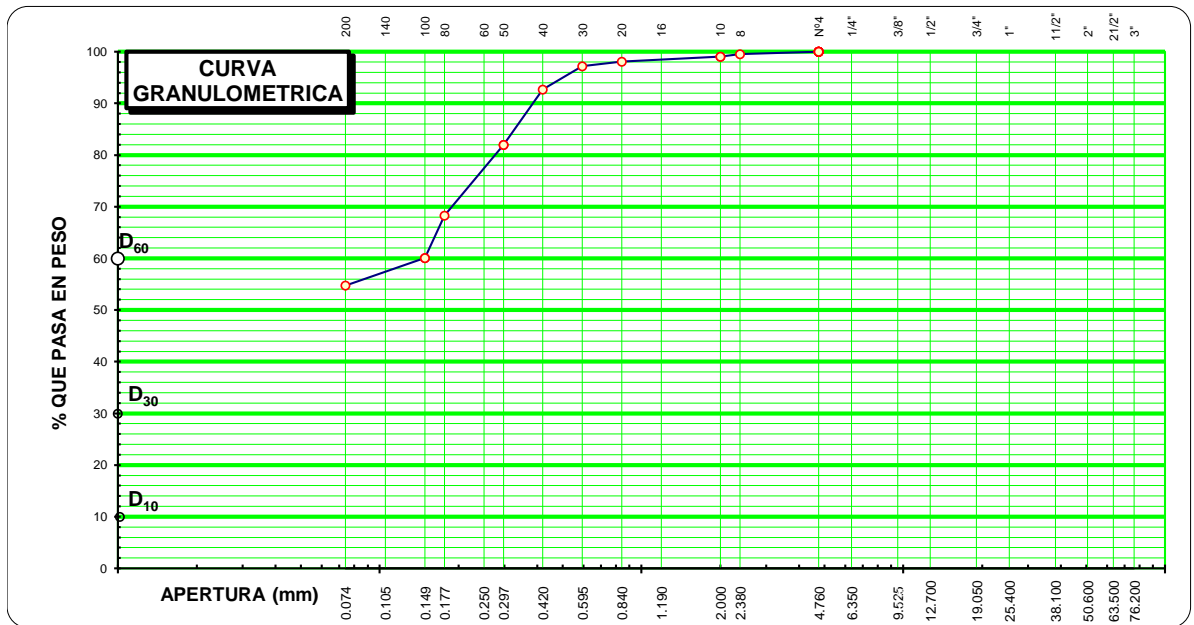
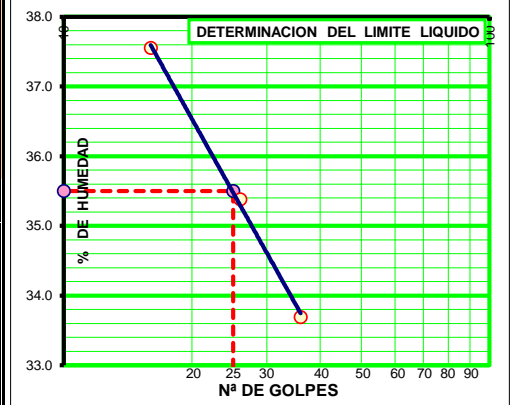
  

Límite Líquido :	35.5 %	Índice de Consistencia =	1.0
Límite Plástico :	23.8 %	Índice de Fluidez =	-0.5
Índice de Plasticidad :	11.7 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-6 (4)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.5 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		16	26	36
Recipiente N°		21	28	29
R + Suelo Hum.		24.85	24.74	24.95
R + Suelo Seco		21.53	21.46	21.81
Peso Recip.		12.69	12.19	12.49
Peso Agua		3.32	3.28	3.14
Peso S. Seco		8.84	9.27	9.32
% de Humedad		37.56	35.38	33.69

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		21	23	24
R + Suelo Hum.		10.45	10.38	10.59
R + Suelo Seco		9.36	9.35	9.48
Peso Recip.		4.69	5.11	4.89
Peso Agua		1.09	1.03	1.11
Peso S. Seco		4.67	4.24	4.59
% de Humedad		23.34	24.29	24.18



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 06

## PROGRESIVA

Jr. San Martín C-5

## PROFUNDIDAD

0.30 - 2.00

Malla Tamiz	Peso mm.	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600	0.0		100.0		
1 1/2"	38.100	323.0	16.2	16.2	83.9	
1"	25.400	151.0	7.6	23.7	76.3	
3/4"	19.050	65.3	3.3	27.0	73.0	
1/2"	12.700	251.0	12.6	39.5	60.5	
3/8"	9.525	105.6	5.3	44.8	55.2	
1/4"	6.350					
No4	4.760	11.3	0.6	45.4	54.6	
8	2.380	31.2	1.6	46.9	53.1	
10	2.000	12.8	0.6	47.6	52.4	
16	1.190					
20	0.840	66.3	3.3	50.9	49.1	
30	0.595	102.3	5.1	56.0	44.0	
40	0.420	216.0	10.8	66.8	33.2	
50	0.297	67.8	3.4	70.2	29.8	
60	0.250					
80	0.177	12.4	0.6	70.8	29.2	
100	0.149	6.5	0.3	71.1	28.9	
140	0.105					
200	0.074	11.8	0.6	71.7	28.3	
pasa		565.7		0.0		

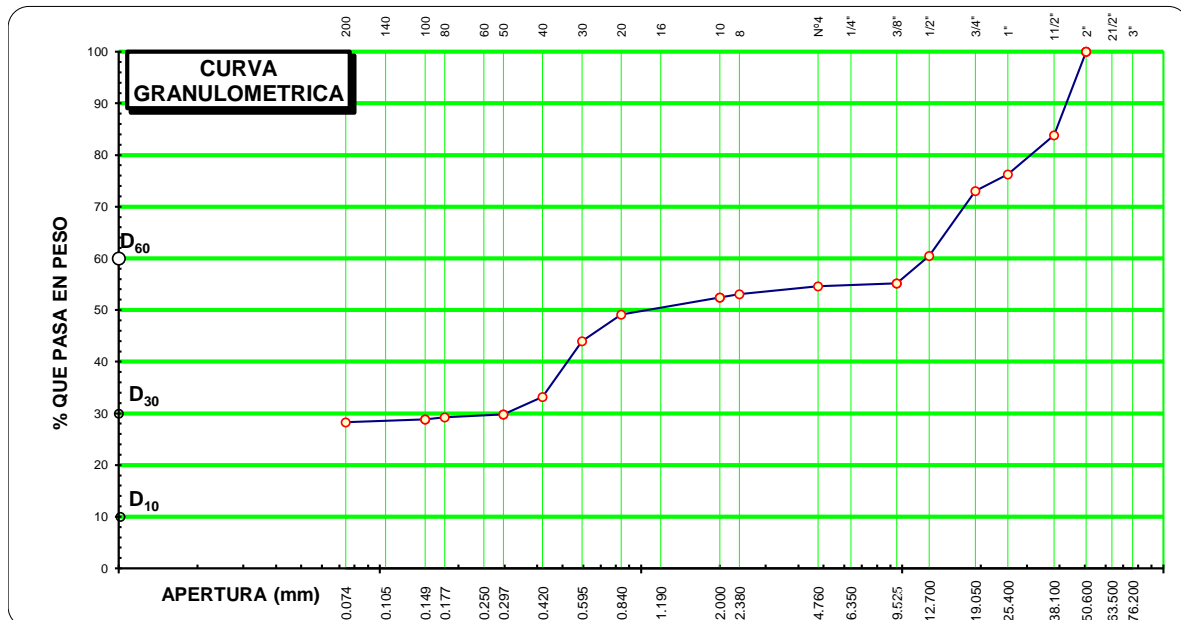
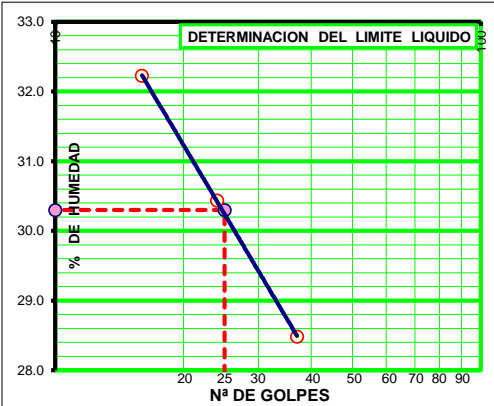
  

Límite Líquido :	30.3 %	Índice de Consistencia =	1.0
Límite Plástico :	17.6 %	Índice de Fluidez =	-0.2
Índice de Plasticidad :	12.7 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	GC	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-2-6 (I)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	15.5 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	16	24	37					
Recipiente N°	1	2	3						
R + Suelo Hum.	23.75	23.88	23.69						
R + Suelo Seco	21.13	21.29	21.28						
Peso Recip.	13.00	12.78	12.82						
Peso Agua	2.62	2.59	2.41						
Peso S. Seco	8.13	8.51	8.46						
% de Humedad	32.23	30.43	28.49						

Ensayo	1			2			3		
	Recipiente N°	12	10	15					
R + Suelo Hum.	10.34	10.42	10.60						
R + Suelo Seco	9.60	9.64	9.63						
Peso Recip.	5.34	5.26	5.43						
Peso Agua	0.74	0.78	0.97						
Peso S. Seco	4.26	4.38	4.20						
% de Humedad	17.37	17.81	23.10						



OBSERVACIONES : Grava arcillosa, mezcla de grava arena limo y arcilla de color marrón, suelo húmedo de consistencia media.

**CERTIFICADO DE ENSAYO DE LABORATORIO N° AAAA/00-70-CL- -**

PROYECTO :  
 "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

OBSERVACIONES

**RESUMEN DEL ENSAYO DE LABORATORIO**

FECHA	CALICATA CAPA		PUNTO DE MUESTREO		TRAMO			PROF.	GRADACIÓN															NUMERO DE MUESTRA	LIMITES DE CONSISTENCIA			EQUIV. ARENA	CLASIFICACION		PROCTOR		95% MDS	CBR		EXPANSION (DCL/PEB)			95% MDS		100% MDS								
	N°	MUESTRA	Km7 cambio	POSICION	DE (Km)	HASTA (Km)	OBSERV.		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	N° 4	N° 8	N° 10	N° 16	N° 20	N° 30		N° 40	N° 50	N° 60		N° 80	N° 100	N° 140	N° 200		LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	MDS	CGI	100%	95%	M	25	12	CBR	EXP.	CBR	EXP.
																											100.0		99.5	99.0	98.0	97.1		92.4	81.7	67.8	59.5	54.2	17.83	35.6	23.7	11.9	CL	A-6 (4)	1.754	14.08	1.667	12.1	6.6

# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 07

## PROGRESIVA

Jr. Sucre C-3

## PROFUNDIDAD

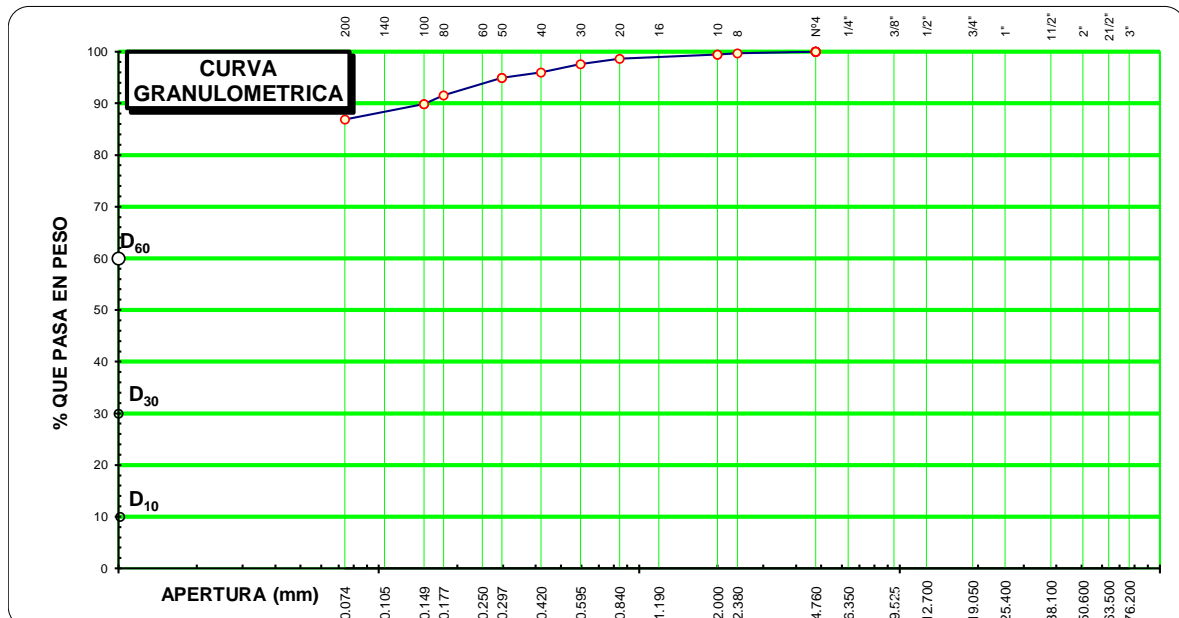
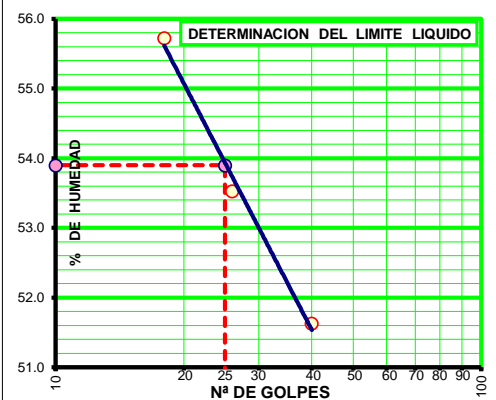
0.20 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	475.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		52.5			
Malla		Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
Tamiz	mm.		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0				100.0	
8	2.380	1.2	0.3	0.3		99.7	
10	2.000	1.0	0.3	0.6		99.5	
16	1.190						
20	0.840	3.3	0.8	1.4		98.6	
30	0.595	4.2	1.1	2.4		97.6	
40	0.420	6.3	1.6	4.0		96.0	
50	0.297	4.2	1.1	5.1		95.0	
60	0.250						
80	0.177	13.6	3.4	8.5		91.6	
100	0.149	6.6	1.7	10.1		89.9	
140	0.105						
200	0.074	12.1	3.0	13.1		86.9	
pasa		347.5				0.0	
Límite Líquido :		53.9 %		Índice de Consistencia = 1.9			
Límite Plástico :		26.6 %		Índice de Fluidez = -0.3			
Índice de Plasticidad :		27.3 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		CH		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-7-6 (18)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		18.8 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		18	26	40
Recipiente N°		13	14	15
R + Suelo Hum.		24.88	25.14	24.89
R + Suelo Seco		20.55	20.74	20.77
Peso Recip.		12.78	12.52	12.79
Peso Agua		4.33	4.40	4.12
Peso S. Seco		7.77	8.22	7.98
% de Humedad		55.73	53.53	51.63

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		22	23	24
R + Suelo Hum.		10.52	10.63	10.52
R + Suelo Seco		9.44	9.53	9.43
Peso Recip.		5.35	5.42	5.39
Peso Agua		1.08	1.10	1.09
Peso S. Seco		4.09	4.11	4.04
% de Humedad		26.41	26.76	26.98



OBSERVACIONES : Arcilla inorgánica de alta plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 08

**PROGRESIVA**

Jr. San Martín C-4

**PROFUNDIDAD**

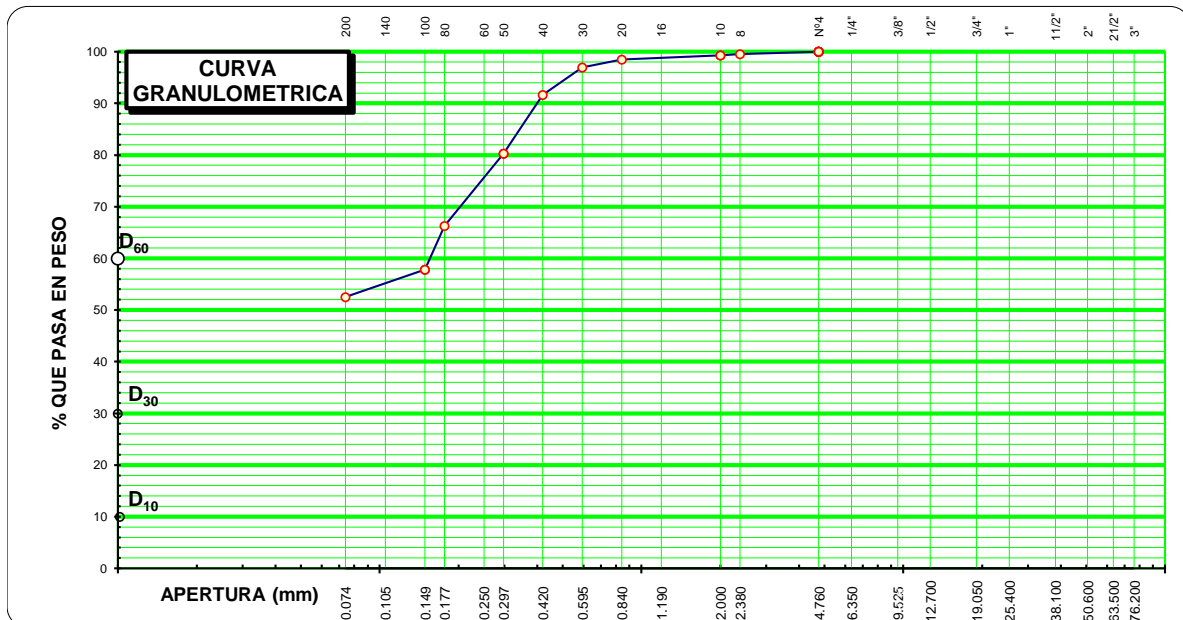
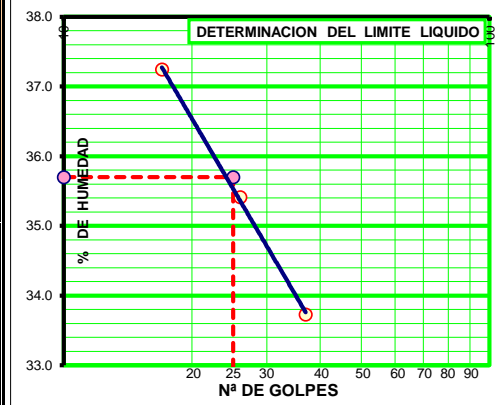
0.00 - 0.40

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	472.3	Seca:	400
		Peso Inicial		189.9		Fino	
		Peso fracción lavada					
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	1.8	0.5	99.6			
10	2.000	1.0	0.3	99.3			
16	1.190						
20	0.840	3.3	0.8	98.5			
30	0.595	6.0	1.5	97.0			
40	0.420	21.4	5.4	91.6			
50	0.297	45.2	11.3	80.3			
60	0.250						
80	0.177	56.2	14.1	66.3			
100	0.149	33.8	8.5	57.8			
140	0.105						
200	0.074	21.2	5.3	47.5	52.5		
pasa		210.1		0.0			
Límite Líquido :		35.7 %		Índice de Consistencia =		1.0	
Límite Plástico :		23.5 %		Índice de Fluidez =		-0.4	
Índice de Plasticidad :		12.2 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (3)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		18.1 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	26	37
Recipiente N°		22	29	30
R + Suelo Hum.		24.85	24.76	24.95
R + Suelo Seco		21.55	21.47	21.81
Peso Recip.		12.69	12.18	12.50
Peso Agua		3.30	3.29	3.14
Peso S. Seco		8.86	9.29	9.31
% de Humedad		37.25	35.41	33.73

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		22	24	25
R + Suelo Hum.		10.47	10.38	10.60
R + Suelo Seco		9.38	9.37	9.48
Peso Recip.		4.69	5.11	4.89
Peso Agua		1.09	1.01	1.12
Peso S. Seco		4.69	4.26	4.59
% de Humedad		23.24	23.71	24.40



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 08

**PROGRESIVA**

Jr. San Martín C-4

**PROFUNDIDAD**

0.40 - 2.00

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
No4	4.760	0.0		100.0		
8	2.380	1.8	0.5	99.6		
10	2.000	2.8	0.7	98.9		
16	1.190					
20	0.840	5.6	1.4	97.5		
30	0.595	6.3	1.6	95.9		
40	0.420	10.5	2.6	93.3		
50	0.297	4.8	1.2	92.1		
60	0.250					
80	0.177	23.1	5.8	86.3		
100	0.149	6.6	1.7	84.6		
140	0.105					
200	0.074	10.5	2.6	82.0		
pasa		328.0		0.0		

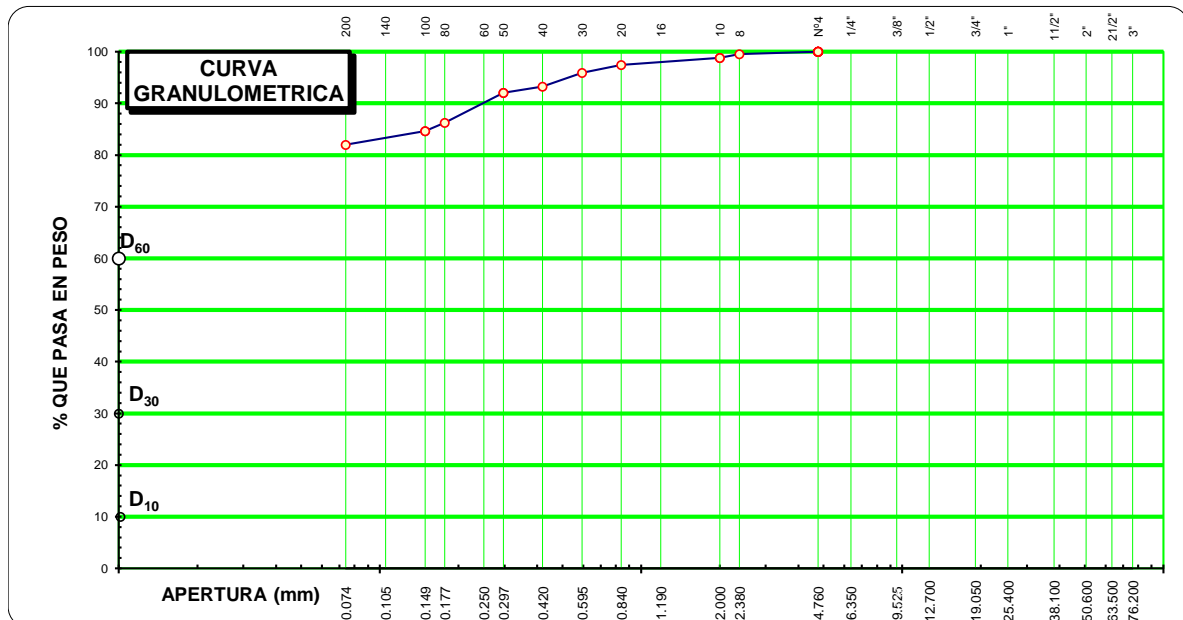
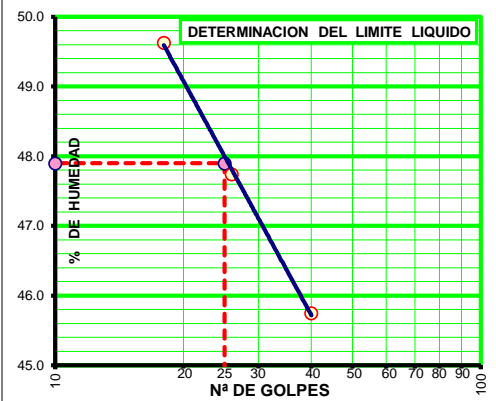
  

Límite Líquido :	47.9 %	Índice de Consistencia =	1.8
Límite Plástico :	25.0 %	Índice de Fluidez =	-0.3
Índice de Plasticidad :	22.9 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-7-6 (15)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.3 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Límite Líquido ASTM D 423	Ensayo		
	1	2	3
N° de Golpes	18	26	40
Recipiente N°	1	2	3
R + Suelo Hum.	24.65	24.54	24.74
R + Suelo Seco	20.65	20.73	20.87
Peso Recip.	12.59	12.75	12.41
Peso Agua	4.00	3.81	3.87
Peso S. Seco	8.06	7.98	8.46
% de Humedad	49.63	47.74	45.74

Límite Plástico ASTM D 424	Ensayo		
	1	2	3
Recipiente N°	17	15	20
R + Suelo Hum.	10.55	10.40	10.50
R + Suelo Seco	9.49	9.36	9.40
Peso Recip.	5.13	5.32	5.08
Peso Agua	1.06	1.04	1.10
Peso S. Seco	4.36	4.04	4.32
% de Humedad	24.31	25.74	25.46



OBSERVACIONES : Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 09

## PROGRESIVA

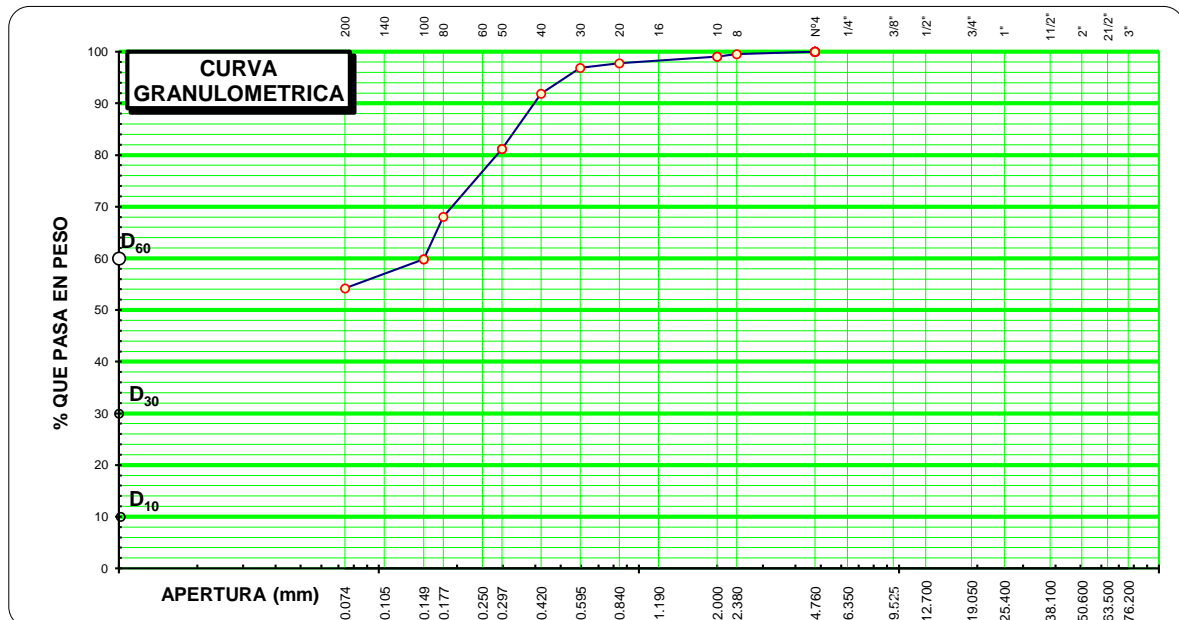
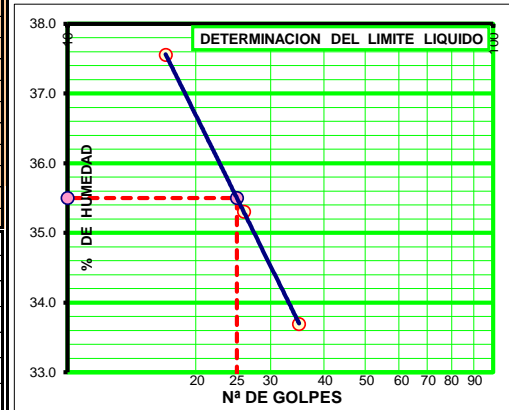
Jr. Ucayali C-3

## PROFUNDIDAD

0.00 - 0.50

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:		470.0		Seca:		400	
		Peso Inicial		183.2		400.0		Fino			
		Peso fracción lavada									
Malla	Tamiz	mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa		Especificación			
				Parcial	Acum.			Min	Max		
3"		76.200									
2 1/2"		63.500									
2"		50.600									
1 1/2"		38.100									
1"		25.400									
3/4"		19.050									
1/2"		12.700									
3/8"		9.525									
1/4"		6.350									
No4		4.760	0.0				100.0				
8		2.380	1.8	0.5	0.5		99.6				
10		2.000	2.0	0.5	1.0		99.1				
16		1.190									
20		0.840	5.0	1.3	2.2		97.8				
30		0.595	3.6	0.9	3.1		96.9				
40		0.420	20.2	5.1	8.2		91.9				
50		0.297	42.8	10.7	18.9		81.2				
60		0.250									
80		0.177	52.3	13.1	31.9		68.1				
100		0.149	32.9	8.2	40.2		59.9				
140		0.105									
200		0.074	22.6	5.7	45.8		54.2				
pasa			216.8				0.0				
Límite Líquido :		35.5 %		Índice de Consistencia =		1.0					
Límite Plástico :		23.7 %		Índice de Fluidez =		-0.5					
Índice de Plasticidad :		11.8 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =							
Clasificación Sues :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =							
Clasific. AASHTO :		A-6 (4)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =							
Humedad Natural:		17.5 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =							
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =							

Ensayo	1			2			3		
	ASTM D 423			ASTM D 424			ASTM D 423		
N° de Golpes	17	26	35	22	24	25	22	26	35
Recipiente N°	22	28	29	22	24	25	22	26	29
R + Suelo Hum.	24.85	24.74	24.95	10.44	10.38	10.60	24.85	24.74	24.95
R + Suelo Seco	21.53	21.46	21.81	9.36	9.35	9.48	21.53	21.46	21.81
Peso Recip.	12.69	12.17	12.49	4.69	5.11	4.89	12.69	12.17	12.49
Peso Agua	3.32	3.28	3.14	1.08	1.03	1.12	3.32	3.28	3.14
Peso S. Seco	8.84	9.29	9.32	4.67	4.24	4.59	8.84	9.29	9.32
% de Humedad	37.56	35.31	33.69	23.13	24.29	24.40	37.56	35.31	33.69



OBSERVACIONES : Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.





**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 10

**PROGRESIVA**

Jr. Lima C-2

**PROFUNDIDAD**

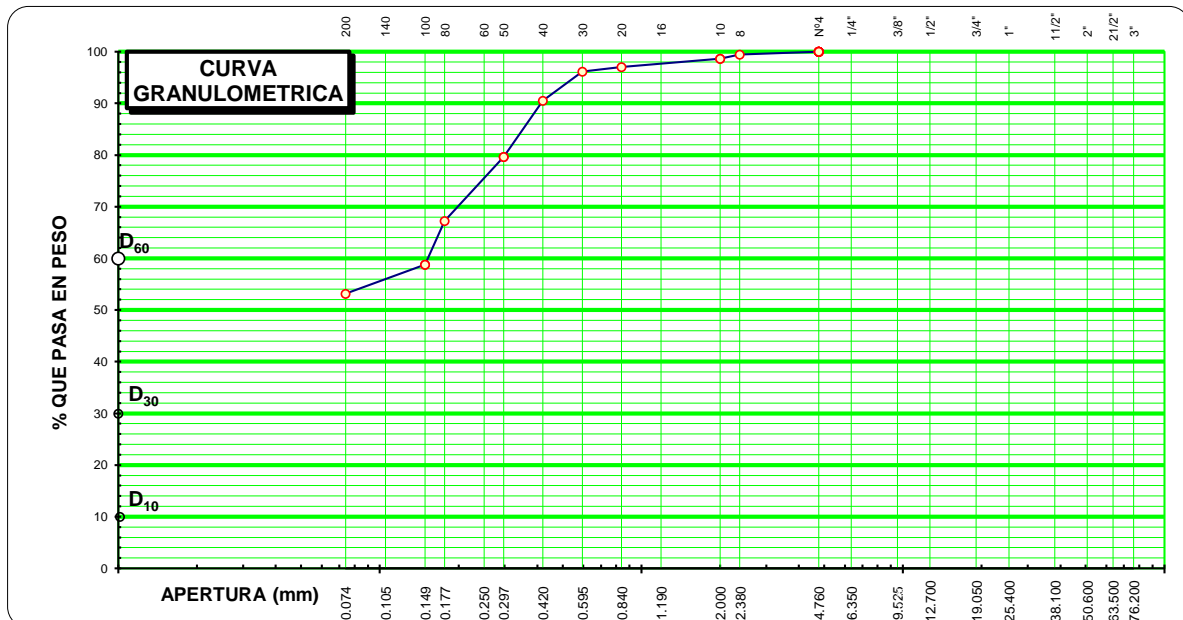
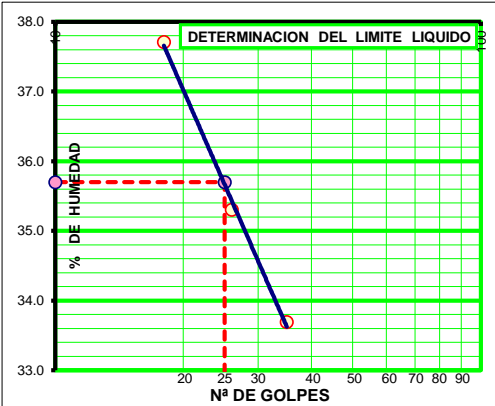
0.00 - 0.70

Datos de ensayo		Peso de muestra: Humeda: 470.3 Seca: 400		Peso Inicial 400.0		Peso fracción lavada 187.3		Fino	
Malla	Tamiz	mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa		Especificación	
				Parcial	Acum.			Min	Max
3"		76.200							
2 1/2"		63.500							
2"		50.600							
1 1/2"		38.100							
1"		25.400							
3/4"		19.050							
1/2"		12.700							
3/8"		9.525							
1/4"		6.350							
No4		4.760	0.0				100.0		
8		2.380	2.2	0.6	0.6		99.5		
10		2.000	3.3	0.8	1.4		98.6		
16		1.190							
20		0.840	6.2	1.6	2.9		97.1		
30		0.595	3.8	1.0	3.9		96.1		
40		0.420	22.5	5.6	9.5		90.5		
50		0.297	43.5	10.9	20.4		79.6		
60		0.250							
80		0.177	49.5	12.4	32.8		67.3		
100		0.149	33.7	8.4	41.2		58.8		
140		0.105							
200		0.074	22.6	5.7	46.8		53.2		
pasa			212.7				0.0		
Límite Líquido :		35.7 %		Índice de Consistencia =		1.0			
Límite Plástico :		23.7 %		Índice de Fluidez =		-0.5			
Índice de Plasticidad :		12.0 %		Diámetro 10% : D <sub>10</sub> =					
Clasificación Sucs :		CL		Diámetro 30% : D <sub>30</sub> =					
Clasific. AASHTO :		A-6 (3)		Diámetro 60% : D <sub>60</sub> =					
Humedad Natural:		17.6 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

Límite Líquido	ASTM D 423		Ensayo		
			1	2	3
	N° de Golpes		18	26	35
	Recipiente N°		23	29	30
	R + Suelo Hum.		24.85	24.74	24.95
	R + Suelo Seco		21.52	21.46	21.81
	Peso Recip.		12.69	12.17	12.49
	Peso Agua		3.33	3.28	3.14
Peso S. Seco		8.83	9.29	9.32	
% de Humedad		37.71	35.31	33.69	

Límite Plástico	ASTM D 424		Ensayo		
			1	2	3
	Recipiente N°		21	23	24
	R + Suelo Hum.		10.44	10.38	10.60
	R + Suelo Seco		9.36	9.35	9.48
	Peso Recip.		4.69	5.11	4.89
Peso Agua		1.08	1.03	1.12	
Peso S. Seco		4.67	4.24	4.59	
% de Humedad		23.13	24.29	24.40	



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 10

## PROGRESIVA

Jr. Lima C-2

## PROFUNDIDAD

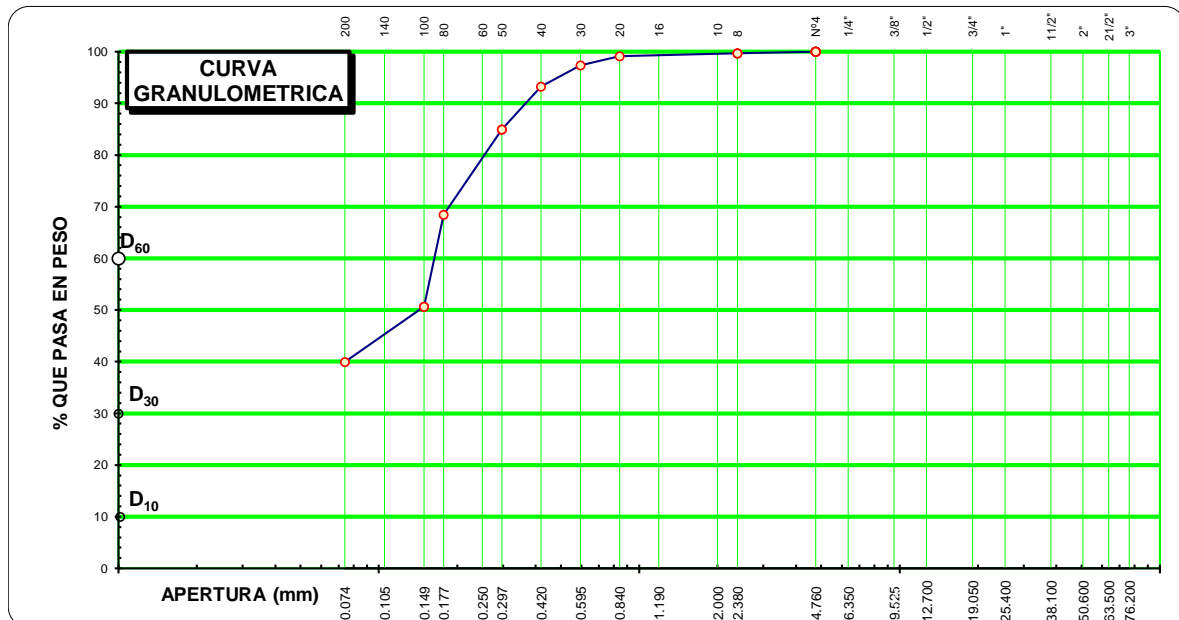
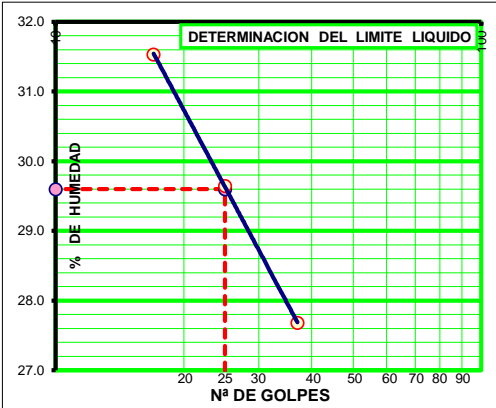
0.70 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	469.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		240.2		Fino	
Malla	Tamiz	mm.	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación
				Parcial	Acum.		Min
							Max
3"		76.200					
2 1/2"		63.500					
2"		50.600					
1 1/2"		38.100					
1"		25.400					
3/4"		19.050					
1/2"		12.700					
3/8"		9.525					
1/4"		6.350					
No4		4.760	0.0			100.0	
8		2.380	1.3	0.3	0.3	99.7	
10		2.000					
16		1.190					
20		0.840	2.2	0.6	0.9	99.1	
30		0.595	6.9	1.7	2.6	97.4	
40		0.420	16.5	4.1	6.7	93.3	
50		0.297	33.2	8.3	15.0	85.0	
60		0.250					
80		0.177	66.2	16.6	31.6	68.4	
100		0.149	71.2	17.8	49.4	50.6	
140		0.105					
200		0.074	42.7	10.7	60.1	40.0	
pasa			159.8			0.0	
Límite Líquido :		29.6 %		Índice de Consistencia =		0.7	
Límite Plástico :		19.9 %		Índice de Fluidez =		-0.3	
Índice de Plasticidad :		9.7 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		SC		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-4 (0)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.3 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	25	37
Recipiente N°		25	26	27
R + Suelo Hum.		23.77	24.12	24.22
R + Suelo Seco		21.08	21.52	21.69
Peso Recip.		12.55	12.75	12.55
Peso Agua		2.69	2.60	2.53
Peso S. Seco		8.53	8.77	9.14
% de Humedad		31.54	29.65	27.68

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		12	13	14
R + Suelo Hum.		10.33	10.40	10.46
R + Suelo Seco		9.51	9.54	9.60
Peso Recip.		5.33	5.29	5.41
Peso Agua		0.82	0.86	0.86
Peso S. Seco		4.18	4.25	4.19
% de Humedad		19.62	20.24	20.53



OBSERVACIONES : Arcilla limosa, mezcla de arena limo y arcilla de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 11

**PROGRESIVA**

Jr. Amazonas C-4

**PROFUNDIDAD**

0.00 - 0.40

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
No4	4.760	0.0		100.0		
8	2.380	1.8	0.5	99.6		
10	2.000	1.2	0.3	99.3		
16	1.190					
20	0.840	3.6	0.9	98.4		
30	0.595	4.2	1.1	97.3		
40	0.420	22.3	5.6	91.7		
50	0.297	42.6	10.7	81.1		
60	0.250					
80	0.177	47.6	11.9	69.2		
100	0.149	35.6	8.9	60.3		
140	0.105					
200	0.074	21.9	5.5	54.8		
pasa		219.2		0.0		

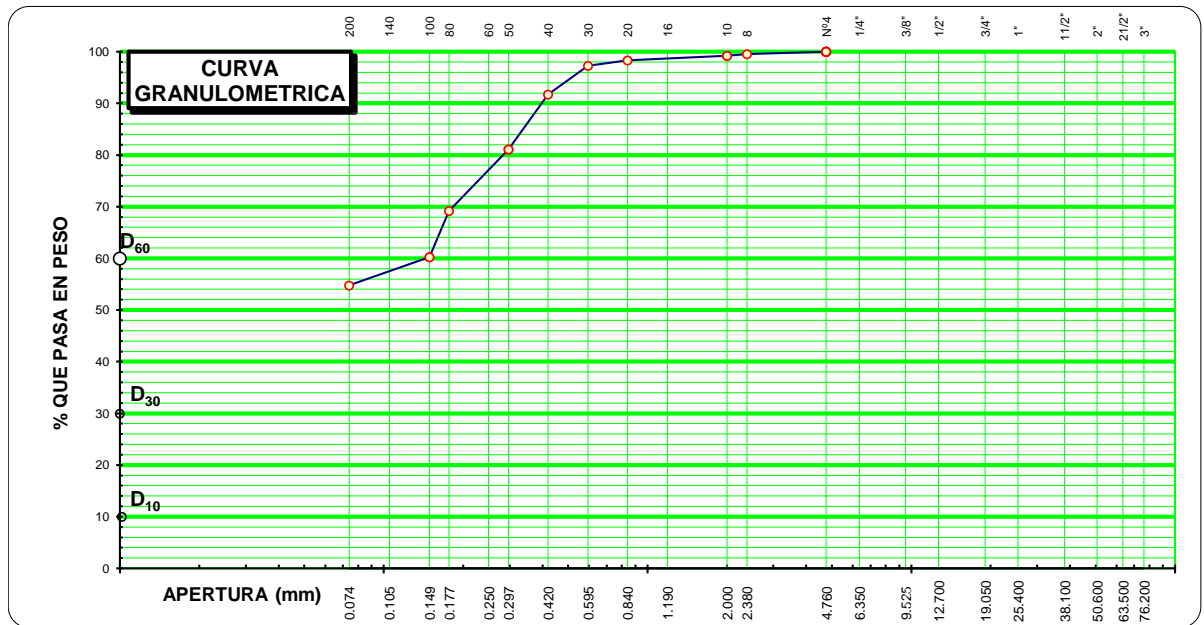
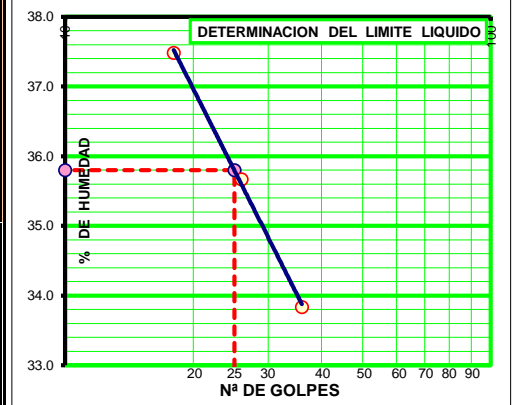
  

Límite Líquido :	35.8 %	Índice de Consistencia =	1.0
Límite Plástico :	23.9 %	Índice de Fluidez =	-0.5
Índice de Plasticidad :	11.9 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-6 (4)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.6 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Límite Líquido ASTM D 423	Ensayo	1	2	3
	N° de Golpes	18	26	36
	Recipiente N°	22	29	30
	R + Suelo Hum.	24.85	24.75	24.95
	R + Suelo Seco	21.54	21.44	21.80
	Peso Recip.	12.71	12.16	12.49
	Peso Agua	3.31	3.31	3.15
	Peso S. Seco	8.83	9.28	9.31
% de Humedad	37.49	35.67	33.83	

Límite Plástico ASTM D 424	Ensayo	1	2	3
	Recipiente N°	21	24	25
	R + Suelo Hum.	10.48	10.40	10.61
	R + Suelo Seco	9.38	9.37	9.48
	Peso Recip.	4.71	5.11	4.89
	Peso Agua	1.10	1.03	1.13
	Peso S. Seco	4.67	4.26	4.59
% de Humedad	23.55	24.18	24.62	



**OBSERVACIONES:** Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 11

**PROGRESIVA**

Jr. Amazonas C-4

**PROFUNDIDAD**

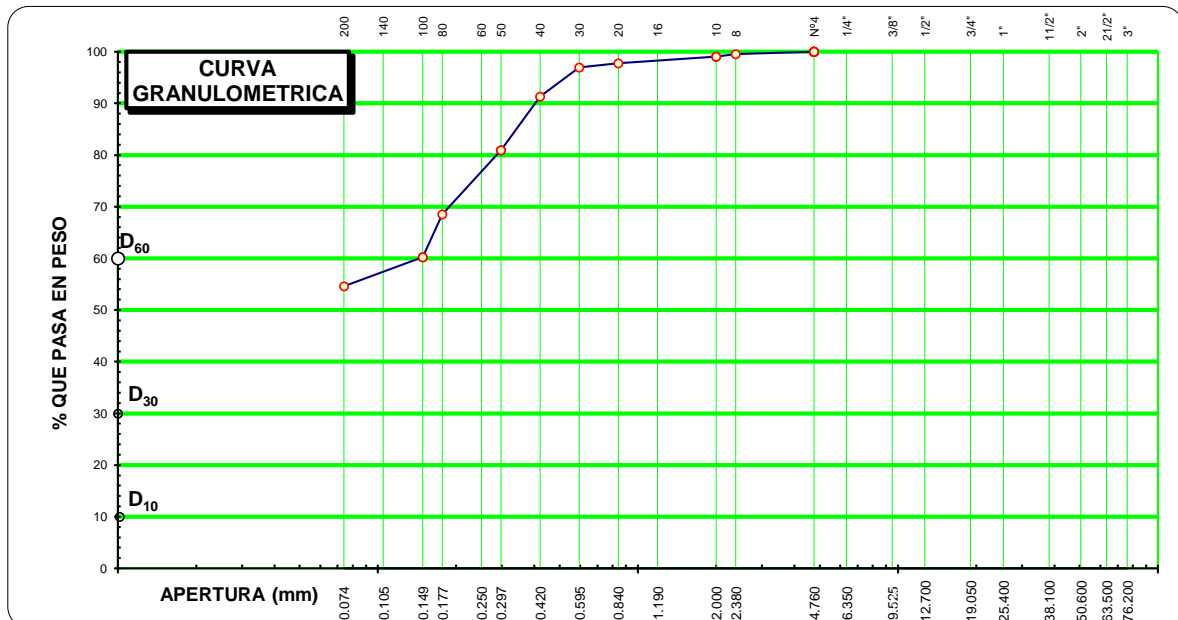
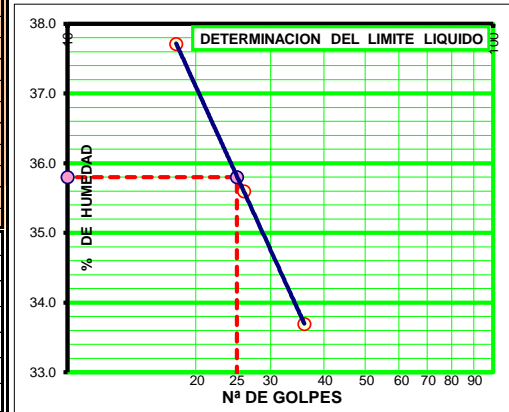
0.40 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	470.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		181.6		Fino	
Malla	Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
	mm.		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0			100.0		
8	2.380	1.8	0.5	0.5	99.6		
10	2.000	2.0	0.5	1.0	99.1		
16	1.190						
20	0.840	5.0	1.3	2.2	97.8		
30	0.595	3.3	0.8	3.0	97.0		
40	0.420	22.6	5.7	8.7	91.3		
50	0.297	41.5	10.4	19.1	81.0		
60	0.250						
80	0.177	49.6	12.4	31.5	68.6		
100	0.149	33.2	8.3	39.8	60.3		
140	0.105						
200	0.074	22.6	5.7	45.4	54.6		
pasa		218.4			0.0		
Límite Líquido :		35.8 %		Índice de Consistencia =		1.0	
Límite Plástico :		23.1 %		Índice de Fluidez =		-0.4	
Índice de Plasticidad :		12.7 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sues :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (4)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.5 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		18	26	36
Recipiente N°		22	27	28
R + Suelo Hum.		24.85	24.75	24.95
R + Suelo Seco		21.52	21.45	21.81
Peso Recip.		12.69	12.18	12.49
Peso Agua		3.33	3.30	3.14
Peso S. Seco		8.83	9.27	9.32
% de Humedad		37.71	35.60	33.69

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		22	24	25
R + Suelo Hum.		10.45	10.37	10.60
R + Suelo Seco		9.38	9.37	9.47
Peso Recip.		4.69	5.11	4.90
Peso Agua		1.07	1.00	1.13
Peso S. Seco		4.69	4.26	4.57
% de Humedad		22.81	23.47	24.73



**OBSERVACIONES :** Arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Limites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 12

## PROGRESIVA

Jr. Ucayali C-4

## PROFUNDIDAD

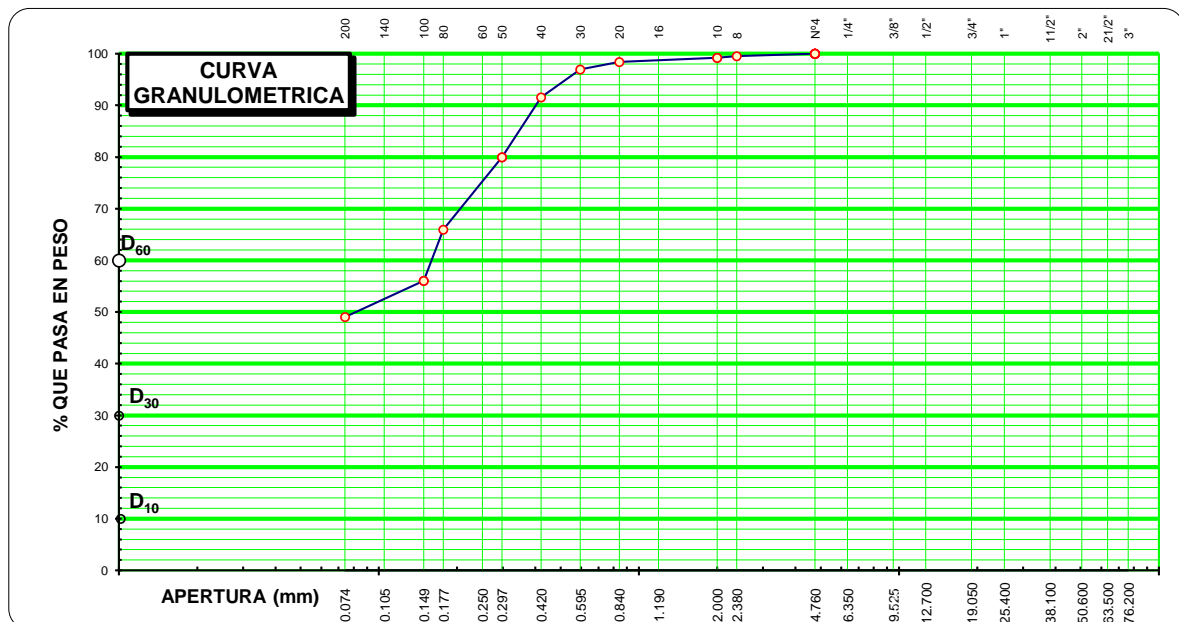
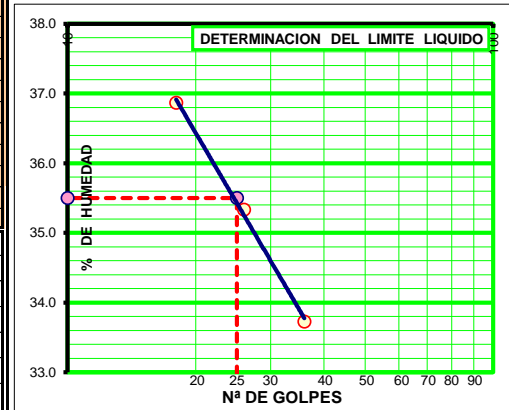
0.00 - 0.15

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	470.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0		Fino	
		Peso fracción lavada		203.9			
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	2.0	0.5	99.5			
10	2.000	1.0	0.3	99.3			
16	1.190						
20	0.840	3.3	0.8	98.4			
30	0.595	6.0	1.5	96.9			
40	0.420	21.4	5.4	91.6			
50	0.297	46.3	11.6	80.0			
60	0.250						
80	0.177	56.2	14.1	66.0			
100	0.149	39.5	9.9	43.9			
140	0.105						
200	0.074	28.2	7.1	51.0			
pasa		196.1		0.0			
Límite Líquido :		35.5 %		Índice de Consistencia =		1.0	
Límite Plástico :		23.5 %		Índice de Fluidez =		-0.5	
Índice de Plasticidad :		12.0 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sues :		SC		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (3)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.5 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	18	26	36	18	26	36	18	26
Recipiente N°	22	29	30	22	29	30	22	29	30
R + Suelo Hum.	24.85	24.76	24.95	24.85	24.76	24.95	24.85	24.76	24.95
R + Suelo Seco	21.55	21.47	21.81	21.55	21.47	21.81	21.55	21.47	21.81
Peso Recip.	12.60	12.16	12.50	12.60	12.16	12.50	12.60	12.16	12.50
Peso Agua	3.30	3.29	3.14	3.30	3.29	3.14	3.30	3.29	3.14
Peso S. Seco	8.95	9.31	9.31	8.95	9.31	9.31	8.95	9.31	9.31
% de Humedad	36.87	35.34	33.73	36.87	35.34	33.73	36.87	35.34	33.73

Ensayo	1			2			3		
	Recipiente N°	21	23	24	21	23	24	21	23
R + Suelo Hum.	10.47	10.38	10.60	10.47	10.38	10.60	10.47	10.38	10.60
R + Suelo Seco	9.38	9.37	9.48	9.38	9.37	9.48	9.38	9.37	9.48
Peso Recip.	4.69	5.11	4.89	4.69	5.11	4.89	4.69	5.11	4.89
Peso Agua	1.09	1.01	1.12	1.09	1.01	1.12	1.09	1.01	1.12
Peso S. Seco	4.69	4.26	4.59	4.69	4.26	4.59	4.69	4.26	4.59
% de Humedad	23.24	23.71	24.40	23.24	23.71	24.40	23.24	23.71	24.40



OBSERVACIONES : Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

Nº 12

**PROGRESIVA**

Jr. Ucayali C-4

**PROFUNDIDAD**

0.15 - 1.00

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
No4	4.760	0.0		100.0		
8	2.380	2.0	0.5	99.5		
10	2.000	3.6	0.9	98.6		
16	1.190					
20	0.840	5.8	1.5	97.2		
30	0.595	6.6	1.7	95.5		
40	0.420	10.8	2.7	92.8		
50	0.297	4.8	1.2	91.6		
60	0.250					
80	0.177	25.6	6.4	85.2		
100	0.149	6.6	1.7	83.6		
140	0.105					
200	0.074	11.6	2.9	80.7		
pasa		322.6		0.0		

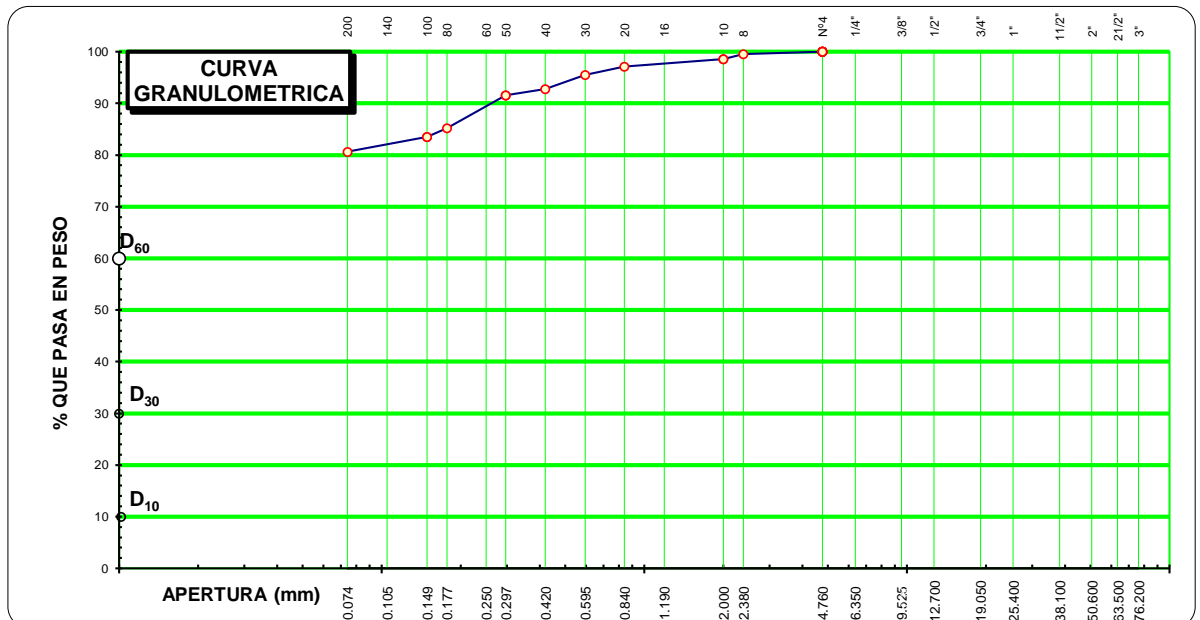
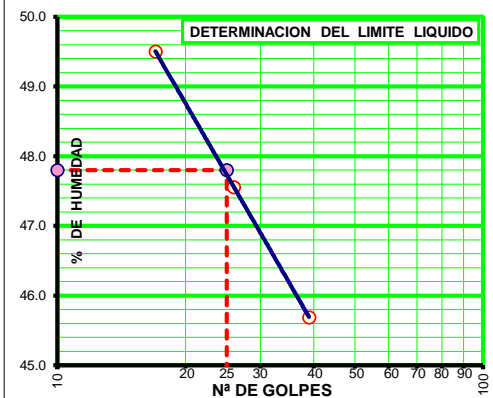
  

Límite Líquido :	47.8 %	Índice de Consistencia =	1.7
Límite Plástico :	24.9 %	Índice de Fluidez =	-0.3
Índice de Plasticidad :	22.9 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-7-6 (15)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.5 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	Límite Líquido		
	1	2	3
Nº de Golpes	17	26	39
Recipiente Nº	1	2	3
R + Suelo Hum.	24.64	24.55	24.75
R + Suelo Seco	20.65	20.75	20.88
Peso Recip.	12.59	12.76	12.41
Peso Agua	3.99	3.80	3.87
Peso S. Seco	8.06	7.99	8.47
% de Humedad	49.50	47.56	45.69

Ensayo	Límite Plástico		
	1	2	3
Recipiente Nº	17	15	20
R + Suelo Hum.	10.55	10.40	10.51
R + Suelo Seco	9.50	9.36	9.40
Peso Recip.	5.13	5.32	5.08
Peso Agua	1.05	1.04	1.11
Peso S. Seco	4.37	4.04	4.32
% de Humedad	24.03	25.74	25.69



OBSERVACIONES: Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 12

**PROGRESIVA**

Jr. Ucayali C-4

**PROFUNDIDAD**

1.00 - 2.00

Malla Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200					
2 1/2"	63.500					
2"	50.600					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400					
3/4"	19.050					
1/2"	12.700					
3/8"	9.525					
1/4"	6.350					
No4	4.760	0.0		100.0		
8	2.380	2.0	0.5	99.5		
10	2.000	5.0	1.3	98.3		
16	1.190					
20	0.840	6.5	1.6	96.6		
30	0.595	4.2	1.1	95.6		
40	0.420	7.9	2.0	93.6		
50	0.297	4.2	1.1	92.6		
60	0.250					
80	0.177	22.5	5.6	86.9		
100	0.149	7.5	1.9	85.1		
140	0.105					
200	0.074	15.9	4.0	81.1		
pasa		324.3		0.0		

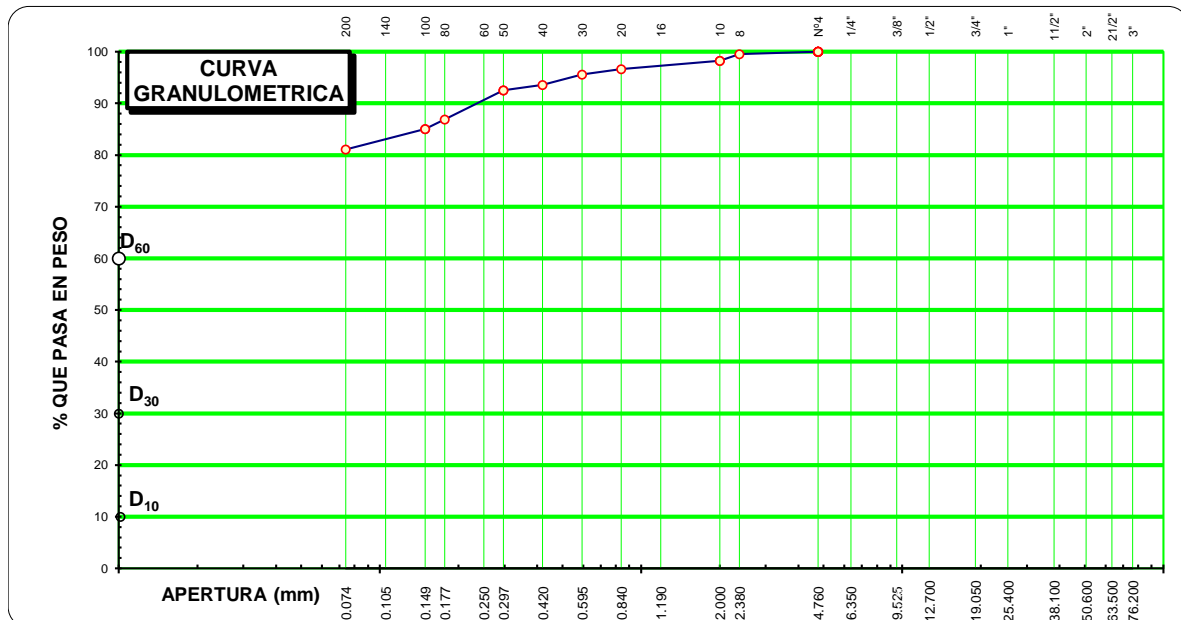
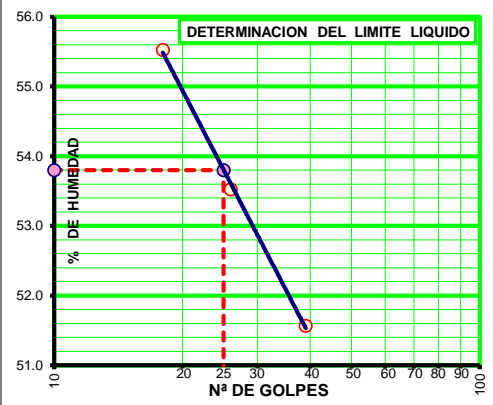
  

Límite Líquido :	53.8 %	Índice de Consistencia =	2.0
Límite Plástico :	26.9 %	Índice de Fluidez =	-0.3
Índice de Plasticidad :	26.9 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	CH	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-7-6 (18)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	18.1 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	18	26	39					
Recipiente N°	12	13	14						
R + Suelo Hum.	24.87	25.14	24.88						
R + Suelo Seco	20.55	20.74	20.77						
Peso Recip.	12.77	12.52	12.80						
Peso Agua	4.32	4.40	4.11						
Peso S. Seco	7.78	8.22	7.97						
% de Humedad	55.53	53.53	51.57						

Ensayo	1			2			3		
	N° de Golpes	21	23	24					
R + Suelo Hum.	10.54	10.63	10.52						
R + Suelo Seco	9.44	9.53	9.43						
Peso Recip.	5.36	5.42	5.40						
Peso Agua	1.10	1.10	1.09						
Peso S. Seco	4.08	4.11	4.03						
% de Humedad	26.96	26.76	27.05						



**OBSERVACIONES :** Arcilla inorgánica de alta plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.



# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 13

## PROGRESIVA

Jr. Lima C-4

## PROFUNDIDAD

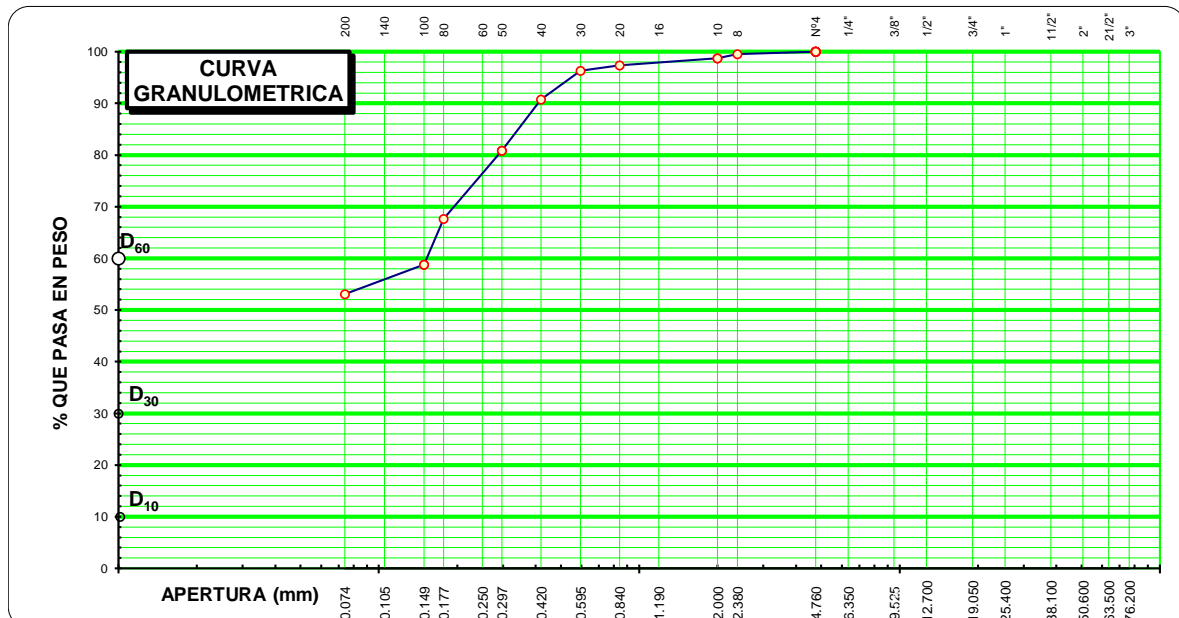
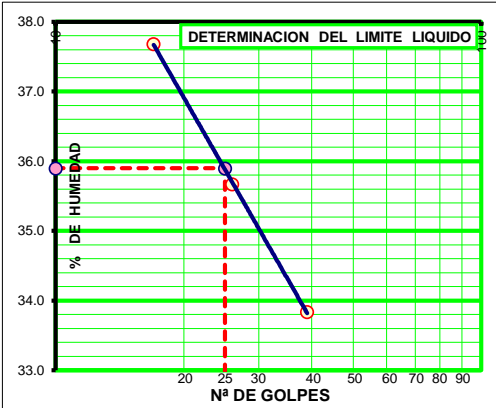
0.00 - 0.20

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	470.0	Seca:	400
		Peso Inicial		400.0			
		Peso fracción lavada		187.7		Fino	
Malla	Peso	% Retenido		% que	Especificación		
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	pasa	Min	Max	
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0		100.0			
8	2.380	2.0	0.5	99.5			
10	2.000	3.0	0.8	98.8			
16	1.190						
20	0.840	5.6	1.4	97.4			
30	0.595	4.2	1.1	96.3			
40	0.420	22.3	5.6	90.7			
50	0.297	39.6	9.9	80.8			
60	0.250						
80	0.177	52.6	13.2	67.7			
100	0.149	35.6	8.9	41.2			
140	0.105						
200	0.074	22.8	5.7	46.9			
pasa		212.3		0.0			
Límite Líquido :		35.9 %	Índice de Consistencia =		1.1		
Límite Plástico :		24.5 %	Índice de Fluidez =		-0.6		
Índice de Plasticidad :		11.4 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =				
Clasificación Sucs :		OL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =				
Clasific. AASHTO :		A-6 (3)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =				
Humedad Natural:		17.5 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =				
			Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =				

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo	1	2	3
		N° de Golpes	17	26	39
		Recipiente N°	21	28	29
		R + Suelo Hum.	24.84	24.75	24.95
		R + Suelo Seco	21.52	21.44	21.80
		Peso Recip.	12.71	12.16	12.49
		Peso Agua	3.32	3.31	3.15
Peso S. Seco	8.81	9.28	9.31		
% de Humedad	37.68	35.67	33.83		

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo	1	2	3
		Recipiente N°	22	25	26
		R + Suelo Hum.	10.50	10.40	10.61
		R + Suelo Seco	9.35	9.37	9.48
		Peso Recip.	4.72	5.11	4.90
		Peso Agua	1.15	1.03	1.13
		Peso S. Seco	4.63	4.26	4.58
% de Humedad	24.84	24.18	24.67		



OBSERVACIONES: Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 13

**PROGRESIVA**

Jr. Lima C-4

**PROFUNDIDAD**

1.00 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Húmeda:		470.0		Seca:		400	
		Peso Inicial		220.9		400.0		220.9		Fino	
		Peso fracción lavada									
Malla		Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación					
Tamiz	mm.		Parcial	Acum.		Min	Max				
3"	76.200										
2 1/2"	63.500										
2"	50.600										
1 1/2"	38.100										
1"	25.400										
3/4"	19.050										
1/2"	12.700										
3/8"	9.525										
1/4"	6.350										
No4	4.760	0.0				100.0					
8	2.380	2.0	0.5	0.5		99.5					
10	2.000										
16	1.190										
20	0.840	3.2	0.8	1.3		98.7					
30	0.595	6.9	1.7	3.0		97.0					
40	0.420	16.5	4.1	7.2		92.9					
50	0.297	33.2	8.3	15.5		84.6					
60	0.250										
80	0.177	58.6	14.7	30.1		69.9					
100	0.149	71.2	17.8	47.9		52.1					
140	0.105										
200	0.074	29.3	7.3	55.2		44.8					
pasa		179.1				0.0					

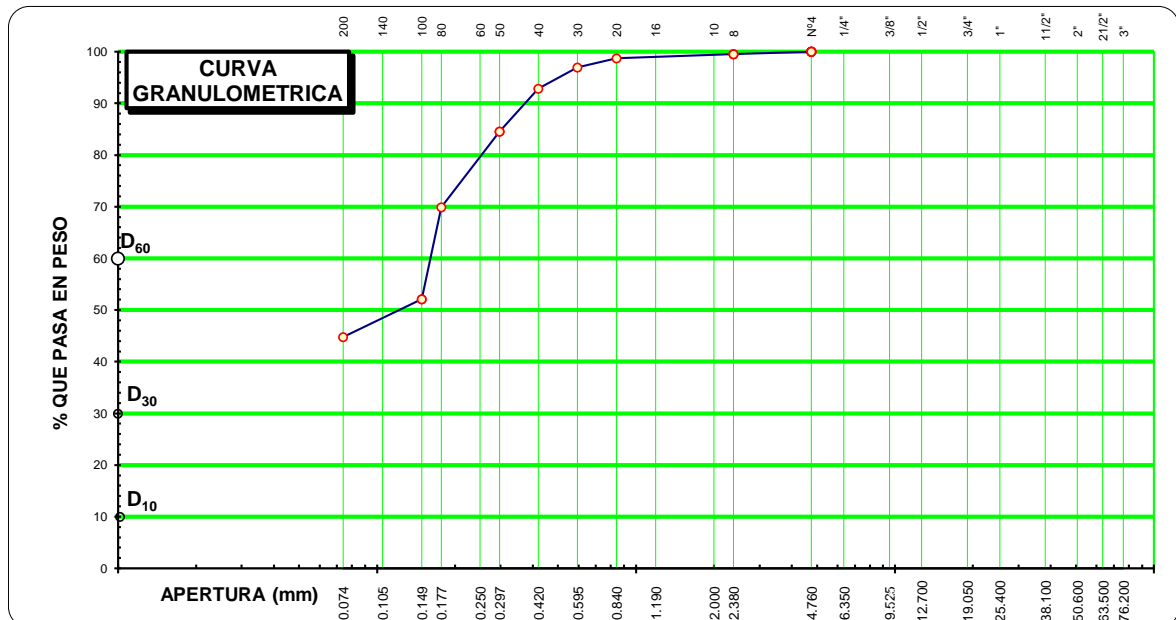
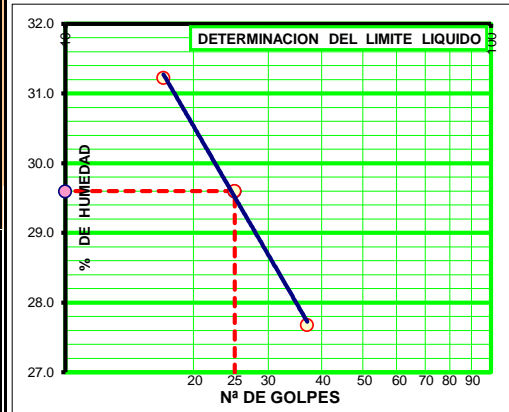
  

Límite Líquido :	29.6 %	Índice de Consistencia =	0.7
Límite Plástico :	19.9 %	Índice de Fluidez =	-0.3
Índice de Plasticidad :	9.7 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =	
Clasificación Sucs :	SC	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =	
Clasific. AASHTO :	A-4 (I)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =	
Humedad Natural:	17.5 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =	
		Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =	

Límite Líquido ASTM D 423		1	2	3
Ensayo				
N° de Golpes		17	25	37
Recipiente N°		23	24	25
R + Suelo Hum.		23.77	24.12	24.22
R + Suelo Seco		21.10	21.50	21.69
Peso Recip.		12.55	12.65	12.55
Peso Agua		2.67	2.62	2.53
Peso S. Seco		8.55	8.85	9.14
% de Humedad		31.23	29.60	27.68

Límite Plástico ASTM D 424		1	2	3
Ensayo				
Recipiente N°		14	15	16
R + Suelo Hum.		10.33	10.40	10.46
R + Suelo Seco		9.51	9.54	9.60
Peso Recip.		5.33	5.29	5.41
Peso Agua		0.82	0.86	0.86
Peso S. Seco		4.18	4.25	4.19
% de Humedad		19.62	20.24	20.53



OBSERVACIONES : Arcilla limosa, mezcla de arena limo y arcilla de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.



**Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg**

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

**PROYECTO**

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**UBICACIÓN**

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

**MUESTRA**

N° 14

**PROGRESIVA**

Jr. Nor Oriental del Maraón C-4

**PROFUNDIDAD**

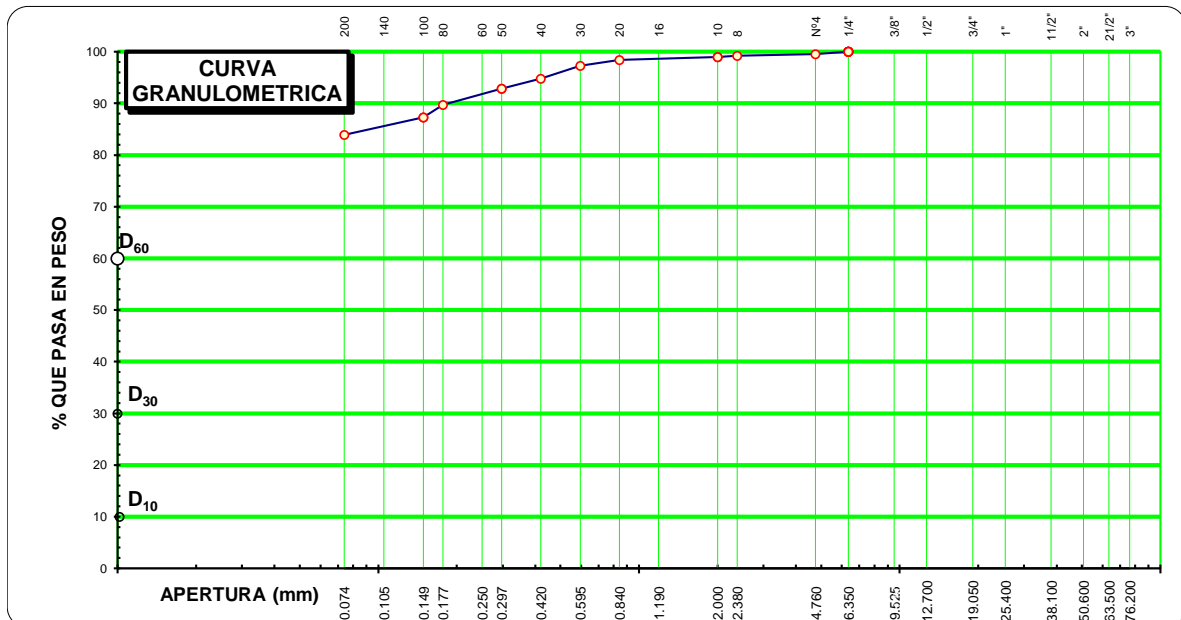
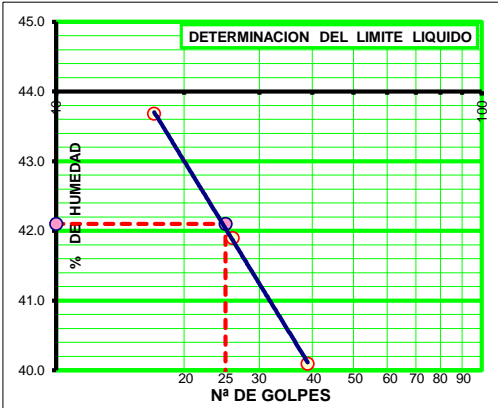
1.00 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra: Humeda: 475.4 Seca: 400		Peso Inicial: 400.0		Peso fracción lavada: 64.4		Fino: 400	
Malla	Peso	% Retenido		% que pasa	Especificación				
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.		Min	Max			
3"	76.200								
2 1/2"	63.500								
2"	50.600								
1 1/2"	38.100								
1"	25.400								
3/4"	19.050								
1/2"	12.700								
3/8"	9.525								
1/4"	6.350	0.0			100.0				
No4	4.760	1.8	0.5	0.5	99.6				
8	2.380	1.3	0.3	0.8	99.2				
10	2.000	1.0	0.3	1.0	99.0				
16	1.190								
20	0.840	2.3	0.6	1.6	98.4				
30	0.595	4.5	1.1	2.7	97.3				
40	0.420	9.9	2.5	5.2	94.8				
50	0.297	7.8	2.0	7.2	92.9				
60	0.250								
80	0.177	12.7	3.2	10.3	89.7				
100	0.149	9.6	2.4	12.7	87.3				
140	0.105								
200	0.074	13.5	3.4	16.1	83.9				
pasa		335.6		0.0					
Límite Líquido :		42.1 %	Índice de Consistencia =		1.2				
Límite Plástico :		24.3 %	Índice de Fluidez =		-0.3				
Índice de Plasticidad :		17.8 %	Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =						
Clasificación Sucs :		CL	Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =						
Clasific. AASHTO :		A-7-6 (12)	Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =						
Humedad Natural:		18.9 %	Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =						
			Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =						

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	26	39
Recipiente N°		1	2	3
R + Suelo Hum.		24.85	24.69	24.52
R + Suelo Seco		21.08	21.12	21.10
Peso Recip.		12.45	12.60	12.57
Peso Agua		3.77	3.57	3.42
Peso S. Seco		8.63	8.52	8.53
% de Humedad		43.68	41.90	40.09

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		1	2	3
R + Suelo Hum.		10.60	10.78	10.59
R + Suelo Seco		9.55	9.54	9.54
Peso Recip.		5.20	4.49	5.36
Peso Agua		1.05	1.24	1.05
Peso S. Seco		4.35	5.05	4.18
% de Humedad		24.14	24.55	25.12



**OBSERVACIONES :** Arcilla inorgánica de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 15

## PROGRESIVA

Jr. Calla C-1

## PROFUNDIDAD

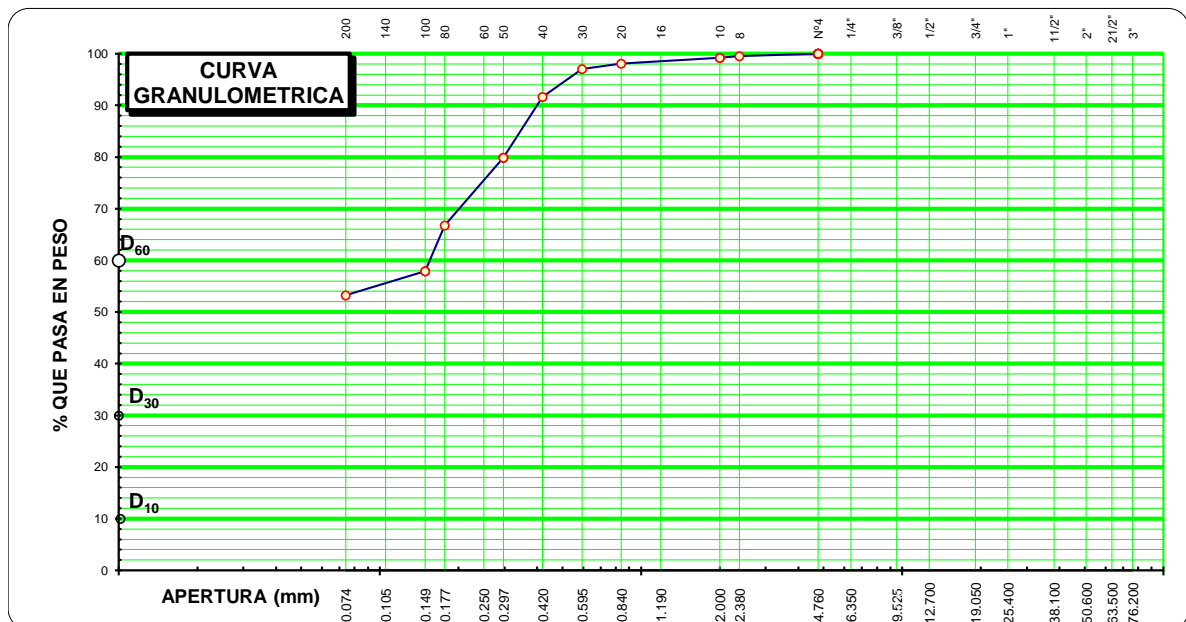
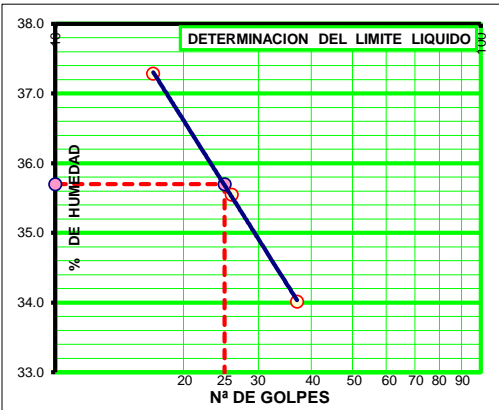
0.00 - 0.30

Datos de ensayo		Peso de muestra: Humeda: 470.0 Seca: 400		Peso Inicial: 400.0		Peso fracción lavada: 187.0		Fino: 400	
Malla	Tamiz	mm	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa		Especificación	
				Parcial	Acum.			Min	Max
3"		76.200							
2 1/2"		63.500							
2"		50.600							
1 1/2"		38.100							
1"		25.400							
3/4"		19.050							
1/2"		12.700							
3/8"		9.525							
1/4"		6.350							
No4		4.760	0.0				100.0		
8		2.380	2.0	0.5	0.5		99.5		
10		2.000	1.2	0.3	0.8		99.2		
16		1.190							
20		0.840	4.5	1.1	1.9		98.1		
30		0.595	4.2	1.1	3.0		97.0		
40		0.420	21.6	5.4	8.4		91.6		
50		0.297	46.8	11.7	20.1		79.9		
60		0.250							
80		0.177	52.6	13.2	33.2		66.8		
100		0.149	35.6	8.9	42.1		57.9		
140		0.105							
200		0.074	18.5	4.6	46.8		53.3		
pasa			213.0				0.0		
Límite Líquido :		35.7 %		Índice de Consistencia =		1.0			
Límite Plástico :		23.9 %		Índice de Fluidez =		-0.5			
Índice de Plasticidad :		11.8 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =					
Clasificación Sucs :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =					
Clasific. AASHTO :		A-6 (3)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =					
Humedad Natural:		17.5 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =					
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =					

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		17	26	37
Recipiente N°		22	29	30
R + Suelo Hum.		24.85	24.75	24.95
R + Suelo Seco		21.55	21.44	21.79
Peso Recip.		12.70	12.13	12.50
Peso Agua		3.30	3.31	3.16
Peso S. Seco		8.85	9.31	9.29
% de Humedad		37.29	35.55	34.02

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		22	25	26
R + Suelo Hum.		10.50	10.40	10.61
R + Suelo Seco		9.40	9.37	9.48
Peso Recip.		4.75	5.11	4.89
Peso Agua		1.10	1.03	1.13
Peso S. Seco		4.65	4.26	4.59
% de Humedad		23.66	24.18	24.62



OBSERVACIONES : Material de afirmado utilizado en mejoramiento de calles, clasificado como grava limosa, grava arcillosa, mezcla de grava limo y arcilla de color marrón.

# Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Atterberg

NORMAS ASTM :

D 422 - D 4318

## PROYECTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

## UBICACIÓN

LOCALIDAD MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA

## MUESTRA

N° 15

## PROGRESIVA

Jr. Callao C-1

## PROFUNDIDAD

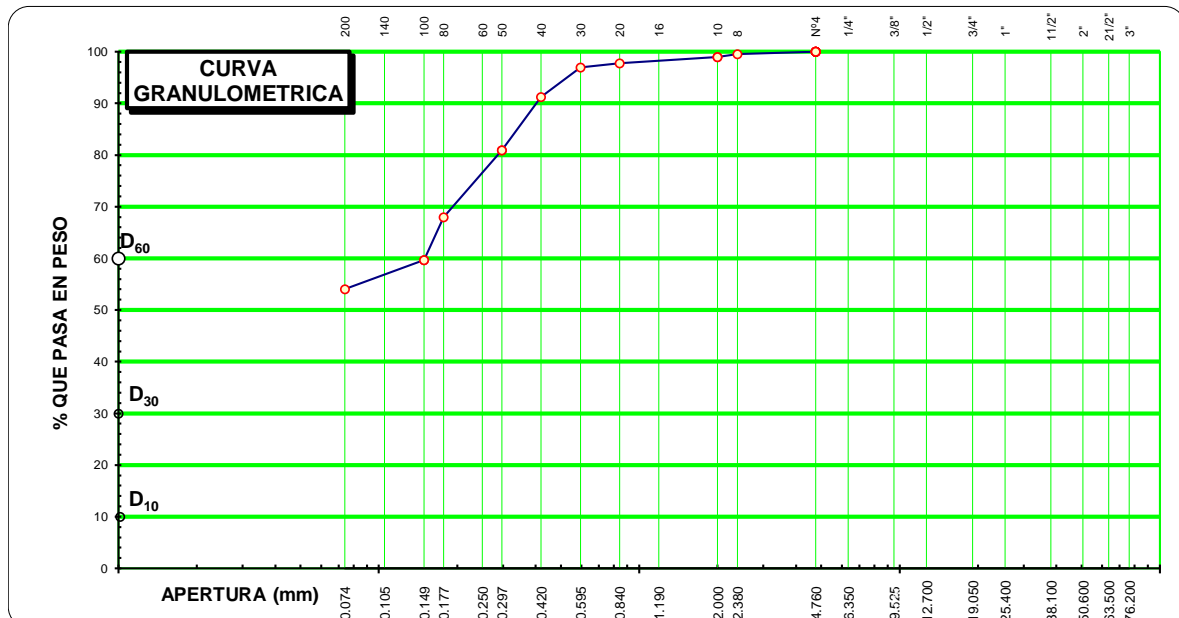
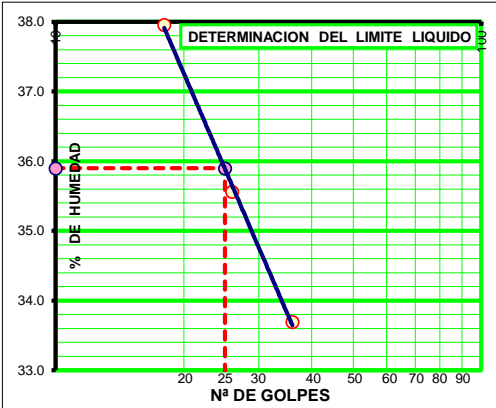
0.30 - 2.00

Datos de ensayo		Peso de muestra:		Humeda:	470.2	Seca:	400
		Peso Inicial		183.8		400.0	
		Peso fracción lavada				Fino	
Malla	Tamiz	Peso (gr)	% Retenido		% que pasa	Especificación	
	mm.		Parcial	Acum.		Min	Max
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.600						
1 1/2"	38.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
No4	4.760	0.0			100.0		
8	2.380	2.0	0.5	0.5	99.5		
10	2.000	2.0	0.5	1.0	99.0		
16	1.190						
20	0.840	5.0	1.3	2.3	97.8		
30	0.595	3.3	0.8	3.1	96.9		
40	0.420	22.6	5.7	8.7	91.3		
50	0.297	41.5	10.4	19.1	80.9		
60	0.250						
80	0.177	51.6	12.9	32.0	68.0		
100	0.149	33.2	8.3	40.3	59.7		
140	0.105						
200	0.074	22.6	5.7	46.0	54.1		
pasa		216.2			0.0		
Límite Líquido :		35.9 %		Índice de Consistencia =		1.0	
Límite Plástico :		23.1 %		Índice de Fluidez =		-0.4	
Índice de Plasticidad :		12.8 %		Diámetro 10%: D <sub>10</sub> =			
Clasificación Sucs :		CL		Diámetro 30%: D <sub>30</sub> =			
Clasific. AASHTO :		A-6 (4)		Diámetro 60%: D <sub>60</sub> =			
Humedad Natural:		17.6 %		Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> =			
				Cc = (D <sub>30</sub> ) <sup>2</sup> / (D <sub>10</sub> *D <sub>60</sub> ) =			

Límite Líquido	ASTM D 423	Ensayo		
		1	2	3
N° de Golpes		18	26	36
Recipiente N°		21	27	28
R + Suelo Hum.		24.84	24.75	24.95
R + Suelo Seco		21.50	21.45	21.81
Peso Recip.		12.70	12.17	12.49
Peso Agua		3.34	3.30	3.14
Peso S. Seco		8.80	9.28	9.32
% de Humedad		37.95	35.56	33.69

Límite Plástico	ASTM D 424	Ensayo		
		1	2	3
Recipiente N°		21	24	25
R + Suelo Hum.		10.47	10.37	10.61
R + Suelo Seco		9.40	9.37	9.48
Peso Recip.		4.70	5.11	4.88
Peso Agua		1.07	1.00	1.13
Peso S. Seco		4.70	4.26	4.60
% de Humedad		22.77	23.47	24.57



OBSERVACIONES : Arcilla inorgánica, arcilla limosa de mediana plasticidad de color marrón, suelo húmedo medianamente compacto de consistencia media.

**CALCULO DE CAUDALES DE CONTRIBUCIÓN**

PARAMETROS DE DISEÑO	Inicio	Final	Und
Poblacion Servida	1341	1682	hab
Dotación de agua * 0.8	140	140	l/hab/dia
Coefficiente de variacion diaria (K1)	1.3	1.3	-
Coefficiente de variacion horaria (K2)	1.8	1.8	-
Caudal promedio (desague)	1.738	2.180	l/s
Caudal Máximo (Desague)	3.129	3.925	l/s
Infiltración	0.200	0.200	l/s
Conexiones erradas (5% Qmax)	0.156	0.196	l/s
Caudal de Diseño	3.485	4.321	l/s
#Total de lotes			lotes
Longitud Total de Tuberías	3378.48	3378.48	m
L tuberías no aportantes	161.30	161.30	m
L tuberías aportantes	3217.18	3217.18	m

Q (l/s)	0.173
Smin	12.545

Tubería	Buzón		Longitud de tubería (m)	Aporte Si=1; No=0	Tasa de Contribución Total		Caudal de Contribución (l/s)	
	Inicio	Final			Inicial	Final	Inicial	Final
P-1	BP-51	BP-50	43.30	1	0.00108	0.00134	0.0468	0.0580
P-2	BP-66	BP-50	64.90	1	0.00108	0.00134	0.0701	0.0870
P-3	BP-19	BP-66	54.60	1	0.00108	0.00134	0.0590	0.0732
P-4	BP-20	BP-19	33.50	1	0.00108	0.00134	0.0362	0.0449
P-5	BP-59a	BP-19	61.30	1	0.00108	0.00134	0.0662	0.0821
P-6	BP-65	BP-59	52.70	1	0.00108	0.00134	0.0569	0.0706
P-7	BP-40	BP-51	55.50	1	0.00108	0.00134	0.0600	0.0744
P-8	BP-66a	BP-40	54.30	1	0.00108	0.00134	0.0587	0.0728
P-9	BP-22	BP-40	58.20	1	0.00108	0.00134	0.0629	0.0780
P-10	BP-37	BP-22	54.30	1	0.00108	0.00134	0.0587	0.0728
P-11	BP-35	BP-37	39.30	1	0.00108	0.00134	0.0425	0.0527
P-12	BP-36	BP-35	39.30	1	0.00108	0.00134	0.0425	0.0527
P-13	BP-58	BP-37	45.70	1	0.00108	0.00134	0.0494	0.0612
P-14	BP-59	BP-58	45.70	1	0.00108	0.00134	0.0494	0.0612
P-15	BP-38	BP-40	39.60	1	0.00108	0.00134	0.0428	0.0531
P-16	BP-39a	BP-38	39.60	1	0.00108	0.00134	0.0428	0.0531
P-17	BP-42	BP-39	67.10	1	0.00108	0.00134	0.0725	0.0899
P-18	BP-30	BP-42	51.50	1	0.00108	0.00134	0.0556	0.0690
P-19	BP-67	BP-30	56.10	1	0.00108	0.00134	0.0606	0.0752
P-20	BP-55	BP-67	56.10	1	0.00108	0.00134	0.0606	0.0752
P-21	BP-56	BP-55	45.10	1	0.00108	0.00134	0.0487	0.0604
P-22	BP-57	BP-56	45.10	1	0.00108	0.00134	0.0487	0.0604
P-23	BP-62	BP-57	59.90	1	0.00108	0.00134	0.0550	0.0682
P-24	BP-29	BP-37	43.60	1	0.00108	0.00134	0.0471	0.0584
P-25	BP-30a	BP-29	37.50	1	0.00108	0.00134	0.0405	0.0503
P-26	BP-30b	BP-60	46.30	1	0.00108	0.00134	0.0500	0.0620
P-27	BP-60	BP-1	46.30	1	0.00108	0.00134	0.0500	0.0620
P-28	BP-2	BP-1	10.40	1	0.00108	0.00134	0.0112	0.0139
P-29	BP-61	BP-2	49.40	1	0.00108	0.00134	0.0534	0.0662
P-30	BP-15	BP-61	52.40	1	0.00108	0.00134	0.0566	0.0702
P-31	BP-16	BP-15	26.20	1	0.00108	0.00134	0.0283	0.0351
P-32	BP-49a	BP-55	52.40	1	0.00108	0.00134	0.0566	0.0702
P-33	BP-49	BP-15	43.00	1	0.00108	0.00134	0.0465	0.0576
P-34	BP-19a	BP-21	41.10	1	0.00108	0.00134	0.0444	0.0551
P-35	BP-21	BP-22	33.80	1	0.00108	0.00134	0.0365	0.0453
P-36	BP-41	BP-22	39.60	1	0.00108	0.00134	0.0428	0.0531
P-37	BP-42a	BP-41	39.60	1	0.00108	0.00134	0.0428	0.0531
P-39	BP-25	BP-52	73.20	1	0.00108	0.00134	0.0791	0.0981
P-40	BP-32	BP-25	38.40	1	0.00108	0.00134	0.0415	0.0515
P-41	BP-54	BP-32	45.10	1	0.00108	0.00134	0.0487	0.0604
P-42	BP-43	BP-39	40.20	1	0.00108	0.00134	0.0434	0.0539
P-43	BP-26a	BP-43	40.20	1	0.00108	0.00134	0.0434	0.0539
P-44	BP-44	BP-26	40.80	1	0.00108	0.00134	0.0441	0.0547
P-45	BP-17	BP-44	40.80	1	0.00108	0.00134	0.0441	0.0547
P-46	BP-18	BP-17	33.20	1	0.00108	0.00134	0.0359	0.0445
P-47	BP-23	BP-18	42.10	1	0.00108	0.00134	0.0455	0.0564
P-48	BP-24a	BP-23	33.80	1	0.00108	0.00134	0.0365	0.0453
P-49	BP-27	BP-24	38.40	1	0.00108	0.00134	0.0415	0.0515
P-50	BP-13	BP-27	35.40	1	0.00108	0.00134	0.0382	0.0474
P-51	BP-14	BP-13	25.90	1	0.00108	0.00134	0.0280	0.0347
P-53	BP-64	BP-47	52.10	1	0.00108	0.00134	0.0563	0.0698
P-54	BP-80	BP-47	42.70	1	0.00108	0.00134	0.0461	0.0572
P-55	BP-28	BP-13	25.60	1	0.00108	0.00134	0.0277	0.0343
P-56	BP-31	BP-28	38.10	1	0.00108	0.00134	0.0412	0.0511
P-57	BP-33	BP-31	41.80	1	0.00108	0.00134	0.0452	0.0560
P-58	BP-34	BP-33	39.00	1	0.00108	0.00134	0.0421	0.0523
P-59	BP-33a	BP-24	48.20	1	0.00108	0.00134	0.0521	0.0646
P-60	BP-2a	BP-53	43.90	1	0.00108	0.00134	0.0474	0.0588
P-61	BP-53	BP-13	61.90	1	0.00108	0.00134	0.0669	0.0830
P-62	BP-63	BP-46	61.60	1	0.00108	0.00134	0.0666	0.0826
P-63	BP-24	BP-63	51.80	1	0.00108	0.00134	0.0560	0.0694
P-64	BP-26	BP-25	34.40	1	0.00108	0.00134	0.0372	0.0461
P-65	BP-46	BP-26	68.60	1	0.00108	0.00134	0.0741	0.0919
P-66	BP-1	BP-46	52.10	1	0.00108	0.00134	0.0563	0.0698
P-67	BP-45	BP-46	42.70	1	0.00108	0.00134	0.0461	0.0572
P-68	BP-42b	BP-45	42.70	1	0.00108	0.00134	0.0461	0.0572
P-69	BP-39	BP-52	43.60	1	0.00108	0.00134	0.0471	0.0584
P-76	BP-50	BP-74	79.90	0	0.00006	0.00006	0.0047	0.0047
P-86	BP-75	BP-51	40.10	1	0.00108	0.00134	0.0433	0.0537
P-87	BP-52	BP-75	40.10	1	0.00108	0.00134	0.0433	0.0537
P-88	BP-76	CH-1	40.70	0	0.00006	0.00006	0.0024	0.0024
P-89	BP-74	BP-76	40.70	0	0.00006	0.00006	0.0024	0.0024
P-90	BP-77	BP-14	16.63	1	0.00108	0.00134	0.0180	0.0223
P-91	BP-47	BP-77	49.31	1	0.00108	0.00134	0.0533	0.0661
P-92	BP-14a	BP-28	37.44	1	0.00108	0.00134	0.0405	0.0502
			<b>3378.48</b>				<b>3.485</b>	<b>4.321</b>



## ASIGNACIÓN DE CARGAS SANITARIAS

<i>Buzon Cargas</i>	<i>Qi</i>	<i>Qf</i>	<i>Carga de Arranque</i>
BP-1	0.0563	0.0698	
BP-2	0.0112	0.0139	
BP-2a	0.0474	0.0588	
BP-13	0.0382	0.0474	
BP-14	0.0280	0.0347	
BP-14a	0.0405	0.0502	
BP-15	0.0566	0.0702	
BP-16	0.0283	0.0351	
BP-17	0.0441	0.0547	
BP-18	0.0359	0.0445	
BP-19	0.0590	0.0732	
BP-19a	0.0444	0.0551	
BP-20	0.0362	0.0449	
BP-21	0.0365	0.0453	
BP-22	0.0629	0.0780	
BP-23	0.0455	0.0564	
BP-24	0.0560	0.0694	
BP-24a	0.0365	0.0453	
BP-25	0.0791	0.0981	
BP-26	0.0372	0.0461	
BP-26a	0.0434	0.0539	
BP-27	0.0415	0.0515	
BP-28	0.0277	0.0343	
BP-29	0.0471	0.0584	
BP-30	0.0556	0.0690	
BP-30a	0.0405	0.0503	
BP-30b	0.0500	0.0620	
BP-31	0.0412	0.0511	
BP-32	0.0415	0.0515	
BP-33	0.0452	0.0560	
BP-33a	0.0521	0.0646	
BP-34	0.0421	0.0523	
BP-35	0.0425	0.0527	
BP-36	0.0425	0.0527	
BP-37	0.0587	0.0728	
BP-38	0.0428	0.0531	
BP-39	0.0471	0.0584	
BP-39a	0.0428	0.0531	
BP-40	0.0600	0.0744	
BP-41	0.0428	0.0531	
BP-42	0.0725	0.0899	
BP-42a	0.0428	0.0531	
BP-42b	0.0461	0.0572	

**ASIGNACIÓN DE CARGAS SANITARIAS**

<i>Buzon Cargas</i>	<i>Qi</i>	<i>Qf</i>	<i>Carga de Arranque</i>
BP-43	0.0434	0.0539	
BP-44	0.0441	0.0547	
BP-45	0.0461	0.0572	
BP-46	0.0741	0.0919	
BP-47	0.0533	0.0661	
BP-49	0.0465	0.0576	
BP-49a	0.0566	0.0702	
BP-50	0.0047	0.0047	
BP-51	0.0468	0.0580	
BP-52	0.0433	0.0537	
BP-53	0.0669	0.0830	
BP-54	0.0487	0.0604	
BP-55	0.0606	0.0752	
BP-56	0.0487	0.0604	
BP-57	0.0487	0.0604	
BP-58	0.0494	0.0612	
BP-59	0.0494	0.0612	
BP-59a	0.0662	0.0821	
BP-60	0.0500	0.0620	
BP-61	0.0534	0.0662	
BP-62	0.0550	0.0682	
BP-63	0.0666	0.0826	
BP-64	0.0563	0.0698	
BP-65	0.0569	0.0706	
BP-66	0.0701	0.0870	
BP-66a	0.0587	0.0728	
BP-67	0.0606	0.0752	
BP-74	0.0024	0.0024	
BP-75	0.0433	0.0537	
BP-76	0.0024	0.0024	
BP-77	0.0180	0.0223	
BP-80	0.0461	0.0572	

**3.485****4.321****0.000**

DISEÑO											CONDICIONES DE FLUJO									
Tramo			Cotas (msnm)				Longitud	Pendiente	Diám.	Qacum.	Capac.	Veloc.	Tubo	Relac.	Tirante	Angulo	R	Tensión		
			Terreno		Solera													L(m)	m/km	m
Nº	CCI	CCII	Inicial	Final	Inicial	Final														
P-1	BP-51	BP-50	235.73	236.23	233.78	233.43	43.30	8.00	0.1920	0.5500	26.31	0.64	25.10	0.251	0.0482	120.26	0.02825	2.21	verifica	
P-2	BP-66	BP-50	242.34	236.23	241.14	233.43	64.90	118.71	0.1920	0.4490	101.35	0.73	3.70	0.037	0.0071	44.36	0.00465	5.35	verifica	
P-3	BP-19	BP-66	248.84	242.34	244.95	241.14	54.60	69.74	0.1920	0.4490	77.68	0.54	3.50	0.035	0.0067	43.13	0.00441	3.01	verifica	
P-4	BP-20	BP-19	247.92	248.84	246.92	244.95	33.50	42.99	0.1920	0.4490	67.68	0.32	1.85	0.0185	0.0036	31.27	0.00235	1.21	verifica	
P-5	BP-59a	BP-19	252.72	248.84	251.52	244.95	61.30	107.28	0.1920	0.4490	96.35	0.47	2.10	0.021	0.0040	33.33	0.00266	2.82	verifica	
P-6	BP-65	BP-59	259.72	252.72	258.52	251.52	52.70	132.85	0.1920	0.9990	107.21	0.50	1.80	0.018	0.0035	30.84	0.00228	3.04	verifica	
P-7	BP-40	BP-51	239.38	235.73	236.19	233.78	55.50	43.48	0.1920	0.7000	61.33	0.76	8.30	0.083	0.0159	66.98	0.01021	4.37	verifica	
P-8	BP-66a	BP-40	242.34	239.38	241.14	236.19	54.30	91.07	0.1920	0.7000	88.77	0.45	2.00	0.02	0.0038	32.52	0.00254	2.29	verifica	
P-9	BP-22	BP-40	242.95	239.38	240.51	236.19	58.20	74.23	0.1920	1.6980	80.14	0.83	6.50	0.065	0.0125	59.08	0.00807	5.84	verifica	
P-10	BP-37	BP-22	246.40	242.95	244.54	240.51	54.30	74.08	0.1920	0.7490	80.06	0.73	5.20	0.052	0.0100	52.73	0.00649	4.70	verifica	
P-11	BP-35	BP-22	250.21	246.40	249.01	244.54	39.30	113.75	0.1920	0.7490	99.21	0.54	2.30	0.023	0.0044	34.89	0.00291	3.22	verifica	
P-12	BP-36	BP-35	253.10	250.21	251.90	249.01	39.30	73.77	0.1920	0.7490	79.89	0.37	1.80	0.018	0.0035	30.84	0.00228	1.69	verifica	
P-13	BP-58	BP-37	250.23	246.40	249.03	244.54	45.70	98.41	0.1920	1.1990	92.28	0.60	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	3.89	verifica	
P-14	BP-59	BP-58	252.72	250.23	251.52	249.03	45.70	54.46	0.1920	1.1990	68.65	0.44	3.10	0.031	0.0060	40.56	0.00391	2.06	verifica	
P-15	BP-38	BP-40	240.13	239.38	237.17	236.19	39.60	24.80	0.1920	1.1990	46.32	0.32	3.30	0.033	0.0063	41.87	0.00416	1.00	verifica	
P-16	BP-39a	BP-38	240.28	240.13	239.08	237.17	39.60	48.18	0.1920	1.1990	64.57	0.32	2.00	0.02	0.0038	32.52	0.00254	1.21	verifica	
P-17	BP-42	BP-39	247.59	240.28	246.39	237.74	67.10	128.84	0.1920	1.4980	105.59	0.93	4.90	0.049	0.0094	51.16	0.00613	7.77	verifica	
P-18	BP-30	BP-42	248.95	247.59	247.75	246.39	51.50	26.47	0.1920	3.1960	47.85	0.50	6.60	0.066	0.0127	59.55	0.00819	2.13	verifica	
P-19	BP-67	BP-30	251.29	248.95	250.09	247.75	56.10	41.64	0.1920	0.7490	60.03	0.57	5.50	0.055	0.0106	54.25	0.00686	2.80	verifica	
P-20	BP-55	BP-67	258.12	251.29	256.92	250.09	56.10	121.84	0.1920	1.1990	102.68	0.77	3.90	0.039	0.0075	45.56	0.00490	5.84	verifica	
P-21	BP-56	BP-55	263.01	258.12	261.81	256.92	45.10	108.31	0.1920	1.1990	96.81	0.62	3.10	0.031	0.0060	40.56	0.00391	4.13	verifica	
P-22	BP-57	BP-56	265.62	263.01	264.42	261.81	45.10	57.96	0.1920	1.1990	70.82	0.45	3.00	0.03	0.0058	39.90	0.00379	2.13	verifica	
P-23	BP-62	BP-57	268.57	265.62	267.37	264.42	50.90	58.00	0.1920	0.1990	70.84	0.38	2.20	0.022	0.0042	34.12	0.00279	1.56	verifica	
P-24	BP-29	BP-37	246.80	246.40	245.60	244.54	43.60	24.41	0.1920	0.2990	45.96	0.32	3.30	0.033	0.0063	41.87	0.00416	1.00	verifica	
P-25	BP-30a	BP-29	248.95	246.80	247.75	245.60	37.50	57.36	0.1920	4.3950	70.45	0.34	1.90	0.019	0.0036	31.69	0.00241	1.36	verifica	
P-26	BP-30b	BP-60	248.95	248.57	247.75	245.95	46.30	38.87	0.1920	0.2990	57.99	0.32	2.30	0.023	0.0044	34.89	0.00291	1.11	verifica	
P-27	BP-60	BP-1	248.57	248.18	245.95	244.92	46.30	22.31	0.1920	0.8990	43.93	0.32	3.60	0.036	0.0069	43.75	0.00453	1.00	verifica	
P-28	BP-2	BP-1	248.87	248.18	247.67	244.92	10.40	264.83	0.1920	0.8990	151.38	0.92	2.80	0.028	0.0054	38.53	0.00354	9.16	verifica	
P-29	BP-61	BP-2	254.74	248.87	253.54	247.67	49.40	118.79	0.1920	0.4490	101.38	0.69	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	4.76	verifica	
P-30	BP-15	BP-61	258.56	254.74	257.36	253.54	52.40	72.84	0.1920	0.6000	79.39	0.51	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	2.85	verifica	
P-31	BP-16	BP-15	261.55	258.56	260.35	257.36	26.20	114.27	0.1920	5.2940	99.44	0.37	1.40	0.014	0.0027	27.18	0.00178	2.00	verifica	
P-32	BP-49a	BP-55	260.35	258.12	259.15	256.92	52.40	42.54	0.1920	5.2940	60.67	0.34	2.40	0.024	0.0046	35.65	0.00304	1.26	verifica	
P-33	BP-49	BP-15	260.35	258.56	259.15	257.36	43.00	41.63	0.1920	0.4490	60.02	0.32	2.20	0.022	0.0042	34.12	0.00279	1.12	verifica	
P-34	BP-19a	BP-21	248.84	242.65	247.64	241.45	41.10	150.58	0.1920	0.4490	114.15	0.49	1.60	0.016	0.0031	29.07	0.00203	2.95	verifica	
P-35	BP-21	BP-22	242.65	242.95	241.45	240.51	33.80	27.78	0.1920	5.7440	49.03	0.32	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	1.09	verifica	
P-36	BP-41	BP-22	246.64	242.95	244.48	240.51	39.60	100.25	0.1920	0.4990	93.14	0.52	2.40	0.024	0.0046	35.65	0.00304	2.94	verifica	
P-37	BP-42a	BP-41	247.59	246.64	246.39	244.48	39.60	48.18	0.1920	6.2430	64.57	0.32	2.00	0.02	0.0038	32.52	0.00254	1.21	verifica	

DISEÑO											CONDICIONES DE FLUJO								
Tramo			Cotas (msnm)				Longitud	Pendiente	Diám.	Qacum.	Capac.	Veloc.	Tubo	Relac.	Tirante	Angulo	R	Tensión	
			Terreno		Solera													L(m)	m/km
Nº	CCI	CCII	Inicial	Final	Inicial	Final													
P-39	BP-25	BP-52	240.28	235.92	238.29	234.72	73.20	48.79	0.1920	6.2430	64.98	1.01	12.00	0.12	0.0230	81.07	0.01449	6.91	verifica
P-40	BP-32	BP-25	244.83	240.28	243.31	238.29	38.40	130.66	0.1920	0.2990	106.33	0.58	2.30	0.023	0.0044	34.89	0.00291	3.69	verifica
P-41	BP-54	BP-32	246.20	244.83	245.00	243.31	45.10	37.59	0.1920	0.2990	57.03	0.31	2.30	0.023	0.0044	34.89	0.00291	1.06	verifica
P-42	BP-43	BP-39	241.48	240.28	238.73	237.74	40.20	24.56	0.1920	6.5430	46.10	0.32	3.30	0.033	0.0063	41.87	0.00416	1.00	verifica
P-43	BP-26a	BP-43	241.91	241.48	240.71	238.73	40.20	49.28	0.1920	0.4490	65.30	0.32	2.10	0.021	0.0040	33.33	0.00266	1.28	verifica
P-44	BP-44	BP-26	242.89	241.91	239.22	238.57	40.80	15.90	0.1920	0.2990	37.10	0.35	5.50	0.055	0.0106	54.25	0.00686	1.08	verifica
P-45	BP-17	BP-44	241.09	242.89	239.89	239.22	40.80	16.60	0.1920	0.7490	37.90	0.33	4.90	0.049	0.0094	51.16	0.00613	1.00	verifica
P-46	BP-18	BP-17	248.03	241.09	244.48	239.89	33.20	138.12	0.1920	0.4490	109.32	0.63	2.60	0.026	0.0050	37.12	0.00329	4.38	verifica
P-47	BP-23	BP-18	247.10	248.03	245.64	244.48	42.10	27.56	0.1920	0.4490	48.84	0.32	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	1.09	verifica
P-48	BP-24a	BP-23	248.38	247.10	247.18	245.64	33.80	45.59	0.1920	0.4490	62.81	0.30	1.90	0.019	0.0036	31.69	0.00241	1.09	verifica
P-49	BP-27	BP-24	247.13	248.38	242.65	242.34	38.40	8.00	0.1920	0.4490	26.31	0.41	11.90	0.119	0.0228	80.72	0.01437	1.13	verifica
P-50	BP-13	BP-27	245.09	247.13	242.93	242.65	35.40	8.00	0.1920	0.6000	26.31	0.40	11.60	0.116	0.0223	79.65	0.01403	1.10	verifica
P-51	BP-14	BP-13	250.08	245.09	248.88	242.93	25.90	229.97	0.1920	0.4490	141.06	1.04	3.80	0.038	0.0073	44.96	0.00478	10.76	verifica
P-53	BP-64	BP-47	256.05	254.03	254.85	252.19	52.10	51.05	0.1920	0.6000	66.46	0.36	2.30	0.023	0.0044	34.89	0.00291	1.44	verifica
P-54	BP-80	BP-47	255.14	254.03	253.94	252.19	42.70	40.97	0.1920	1.0490	59.54	0.32	2.20	0.022	0.0042	34.12	0.00279	1.10	verifica
P-55	BP-28	BP-13	246.73	245.09	245.53	242.93	25.60	101.57	0.1920	1.4990	93.75	0.66	3.50	0.035	0.0067	43.13	0.00441	4.41	verifica
P-56	BP-31	BP-28	248.98	246.73	247.78	245.53	38.10	59.21	0.1920	0.5500	71.58	0.49	3.20	0.032	0.0061	41.22	0.00403	2.36	verifica
P-57	BP-33	BP-31	251.80	248.98	250.60	247.78	41.80	67.39	0.1920	0.5500	76.36	0.45	2.60	0.026	0.0050	37.12	0.00329	2.20	verifica
P-58	BP-34	BP-33	254.94	251.80	253.74	250.60	39.00	80.38	0.1920	0.5500	83.40	0.38	1.80	0.018	0.0035	30.84	0.00228	1.80	verifica
P-59	BP-33a	BP-24	251.80	248.38	250.60	242.34	48.20	171.42	0.1920	2.0480	121.79	0.54	1.70	0.017	0.0033	29.97	0.00216	3.52	verifica
P-60	BP-2a	BP-53	248.87	245.40	247.67	244.20	43.90	79.07	0.1920	2.0480	82.71	0.39	1.90	0.019	0.0036	31.69	0.00241	1.88	verifica
P-61	BP-53	BP-13	245.40	245.09	244.20	242.93	61.90	20.54	0.1920	0.2490	42.15	0.32	4.00	0.04	0.0077	46.15	0.00502	1.00	verifica
P-62	BP-63	BP-46	244.13	245.48	241.92	241.43	61.60	8.00	0.1920	0.6000	26.31	0.43	13.20	0.132	0.0253	85.22	0.01584	1.24	verifica
P-63	BP-24	BP-63	248.38	244.13	242.34	241.92	51.80	8.00	0.1920	0.6000	26.31	0.43	12.70	0.127	0.0244	83.51	0.01528	1.20	verifica
P-64	BP-26	BP-25	241.91	240.28	238.57	238.29	34.40	8.00	0.1920	0.8490	26.31	0.52	17.70	0.177	0.0340	99.52	0.02075	1.63	verifica
P-65	BP-46	BP-26	245.48	241.91	241.43	238.57	68.60	41.74	0.1920	2.8970	60.10	0.88	11.00	0.11	0.0211	77.48	0.01335	5.47	verifica
P-66	BP-1	BP-46	248.18	245.48	244.92	241.43	52.10	66.94	0.1920	9.4400	76.11	0.68	5.10	0.051	0.0098	52.21	0.00637	4.16	verifica
P-67	BP-45	BP-46	246.81	245.48	244.64	241.43	42.70	75.18	0.1920	9.4400	80.65	0.47	2.60	0.026	0.0050	37.12	0.00329	2.45	verifica
P-68	BP-42b	BP-45	247.59	246.81	246.39	244.64	42.70	40.97	0.1920	9.4400	59.54	0.32	2.20	0.022	0.0042	34.12	0.00279	1.10	verifica
P-69	BP-39	BP-52	240.28	235.92	237.74	234.72	43.60	69.31	0.1920	9.4400	77.44	0.80	6.40	0.064	0.0123	58.62	0.00795	5.44	verifica
P-76	BP-50	BP-74	236.23	236.10	233.43	233.18	79.90	3.20	0.1920	0.4490	16.64	0.47	32.80	0.328	0.0630	139.76	0.03529	1.11	verifica
P-86	BP-75	BP-51	235.30	235.73	234.10	233.78	40.10	8.00	0.1920	0.4490	26.31	0.59	21.60	0.216	0.0415	110.78	0.02479	1.95	verifica
P-87	BP-52	BP-75	235.92	235.30	234.72	234.10	40.10	15.46	0.1920	0.4490	36.58	0.73	18.30	0.183	0.0351	101.31	0.02138	3.23	verifica
P-88	BP-76	CH-1	235.63	235.70	233.05	232.92	40.70	3.20	0.1920	0.4490	16.64	0.47	32.90	0.329	0.0632	140.00	0.03537	1.11	verifica
P-89	BP-74	BP-76	236.10	235.63	233.18	233.05	40.70	3.20	0.1920	0.4490	16.64	0.47	32.80	0.328	0.0630	139.76	0.03529	1.11	verifica
P-90	BP-77	BP-14	251.70	250.08	250.50	248.88	16.63	97.17	0.1920	0.4490	91.70	0.76	4.50	0.045	0.0086	48.99	0.00564	5.32	verifica
P-91	BP-47	BP-77	254.03	251.70	252.19	250.50	49.31	34.22	0.1920	0.4490	54.42	0.42	4.10	0.041	0.0079	46.73	0.00515	1.72	verifica
P-92	BP-14a	BP-28	250.08	246.73	248.88	245.53	37.44	89.53	0.1920	0.4490	88.02	0.40	1.70	0.017	0.0033	29.97	0.00216	1.91	verifica

**REPORTE DE BUZONES**

<b>BUZÓN</b>	<b>COTA DE TERRENO (m)</b>	<b>COTA DE FONDO (m)</b>	<b>ALTURA DE BUZÓN (m)</b>
BP-1	248.18	244.92	3.26
BP-2	248.87	247.67	1.20
BP-2a	248.87	247.67	1.20
BP-13	245.09	242.93	2.17
BP-14	250.08	248.88	1.20
BP-14a	250.08	248.88	1.20
BP-15	258.56	257.36	1.20
BP-16	261.55	260.35	1.20
BP-17	241.09	239.89	1.20
BP-18	248.03	244.48	3.55
BP-19	248.84	244.95	3.90
BP-19a	248.84	247.64	1.20
BP-20	247.92	246.92	1.00
BP-21	242.65	241.45	1.20
BP-22	242.95	240.51	2.44
BP-23	247.10	245.64	1.46
BP-24	248.38	242.34	6.04
BP-24a	248.38	247.18	1.20
BP-25	240.28	238.29	1.99
BP-26	241.91	238.57	3.34
BP-26a	241.91	240.71	1.20
BP-27	247.13	242.65	4.48
BP-28	246.73	245.53	1.20
BP-29	246.80	245.60	1.20
BP-30	248.95	247.75	1.20
BP-30a	248.95	247.75	1.20
BP-30b	248.95	247.75	1.20
BP-31	248.98	247.78	1.20
BP-32	244.83	243.31	1.52
BP-33	251.80	250.60	1.20
BP-33a	251.80	250.60	1.20
BP-34	254.94	253.74	1.20
BP-35	250.21	249.01	1.20
BP-36	253.10	251.90	1.20
BP-37	246.40	244.54	1.86
BP-38	240.13	237.17	2.96
BP-39	240.28	237.74	2.54
BP-39a	240.28	239.08	1.20
BP-40	239.38	236.19	3.19
BP-41	246.64	244.48	2.16
BP-42	247.59	246.39	1.20
BP-42a	247.59	246.39	1.20
BP-42b	247.59	246.39	1.20

**REPORTE DE BUZONES**

<b>BUZÓN</b>	<b>COTA DE TERRENO (m)</b>	<b>COTA DE FONDO (m)</b>	<b>ALTURA DE BUZÓN (m)</b>
BP-43	241.48	238.73	2.75
BP-44	242.89	239.22	3.67
BP-45	246.81	244.64	2.17
BP-46	245.48	241.43	4.05
BP-47	254.03	252.19	1.85
BP-49	260.35	259.15	1.20
BP-49a	260.35	259.15	1.20
BP-50	236.23	233.43	2.80
BP-51	235.73	233.78	1.95
BP-52	235.92	234.72	1.20
BP-53	245.40	244.20	1.20
BP-54	246.20	245.00	1.20
BP-55	258.12	256.92	1.20
BP-56	263.01	261.81	1.20
BP-57	265.62	264.42	1.20
BP-58	250.23	249.03	1.20
BP-59	252.72	251.52	1.20
BP-59a	252.72	251.52	1.20
BP-60	248.57	245.95	2.62
BP-61	254.74	253.54	1.20
BP-62	268.57	267.37	1.20
BP-63	244.13	241.92	2.21
BP-64	256.05	254.85	1.20
BP-65	259.72	258.52	1.20
BP-66	242.34	241.14	1.20
BP-66a	242.34	241.14	1.20
BP-67	251.29	250.09	1.20
BP-74	236.10	233.18	2.93
BP-75	235.30	234.10	1.20
BP-76	235.63	233.05	2.58
BP-77	251.70	250.50	1.20
BP-80	255.14	253.94	1.20
PTAR	238.00	236.00	2.00

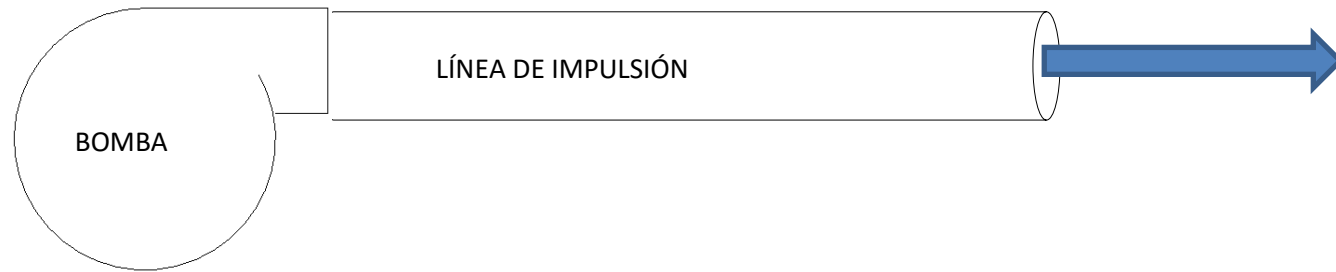
ESTACIÓN DE BOMBEO – LÍNEA DE IMPULSIÓN

<b>Cálculo de Posibles diámetros:</b>		
	<b>Valor</b>	<b>unidades</b>
Qb	5.64	lps
V	<b>1</b>	m/s
	<b>2.5</b>	m/s
<b>Dmin</b>	<b>53.58</b>	mm
<b>Dmax</b>	<b>84.72</b>	mm

PVC - Clase 10			Prueba para diferentes diámetros								
DN (mm)	Espesor (mm)	D int (mm)	V (m/s)	L (m)	C HyW	Hf (m)	S (m/km)	C inf	C sup	P succion	HDT (m)
63	3	57	<b>2.21</b>	382.1	150	<b>29.76</b>	<b>77.90</b>	231.82	236	3.88	<b>37.82</b>
75	3.6	67.8	<b>1.56</b>	382.1	150	<b>12.80</b>	<b>33.49</b>	231.82	236	3.88	<b>20.86</b>
90	4.3	81.4	<b>1.08</b>	382.1	150	<b>5.26</b>	<b>13.76</b>	231.82	236	3.88	<b>13.32</b>
110	5.3	99.4	<b>0.73</b>	382.1	150	<b>1.99</b>	<b>5.21</b>	231.82	236	3.88	<b>10.05</b>
140	6.7	126.6	<b>0.45</b>	382.1	150	<b>0.61</b>	<b>1.60</b>	231.82	236	3.88	<b>8.67</b>
160	7.7	144.6	<b>0.34</b>	382.1	150	<b>0.32</b>	<b>0.84</b>	231.82	236	3.88	<b>8.38</b>
200	9.6	180.8	<b>0.22</b>	382.1	150	<b>0.11</b>	<b>0.28</b>	231.82	236	3.88	<b>8.17</b>

<b>Conclusión: DIAMETRO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN</b>		
<b>DN</b>	<b>90</b>	<b>mm</b>

ESTACIÓN DE BOMBEO – LÍNEA DE IMPULSIÓN



<u>Equipo de Bombeo</u>		
Qb	5.64	<i>lps</i>
HDT	13.32	<i>m</i>



DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEO – CÁMARA DE BOMBEO

**ESTACIÓN DE BOMBEO DE DESAGÜES**

Datos	Valor	Unidades
# Lotes	179	lotes
Dviv	6	hab/viv
Población proyectada	1512	hab
Dotación	140	l/hab/día
Contribución	0.80	
K1 (max diario)	1.3	cte
K2 (max horario)	1.8	cte
K min contrib.	0.50	

Caudales Cálculo	Valor	Unidades
<b>Q prom</b>	<b>1.960</b>	<b>lps</b>
Q max contribución	3.528	lps
Q min contribución	0.980	lps
K - constante	3.6	cte

Tiempos de retención	Valor	Unidades
T máximo	30	min
T mínimo	10	min
<b>a = Tmax/Tmin</b>	<b>3</b>	
$B = (a-K^2)^2$	<b>99.20</b>	Cumplen los tiempos de retención
$4AC = 4(K-a)(K-1)K(a+1)$	<b>89.86</b>	

Cálculo de K1	
$A = (K-a)$	0.6
$B = (a-K^2)$	-9.96
$C = K(K-1)(a+1)$	37.44

Resolviendo la ecuación:		
K1	10.85	5.75
K1	5.75	

## DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEO – CÁMARA DE BOMBEO

Cálculos	Valor	Unidades
<b>Q<sub>b</sub> =Caudal de bombeo</b>	<b>5.64</b>	<b>lps</b>
<b>Volumen</b>	1204.44	Litros
	<b>1.20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>T min llenado</b>	<b>5.69</b>	<b>min</b>
<b>T min vaciado</b>	<b>4.31</b>	<b>min</b>
Tmin = tiempo retención mínimo	10	min
<b>T max llenado</b>	<b>20.48</b>	<b>min</b>
<b>T max vaciado</b>	<b>9.52</b>	<b>min</b>
Tmax = tiempo de retención máximo	30	min

### CÁMARA HÚMEDA - FORMA CUADRADA

DIMENSIONES CAMARA HUMEDA	Valor	unidades
<b>Altura útil - H (asumida)</b>	<b>1</b>	<b>m</b>
Area	1.20	m <sup>2</sup>
<b>Largo - L (asumido)</b>	<b>1</b>	<b>m</b>
<b>Ancho - A</b>	<b>1.20</b>	<b>m</b>
Borde libre - BL	2.88	m
<b>Altura total - H<sub>T</sub></b>	<b>3.88</b>	<b>m</b>

### CÁMARA HÚMEDA - FORMA SEMICIRCULAR

DIMENSIONES CAMARA HUMEDA	Valor	unidades
<b>Altura útil - H (asumida)</b>	<b>1</b>	<b>m</b>
Area	1.20	m <sup>2</sup>
<b>Diámetro</b>	<b>1.75</b>	<b>m</b>
Borde libre - BL	0.5	m
<b>Altura total - H<sub>T</sub></b>	<b>1.5</b>	<b>m</b>

## DISEÑO DE TANQUE IMHOFF

DESCRIPCION	DATOS			UNID	FORMULA	RESULTADOS		UNID		
PARAMETROS DE DISEÑO	Periodo de diseño:			años		Pd	1512	hab		
	Caudal de consumo									
	Poblacion de diseño	Pd	1512	hab	Caudal promedio de consumo $Q_p = \text{Pob} \cdot \text{Dot} / (86400 \cdot 1000)$	Qp	0.0025	m <sup>3</sup> /s	2.4500	LPS
	Dotacion	D	140	l/h/d						
		K1	1.3		Caudal maximo diario	Qmd	0.0032	m <sup>3</sup> /s	3.1850	LPS
		K2	1.8		Caudal maximo horario	Qmh	0.0044	m <sup>3</sup> /s	4.4100	LPS
	caudal de contribucion al desague									
	Coefficiente de Retorr	Cod	0.8		$Q_{pc} = Q_{px} \cdot C_{od}$	Qpc	0.00196	m <sup>3</sup> /s	1.96000	LPS
		Kmax	1.8		$Q_{max} = Q_{pc} \cdot K_{max}$	Qmax	0.00353	m <sup>3</sup> /s	3.52800	LPS
		Kmin	0.5		$Q_{min} = Q_{pc} \cdot K_{min}$	Qmin	0.00098	m <sup>3</sup> /s	0.98000	LPS

### 1) DATOS DE DISEÑO:

Tasa de Aplicación(TA) o Sedimentación (carga superficial).....	CS =	1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /hora
Período de Retención Nominal <1.5 a 2.5>.....	PR =	2.00	horas
Temperatura Ambiental del mes más frio.....	T*amb =	20.00	°C
Tasa de Acumulación de Lodos Percápita.....	Tal =	0.07	m <sup>3</sup> /hab/año
Factor de Capacidad Relativa.....	f =	0.70	(interpolando)
Caudal total a Tratar (Q'p).....	Q'p =	1.960	lt/seg      7.056 m <sup>3</sup> /hora
Población de Diseño.....	Pob =	1512	hab

Factores de capacidad relativa y tiempo de digestión de lodos

Temperatura °C	Tiempo digestión de lodos (días)	Factor capacidad relativa
5	110	2
10	76	1.4
15	55	1
20	40	0.7
>25	30	0.5

### 2) DIMENSIONAMIENTO DE LA CÁMARA DE SEDIMENTACIÓN:

#### 2.1) Volumen a tratar:

Se están considerando un numero N de tanques Imhoff:      N=1.00 und

Entonces el caudal a tratar por cada unidad será:      Qu=1.960 lt/seg = 7.056 m<sup>3</sup>/hora

$$V = (PR \times Q'p \times 3600) / 1000 \text{ (m}^3\text{/dia)}$$

Calculo en 1 tanque Imhoff

Volumen total de sedimentador (V)      V=14.11 m<sup>3</sup>

Considerando un número de camaras de sedimentación (N')      N'=1.00 und

Volumen de cada sedimentador (Vu)      Vu=14.11 m<sup>3</sup>

## MEMORIA DE CÁLCULO DE LA PTAR DEL CENTRO POBLADO: MACEDA

### 2.2) Área Superficial Unitaria para cada unidad de Sedimentación:

$$As = Q / CS \text{ (m}^2\text{)}$$

Reemplazando valores, tendremos:

$$As = 7.06 \text{ m}^2$$

### 2.3) Dimensiones de la Zona de Sedimentación Unitaria:

$$As = L \times a \text{ (m}^2\text{)}$$

Considerando una relación  $L/a < 3 \text{ a } 10 >$

$$L/a = 6.00$$

Reemplazando valores:

$$a = 1.08 \text{ m}$$

Redondeando

$$a = 1.50 \text{ m}$$

Reemplazando "a"

$$L = 9.00 \text{ m}$$

El ancho para cada Cámara de Sedimentación será:

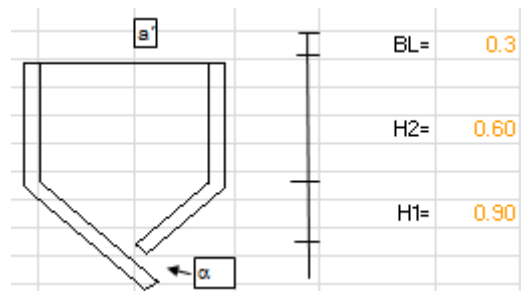
$$a' = 1.50 \text{ m}$$

Entonces el área superficial de cada cámara de sedimentación

$$As' = 13.50 \text{ m}^2$$

Además  $L/H < 5 \text{ a } 30 >$

#### ✓ Cálculo de las alturas de cada cámara de sedimentación en el tanque imhoff:



Tomando en consideración que el fondo del tanque será de sección transversal en forma de "V", y que la pendiente de los lados será de  $50^\circ$  a  $60^\circ$  respecto a la horizontal (acápites "c" del artículo 5.4.2.2 del RNE):

DONDE:

Angulo de inclinación  $\alpha : 50$

$a'$ : Ancho de la Zona de Sedimentación

$$H1 = a'/2 \times (\text{Tg } \alpha)$$

$$H1 = 0.90 \text{ m}$$

$$H2 = (Vu/a' \times L) - (H1/2)$$

Reemplazando valores, tendremos:

$$H2 = 0.60 \text{ m}$$

Considerando un borde libre (BL) de = **0.3 m**

### 3) DIMENSIONAMIENTO DE LA ZONA DE ESPUMA

Según RNE:

(-) Alibre = 30% Atotal

(-) Además; el espaciamiento libre será 1.00 mt. como mínimo.

Tomando en cuenta que:  **$A_{total} = A_s + A_{libre} = L \times a \times 1.30$**

Entonces:  $A_s = 70\% A_{total}$

Donde:  $A_s$  (Área superficial de cada Tanque Imhoff)

✓ Reemplazando el valor de "As" tendremos:

$A_{total} = 19.29 \text{ m}^2$

$A_{libre} = 5.79 \text{ m}^2$

✓ Considerando que:  **$A_{libre} = L \times a_{lib}$**

Dónde:

$a_{lib}$ : Ancho libre total de sistema de tratamiento.

L: Largo útil de cada unidad de Tanque Imhoff

Reemplazando el valor de "L" tendremos que:

$$a_{lib} = 0.64 \text{ mt}$$

Considerando que el número de anchos libres será de:

$$N' = 2.00$$

Cada ancho libre será de:  $a'_{lib} = a_{lib} / N' \quad a'_{lib} = 0.32 \text{ mt}$

Tomando en consideración el RNE, tendremos que:

$$a'_{lib} = 1.20 \text{ mt}$$

$$AT = (2xa + 4xe + 3xa'_{lib}) * L \quad AT = 54.00$$

$$AL = (3xa'_{lib}) * XL \quad AL = 21.60$$

$$\% \quad 40.00 \quad \text{ok} > 30$$

### 4) DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE DIGESTIÓN

#### 4.1) Corrección de la Tasa de Acumulación de Lodos Per-Cápita:

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA PTAR DEL CENTRO POBLADO: MACEDA

$$Tal' = Tal \times f$$

Reemplazando valores tendremos que:

$$Tal' = 0.049 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{año}$$

**4.2) Volumen Total del Tanque de Digestión:**

$$Vtd = Tal' \times Pob \quad (\text{m}^3)$$

Reemplazando valores tendremos que:

$$Vtd = 74.09 \text{ m}^3/\text{año}$$

**4.3) Volumen de cada Tolva (Vtdu):**

$$Vtdu = Vtd / ( N * n )$$

Donde: N..... Número de Tanques Imhoff

n..... Número de tolvas consideradas en un Tanque Imhoff

Considerando que el número de tolvas en un T.H. Será:  $n =$   
2.00 unid

A lo largo se tendrán:

2.00 tolvas

A lo ancho se tendrán:

1.00 tolvas

Reemplazando valores tendremos que:

$$Vtdu = 37.04 \text{ m}^3/\text{año}$$

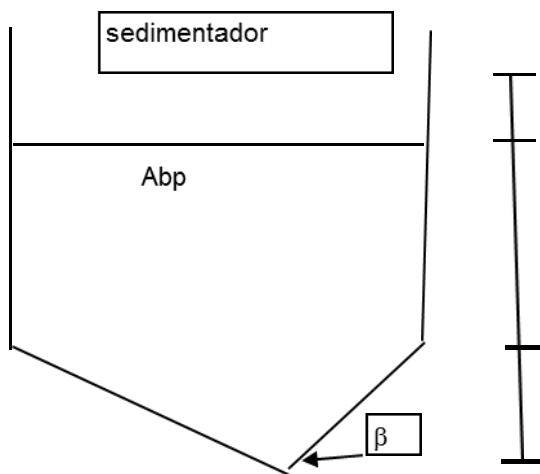
4.4) Dimensiones de cada Tolva:

La longitud total de cada tanque Imhoff es:  $L = 9.00$  m

Considerando 2 tolvas a lo largo y 2 a lo ancho del tanque se tiene:

Para cada tolva y su proyección superior:

$$V_{tdu} = V3 + V4$$



50 cm mínimo

$$V3 = Abp \times h3' / 3$$

$$V4 = Abp \times h4'$$

$$Abp = (L / (n)) \times (atotal)$$

Dónde:

V3..... Volumen de la pirámide de fondo de la tolva (m3)

V4..... Volumen del paralelepípedo de la tolva (m3)

Abp..... Área de la base de cada pirámide (m2)

h3..... Altura de la pirámide en el fondo de la tolva (mt)

h4..... Altura del paralelepípedo en la tolva (mt)

L..... Longitud útil del Tanque Imhoff (mt)

atotal..... Ancho total de cada pirámide

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA PTAR DEL CENTRO POBLADO: MACEDA

- ✓ El ancho útil será.....  **$atot = (1 \times a') + (2 \times a'lib)$**

$$atot = 3.90 \text{ mt}$$

Considerando un ancho de muro para los T.I. de:

$$amuro = 0.15 \text{ mt}$$

Se tiene un numero de muros= 2 unid

- ✓ El ancho total será:  **$atotal = atot + 2x amuro$**

$$atotal = 4.20 \text{ mt}$$

- ✓ Reemplazando valores para hallar "Abp:

$$Abp = 18.90 \text{ m}^2$$

Tomando en consideración que la inclinación de la pared en el tronco de pirámide será de 15° a 30° con

Respecto a la horizontal (acápite "d" del artículo 5.4.2.3 del RNE):

- ✓ Angulo de inclinación a : 18.5 °

$$H3 = l \times Tg \alpha / 2$$

- ✓ Donde "l" será el lado de la pirámide

Reemplazando valores, tendremos que:

$$H3 = 0.70 \text{ mt}$$

Redondeando el valor de h3', tendremos que:

$$H3' = 0.70 \text{ mt}$$



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA PTAR DEL CENTRO POBLADO: MACEDA

- ✓ Calculando el valor de V3, tendremos:

$$V3 = 4.41 \text{ m}^3$$

- ✓ Calculando el valor de V4, tendremos:

$$V4 = 32.63 \text{ m}^3$$

- ✓ Calculando el valor de h4, tendremos que:

$$h4' = 1.73 \text{ mt}$$

- ✓ Redondeando el valor de h4', tendremos que:

$$h4' = 2.30 \text{ mt}$$

$$h_{\text{Total}} = 5.30$$

- ✓ Verificación de la Longitud mínima del vertedero de salida

- ✓ Carga hidráulica (125 a 500)  $\text{m}^3/(\text{m}.\text{dia})$

$$L_v = 1.50 \text{ m}$$

- ✓ Caudal total: 9.036  $\text{m}^3/\text{hora}$

- ✓ Numero de sedimentadores: 1.00  $\text{unid}$

- ✓ Carga Hidráulica final: 144.58  $\text{m}^3/(\text{m}.\text{dia})$

- ✓ Tirante de vertedero mínimo:

$$Q = 1.84L H^{3/2}$$

$$0.0094 \text{ m}$$

$$0.94 \text{ cm}$$

- ✓ Comprobando el ángulo de la pared en el largo :

$$0.301619046 \text{ rad}$$

$$17.28149837 \text{ grados}$$

Obs: Inclinación de tolvas de 15 a 30 grados.

## DISEÑO DE LECHO DE SECADO

### 1.0 Cálculo de la carga de sólidos que ingresan al Sedimentador:

$$C = \frac{Pob \times Cp(\text{grSS} / \text{hab} * \text{dia})}{1000}$$

Pob	=	1512	hab	Población Total de habitantes
Cp	=	90	gr/habxdía	Contribución Percapita
C	=	136	kg SS/día	

### 2.0 Cálculo de la masa de los sólidos que conforman el lodo digerido

$$Msd = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times C) + (0.5 \times 0.3 \times C)$$

$$Msd = 44.226 \text{ Kg SS/día}$$

### 3.0 Cálculo del volumen diario de lodos digeridos

$$Vld = \frac{Msd}{\rho_{\text{lodo}} \times (\% \text{ sólidos} / 100)}$$

$\rho$ lodo	=	1.04	kg/l	Densidad de los lodos
% sól	=	12	%	% de sólidos contenidos en el lodo
Vld	=	354.375	l/día	

### 4.0 Cálculo del volumen de extracción de lodos

$$Vel = \frac{Vld \times Td}{1000}$$

Td	=	40	días	Tiempo de digestión
Vel	=	14.175	m <sup>3</sup>	

5.0 **Calculo del área del lecho de secado**

$$Als = \frac{Vel}{Ha}$$

Ha = 0.35 m Se asume profundidad

Als = 40.5 m<sup>2</sup>

6.0 **Calculo del Nº Purgas al año**

Nº Purgas= 9

Tabla N°2

Temp °C	Td (días)
5	110
10	76
15	55
20	40
> 25	30

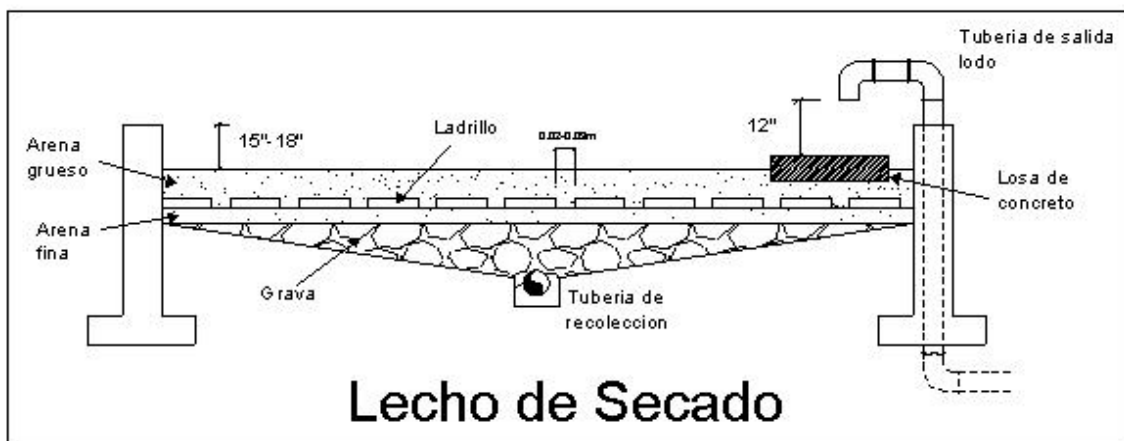
7.0 **Dimensionamiento del lecho de secado**

Ancho = 8 m

Largo= 5.06 m

Cada uno será de: Ancho = 8

Largo= 9



## DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS PERCOLADORES

Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América  
Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.

Población de diseño (P)	1512 habitantes
Dotación de agua (D)	140 L/(habitante. Día)
Contribución de aguas residuales (C)	80%
Contribución per cápita de DBO5 (Y)	40 grDBO5/(habitante. Día)
<b>Producción per cápita de aguas residuales: <math>q = P \times C</math></b>	<b>112 L/(habitante. Día)</b>
<b>DBO5 teórica: <math>St = Y \times 1000 / q</math></b>	<b>250.0 mg/L</b>
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario (Ep)	30%
<b>DBO5 remanente: <math>So = (1 - Ep) \times St</math></b>	<b>175.0 mg/L</b>
<b>Caudal de aguas residuales: <math>Q = P \times q / 1000</math></b>	<b>169.3 m3/día</b>
Dimensionamiento del filtro percolador	
DBO requerida en el efluente (Se)	39.3 mg/L
<b>Eficiencia del filtro (E): <math>E = (So - Se)/So</math></b>	<b>78%</b>
<b>Carga de DBO (W): <math>W = So \times Q / 1000</math></b>	<b>29.6352 KgDBO/día</b>
Caudal de recirculación (QR)	0 m3/día
<b>Razón de recirculación (R = QR/Q)</b>	<b>0</b>
<b>Factor de recirculación (F): <math>F = (1 + R)/(1 + R/10)^2</math></b>	<b>1</b>
<b>Volumen del filtro (V): <math>V = (W/F) \times (0,4425E/(1-E))^2</math></b>	<b>69.18 m3</b>
Profundidad del medio filtrante (H):	2.24 m
<b>Área del filtro (A): <math>A = V/H</math></b>	<b>30.89 m2</b>
<b>Tasa de aplicación superficial (TAS): <math>TAS = Q/A</math></b>	<b>5.48 m3/(m2.día)</b>
<b>Carga orgánica (CV): <math>CV = W/V</math></b>	<b>0.43 Kg DBO/(m3.día)</b>

### **POR LO TANTO SON DE ALTA CARGA**

Filtro circular

**Diámetro del filtro (d):  $d = (4A/3,1416)^{1/2}$**  **6.3 m**

Filtro rectangular

Largo del filtro (l): **4.4 m**

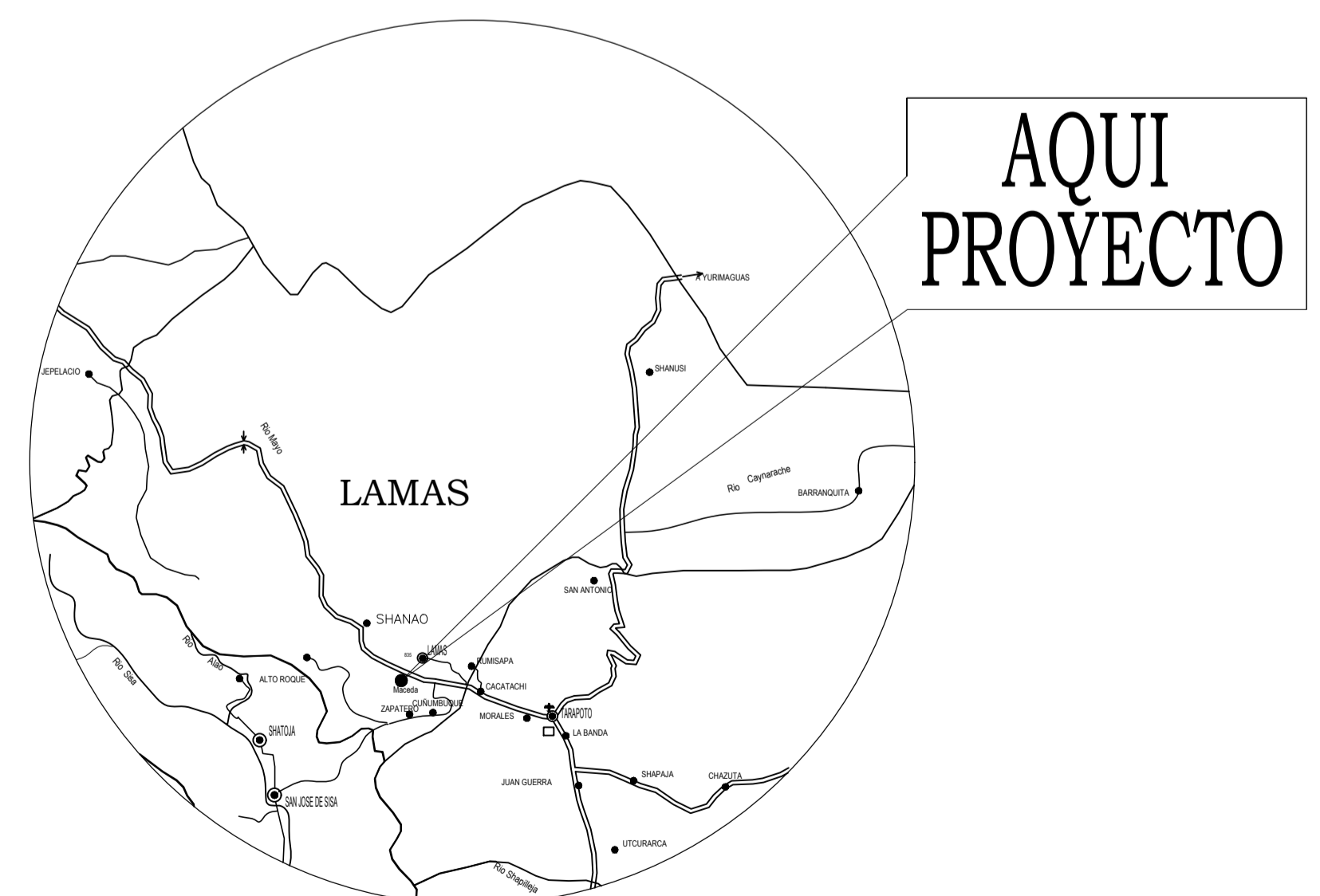
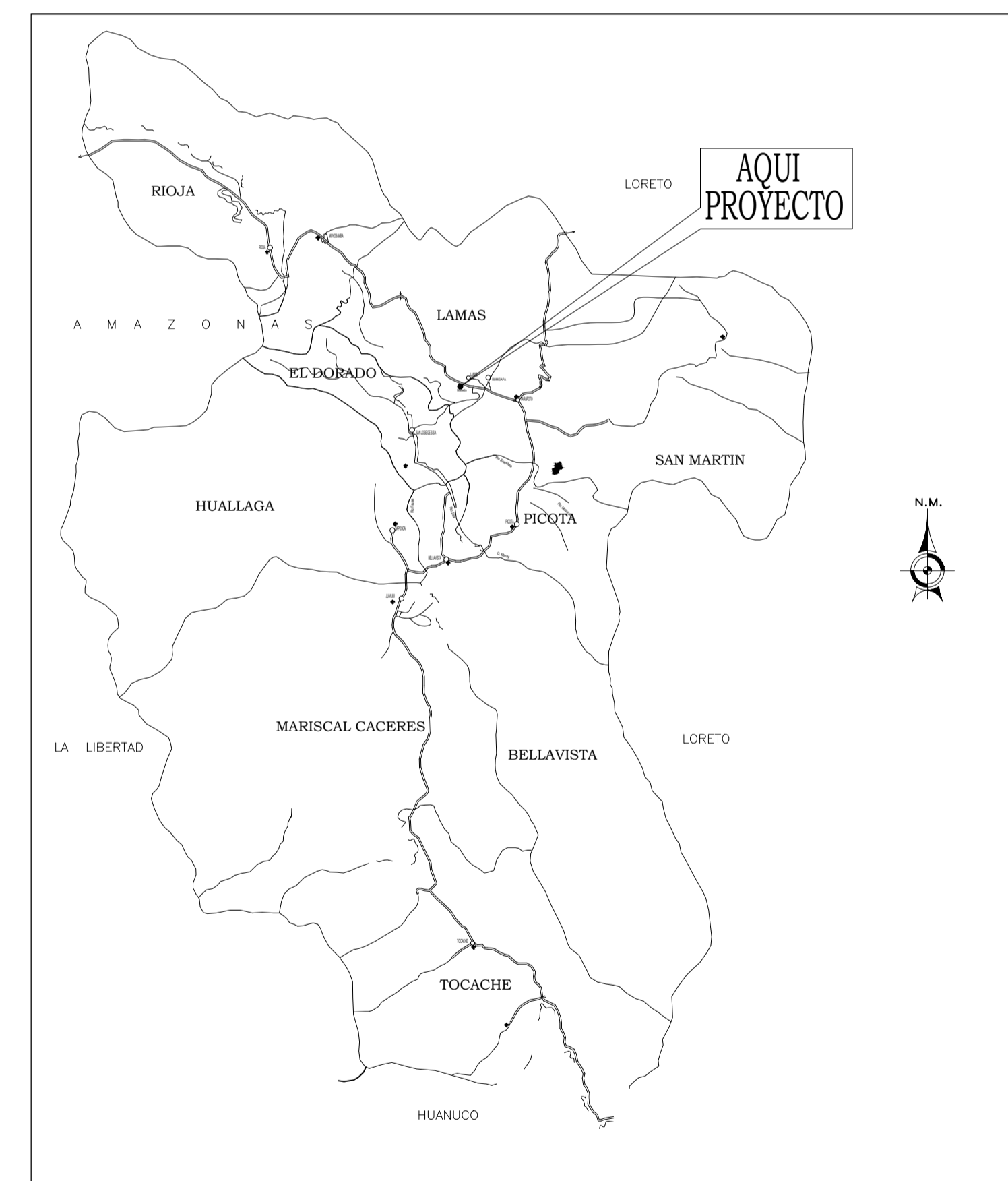
**Ancho del filtro (a): **7.02 m****

NÚMERO DE REACTORES:	4 UND
ANCHO	2.2 m
LARGO	6.6 m

IMPORTANTE

SON EMPÍRICAS Y SATISFACEN LOS DATOS PARA FITROS PERCOLADORES

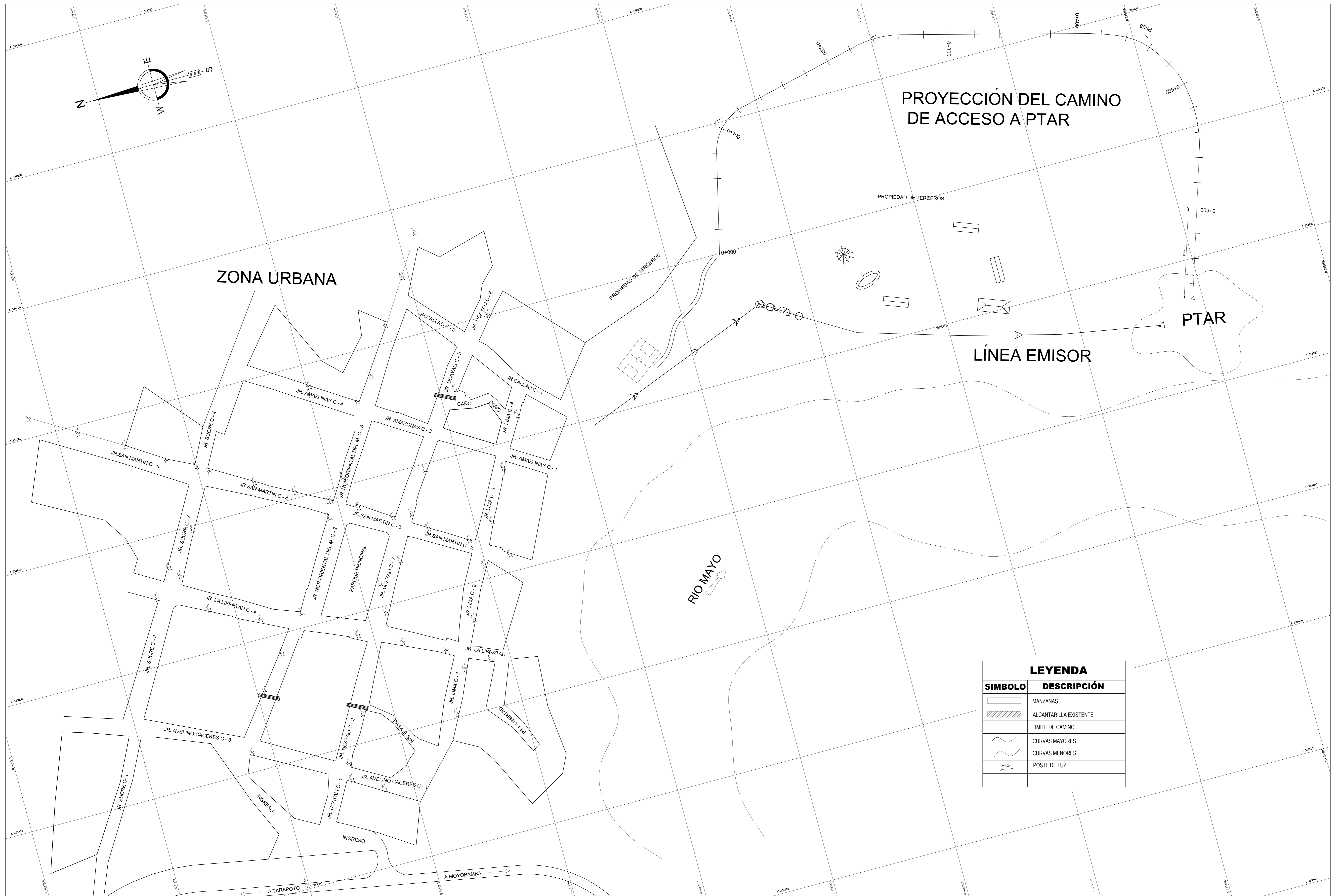
LAS FORMULAS EVALUADAS NO TIENEN EN CUENTA EL EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA EFICIENCIA



UBICACION  
ESC.: 1/2500

PROYECTO : <b>“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”</b>		
AUTOR: <b>TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ</b>	UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION DE SAN MARTÍN	
ASESOR: <b>MG.ANDRES PINEDO DELGADO</b>	PLANO: <b>UBICACION</b>	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA

DETALLE
LAMINA:
<b>UBG</b>



PROYECCIÓN DEL CAMINO DE ACCESO A PTAR

PROPIEDAD DE TERCEROS

PTAR

LÍNEA EMISOR

RÍO MAYO

ZONA URBANA

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MANZANAS
	ALCANTARILLA EXISTENTE
	LÍMITE DE CAMINO
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	POSTE DE LUZ

**PLANO CLAVE**  
ESC.: 1/1000

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION DE SAN MARTIN
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: PLANO CLAVE
CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018
	ESCALA: INDICADA

DETALLE  
LAMINA:  
**PC**





CUADRO DE UBICACION DE BM'S			
BM	ESTE	NORTE	COTA
00	333760.35	9283539.22	242.29
01	333754.41	9283528.91	242.02
02	333891.41	9283469.41	240.38
03	333910.70	9283451.00	239.49
04	333982.60	9283459.76	246.85
05	333992.55	9283468.78	248.63
06	333865.44	9283559.36	247.76
07	333848.35	9283553.83	247.27
08	333682.99	9283662.00	249.18
09	333731.14	9283715.90	245.01
10	333885.52	9283594.26	248.85
11	333880.85	9283609.47	248.78
12	333960.76	9283562.99	247.19

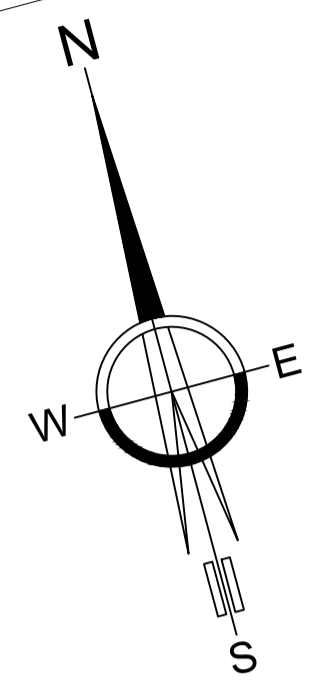
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
[Outline]	MANZANAS
[Hatched]	ALCANTARILLA EXISTENTE
[Dashed]	LIMITE DE CAMINO
[Wavy]	CURVAS MAYORES
[Wavy]	CURVAS MENORES
[Symbol]	POSTE DE LUZ

**PLANO TOPOGRAFICO (CURVAS A NIVEL)**

ESC.: 1/1000

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"	DETALLE LAMINA:
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: TOPOGRAFICO (CURVAS A NIVEL)
CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018
	ESCALA: INDICADA

PT-CN



CUADRO DE MANZANAS Y LOTES	
MZ	LOTES
A	06
B	04
C	05
D	03
E	10
F	05
G	05
H	05
I	14
J	03
K	07
L	PARQUE
M	23
<b>TOTALES</b>	<b>90</b>

CUADRO DE MANZANAS Y LOTES	
MZ	LOTES
N	10
Ñ	07
O	11
P	08
Q	12
R	06
S	03
T	01
U	02
V	08
W	08
X	08
Y	05
<b>TOTALES</b>	<b>89</b>

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
[Empty box]	MANZANAS
[Hatched box]	ALCANTARILLA EXISTENTE
[Dashed line]	LIMITE DE CAMINO
[Wavy line]	CURVAS MAYORES
[Wavy line]	CURVAS MENORES
[Symbol]	POSTE DE LUZ

## MANZANEYO Y LOTIZACION

ESC.: 1/1000

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		DETALLE LAMINA:
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	<b>ML-M</b>
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: MANZANEYO Y LOTIZACION - MACEDA	
DIBUJO CAD: T.J.G.F.	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA





LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
[Outline symbol]	MANZANAS
[Hatched symbol]	ALCANTARILLA EXISTENTE
[Dashed line symbol]	LIMITE DE CAMINO
[Wavy line symbol]	CURVAS MAYORES
[Wavy line symbol]	CURVAS MENORES
[Star symbol]	POSTE DE LUZ

**DIAGRAMA DE FLUJOS**  
 ESC.: 1/1000

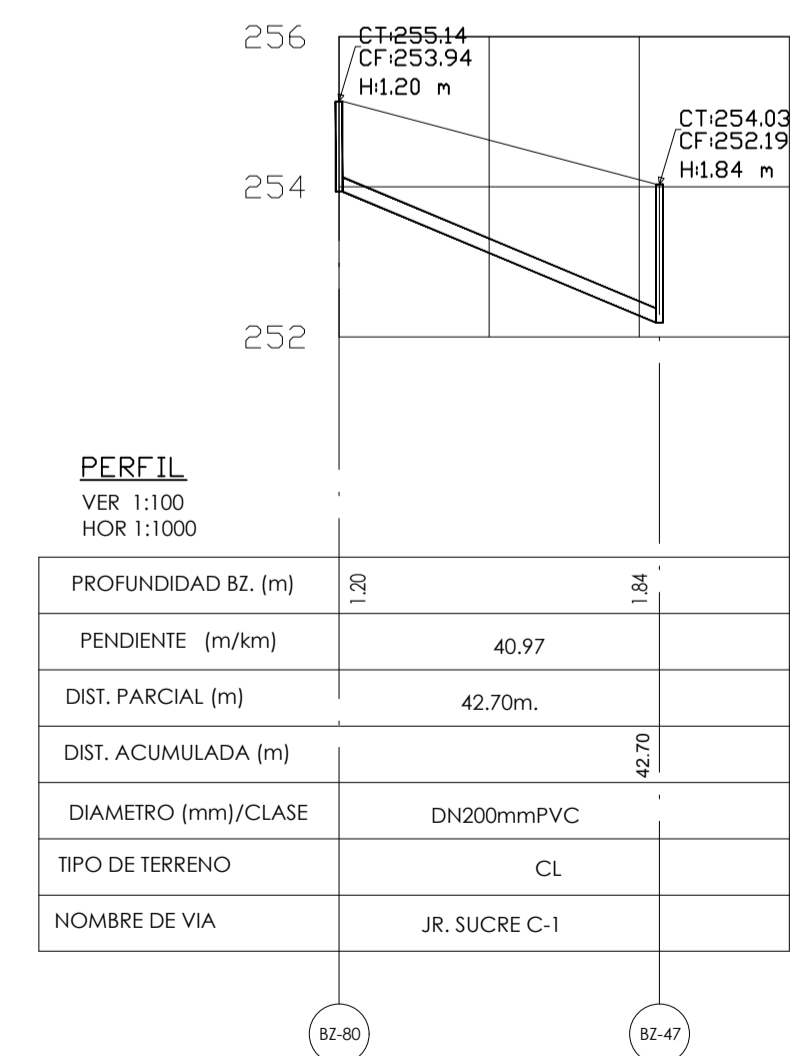
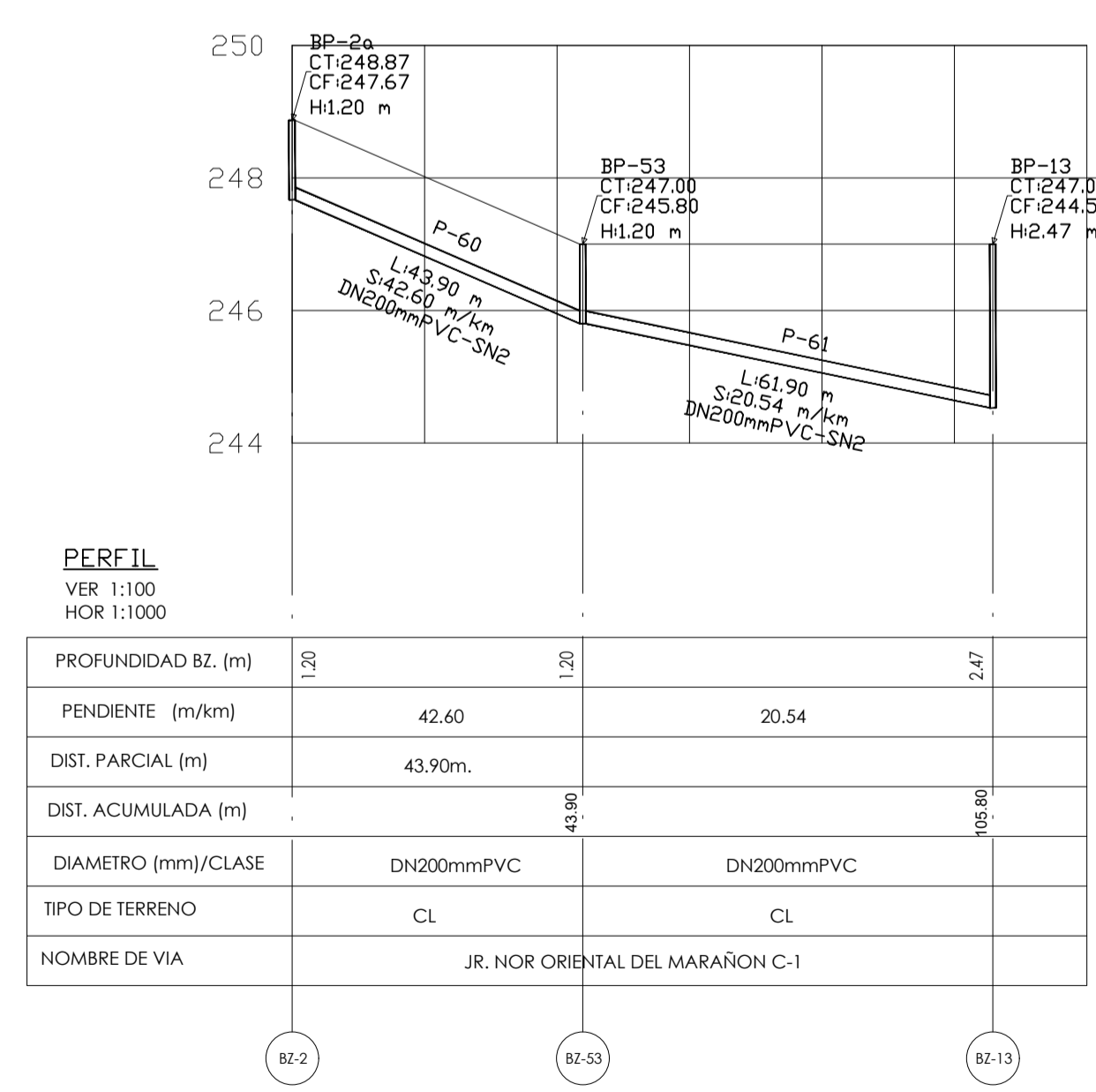
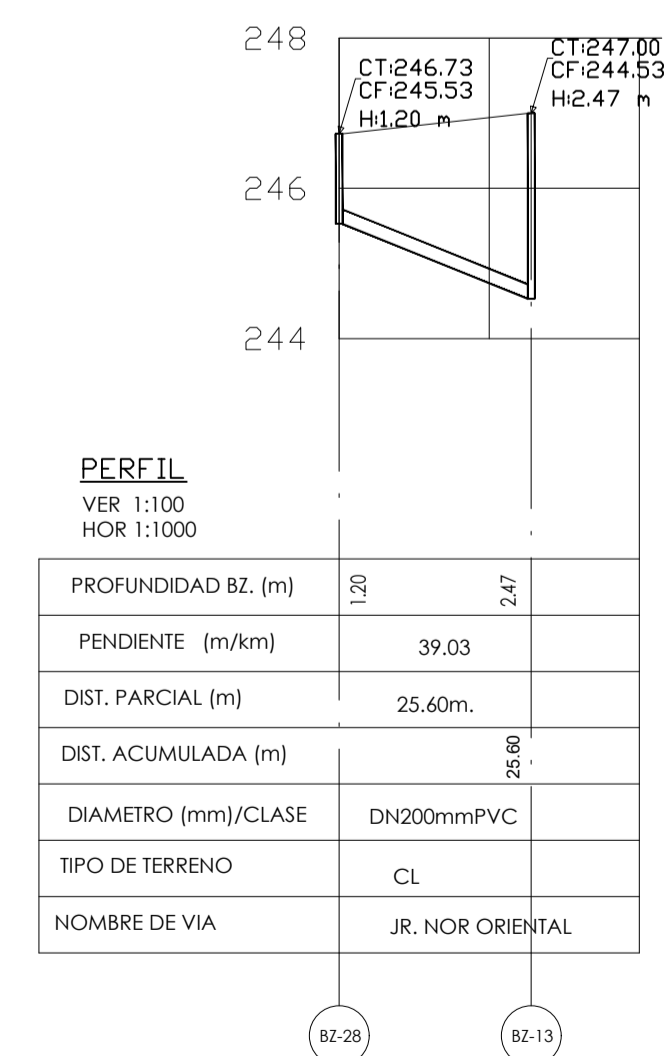
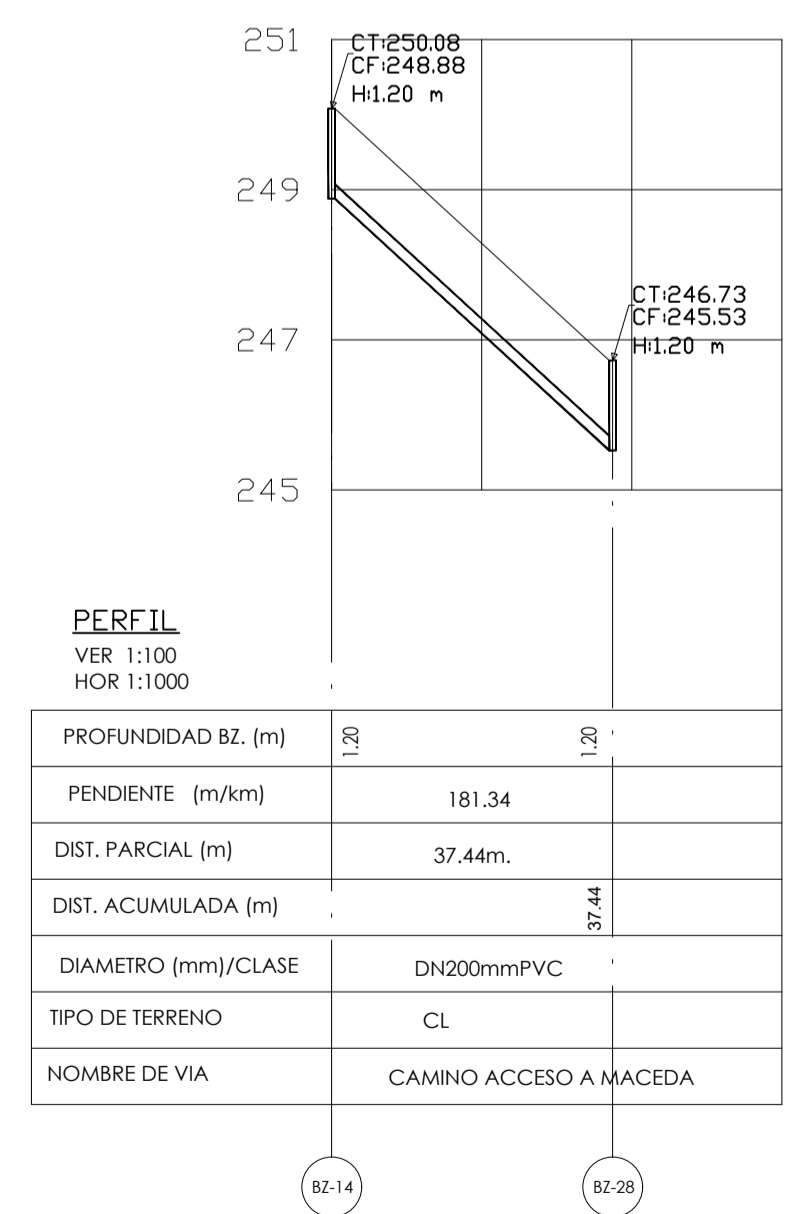
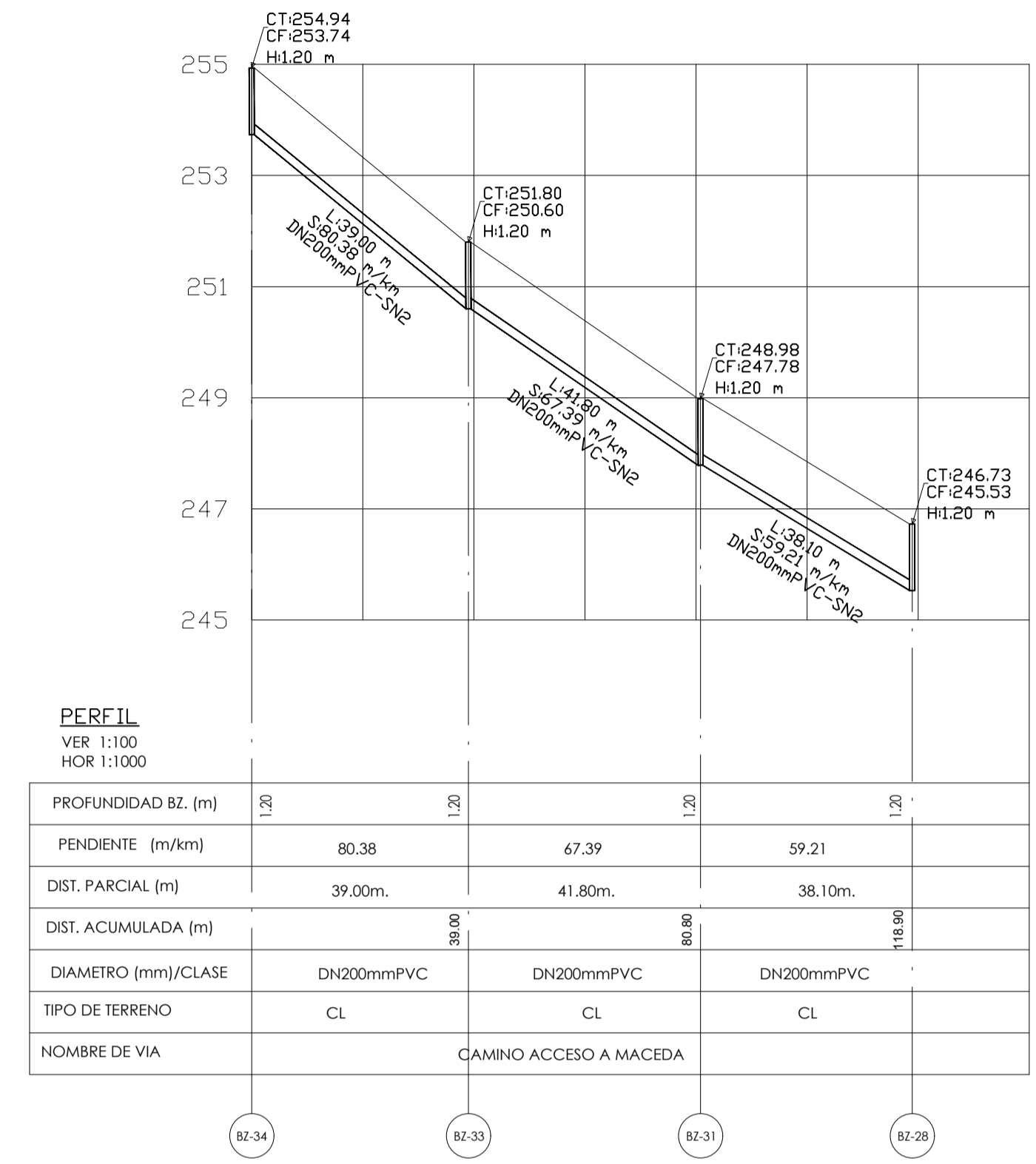
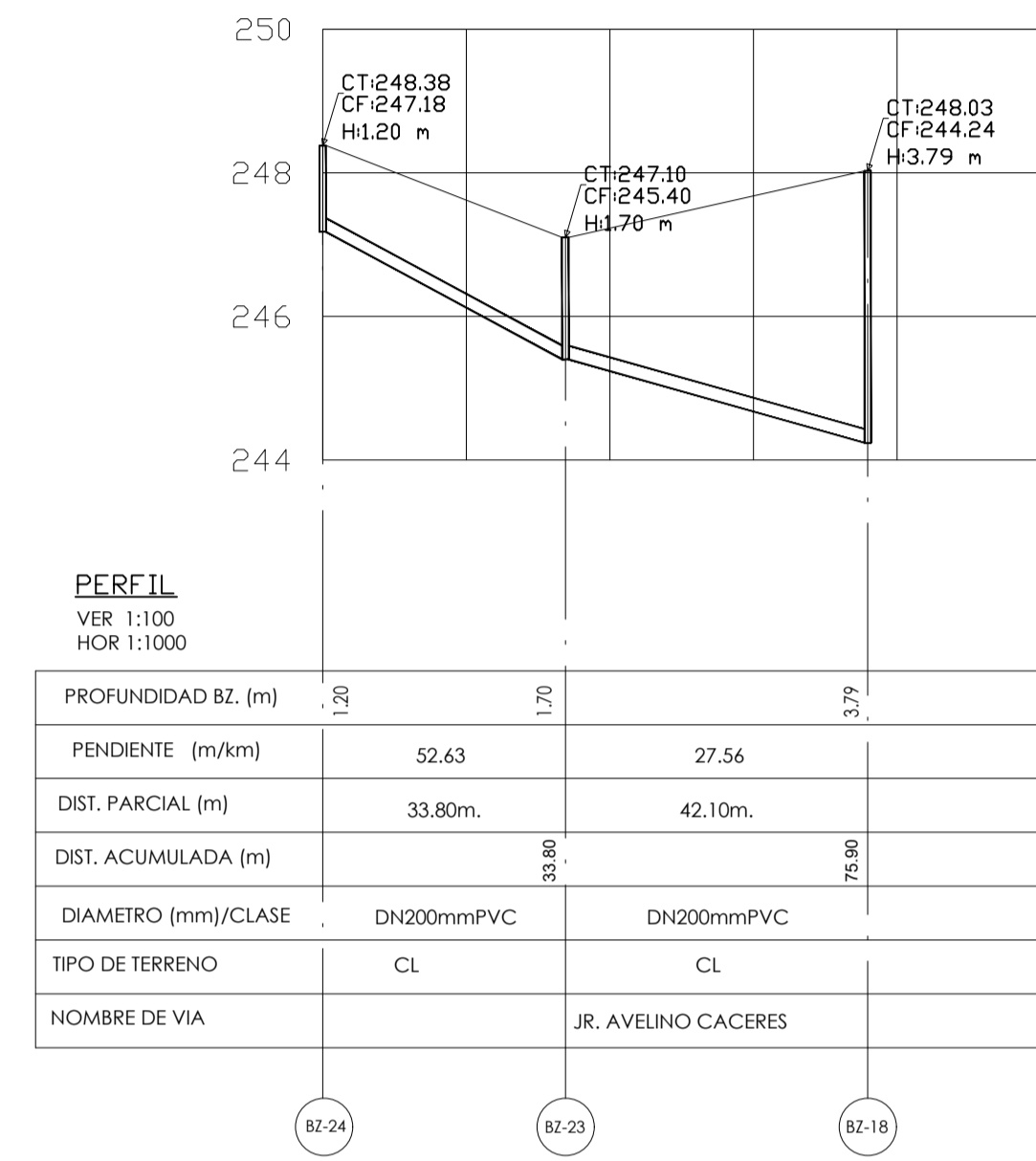
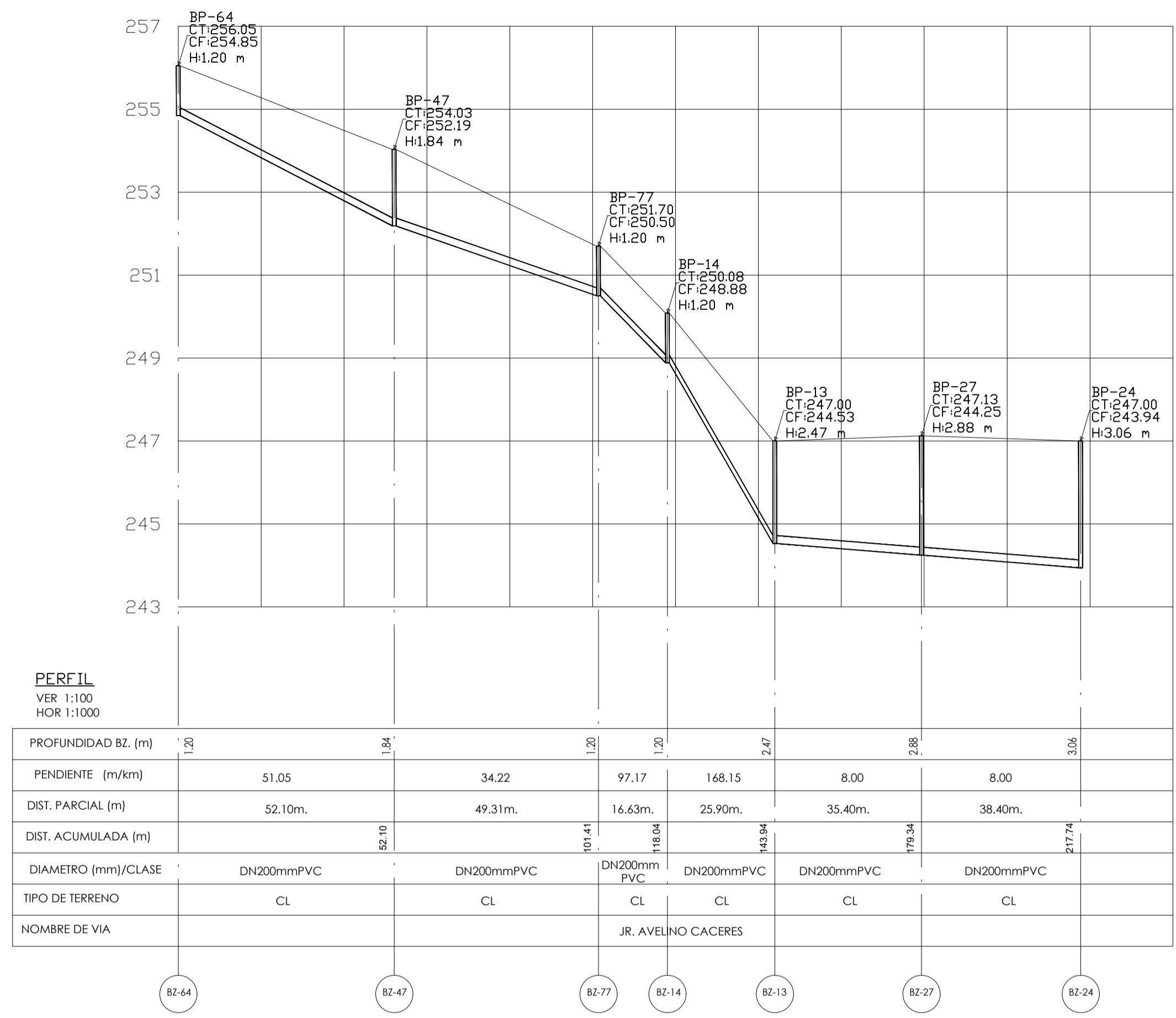
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		DETALLE LAMINA:
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: DIAGRAMA DE FLUJOS - MACEDA	<b>DF-M</b>
DIBUJO CAD: T.J.G.F.	FECHA: DICIEMBRE 2018	



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MANZANAS
	ALCANTARILLA EXISTENTE
	LIMITE DE CAMINO
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	POSTE DE LUZ

**REDES DE RECOLECCION**  
ESC.: 1/1000

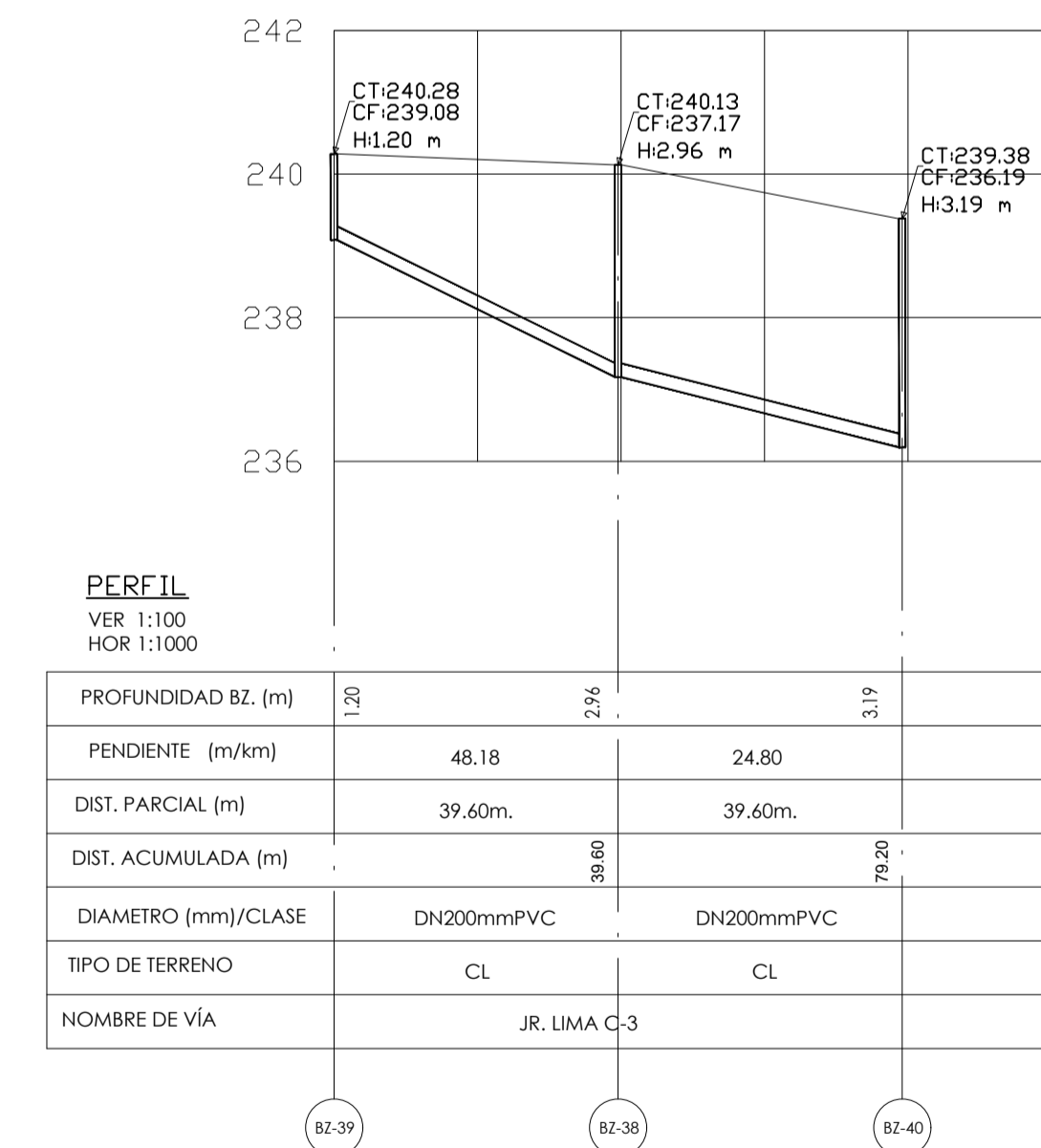
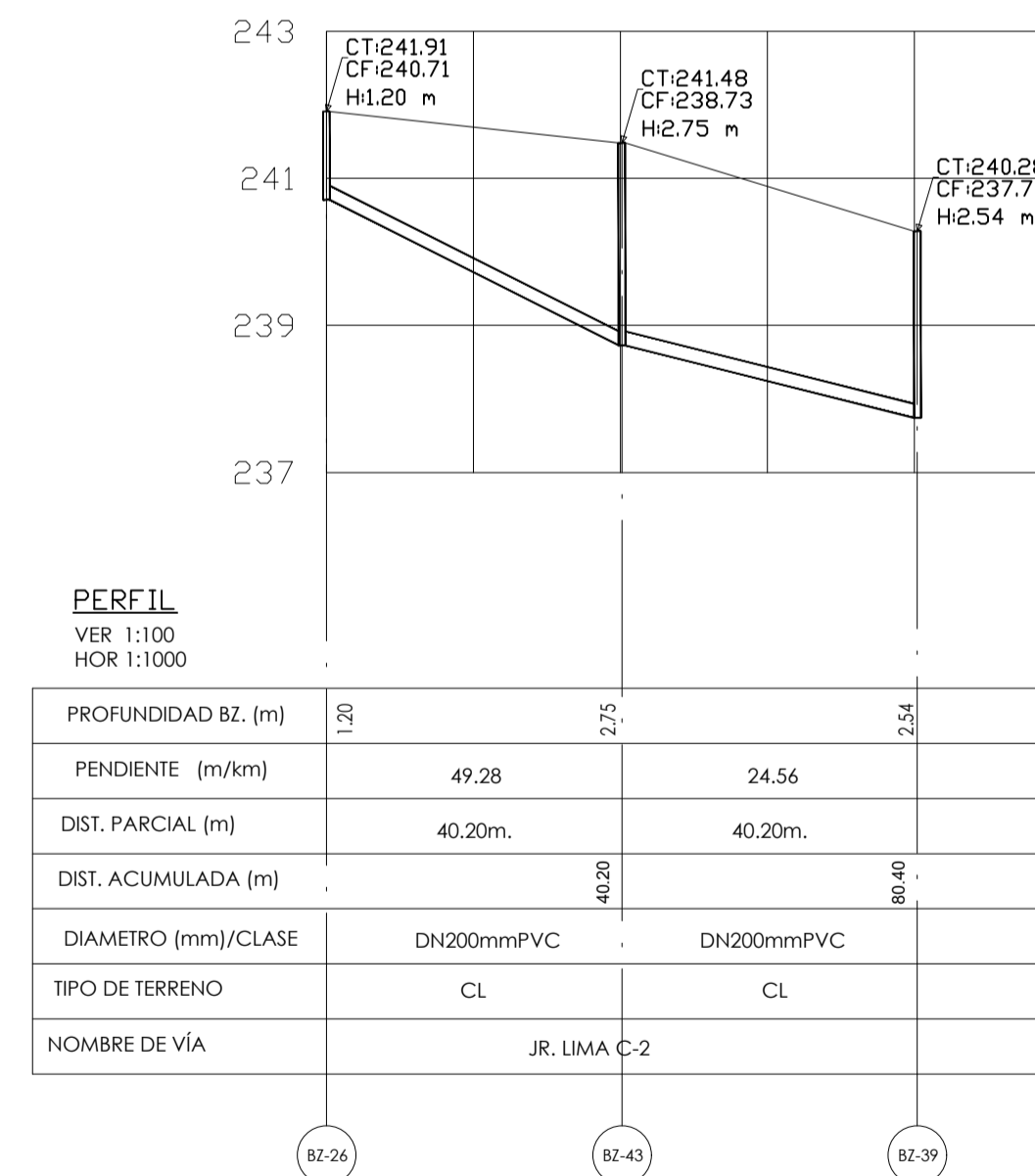
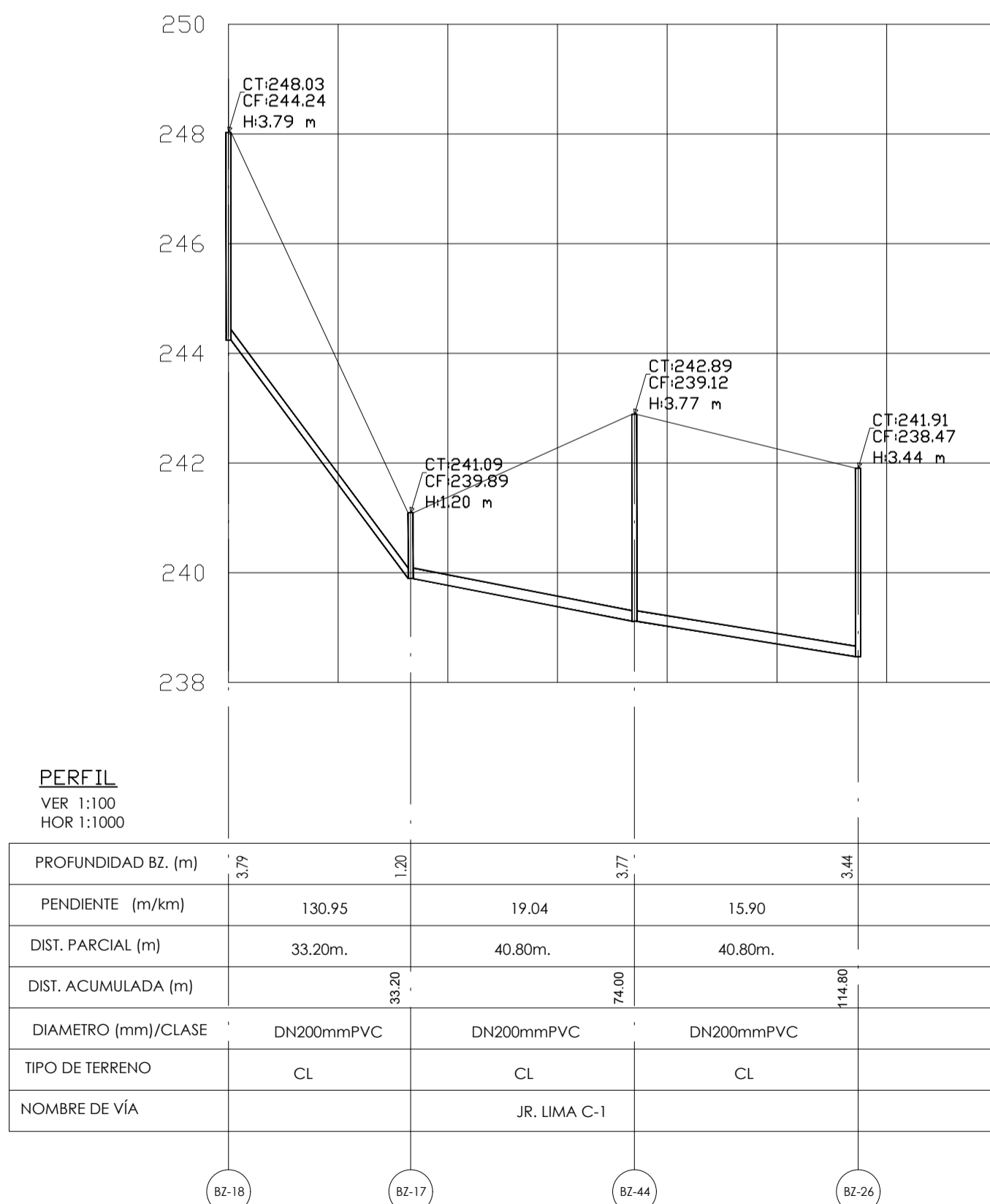
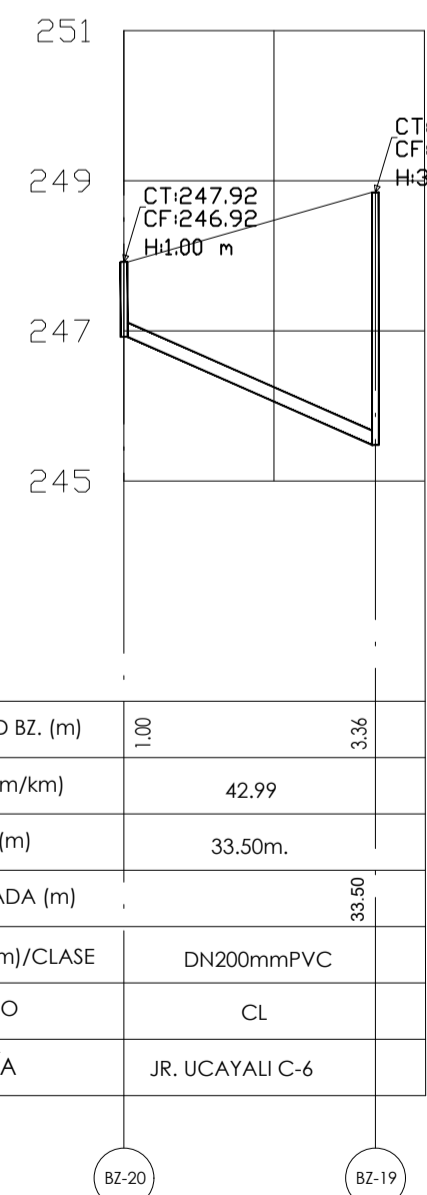
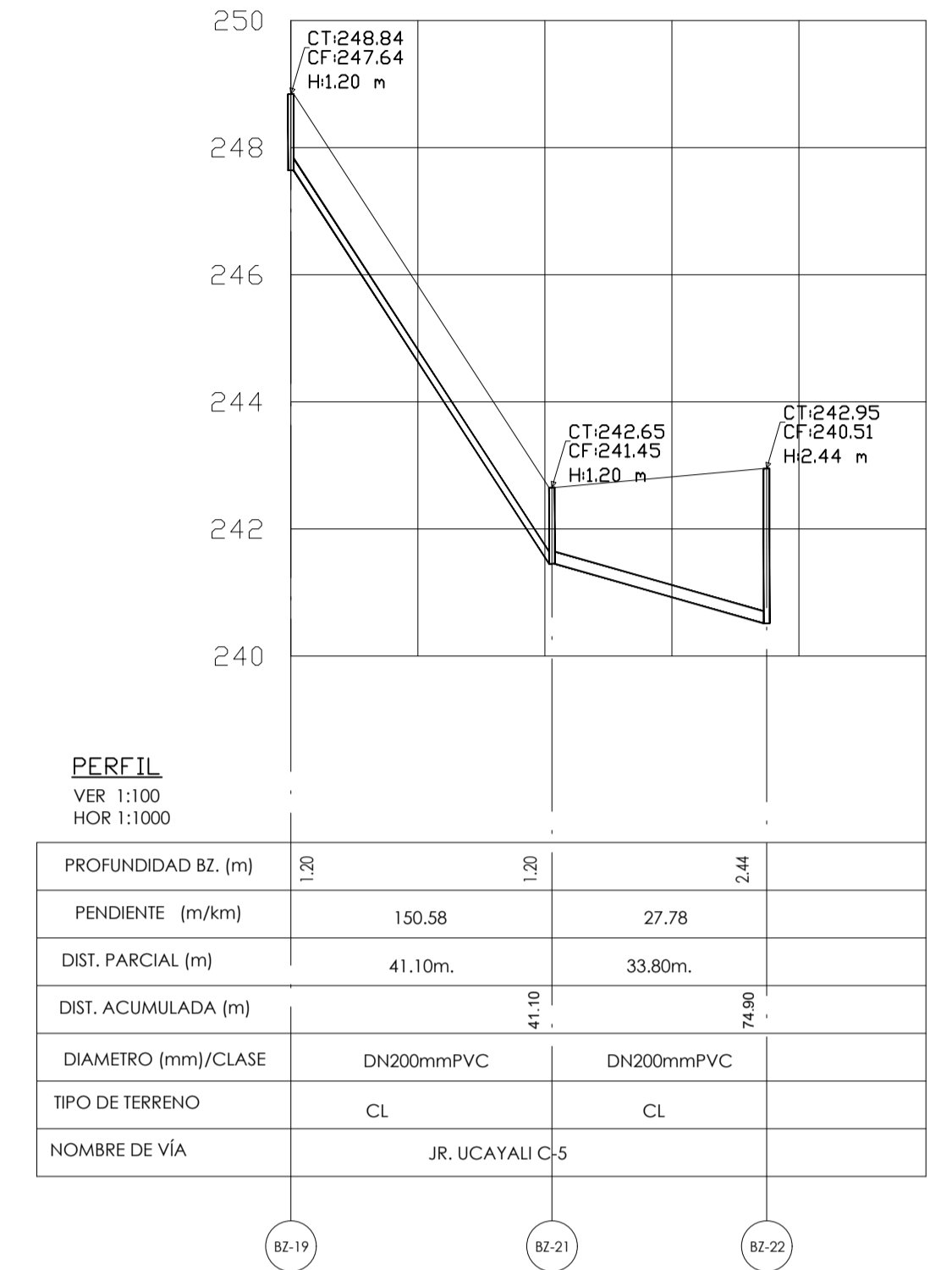
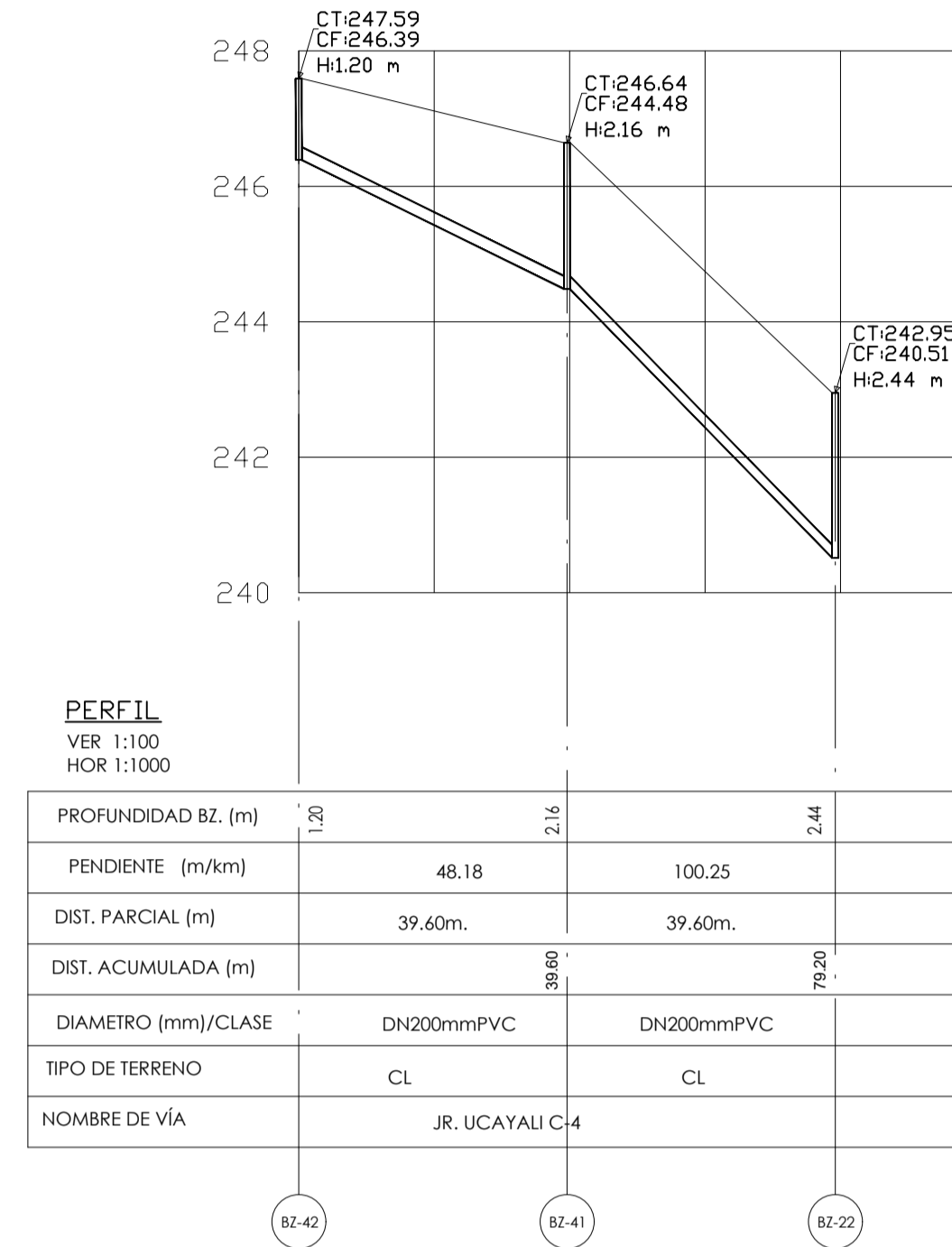
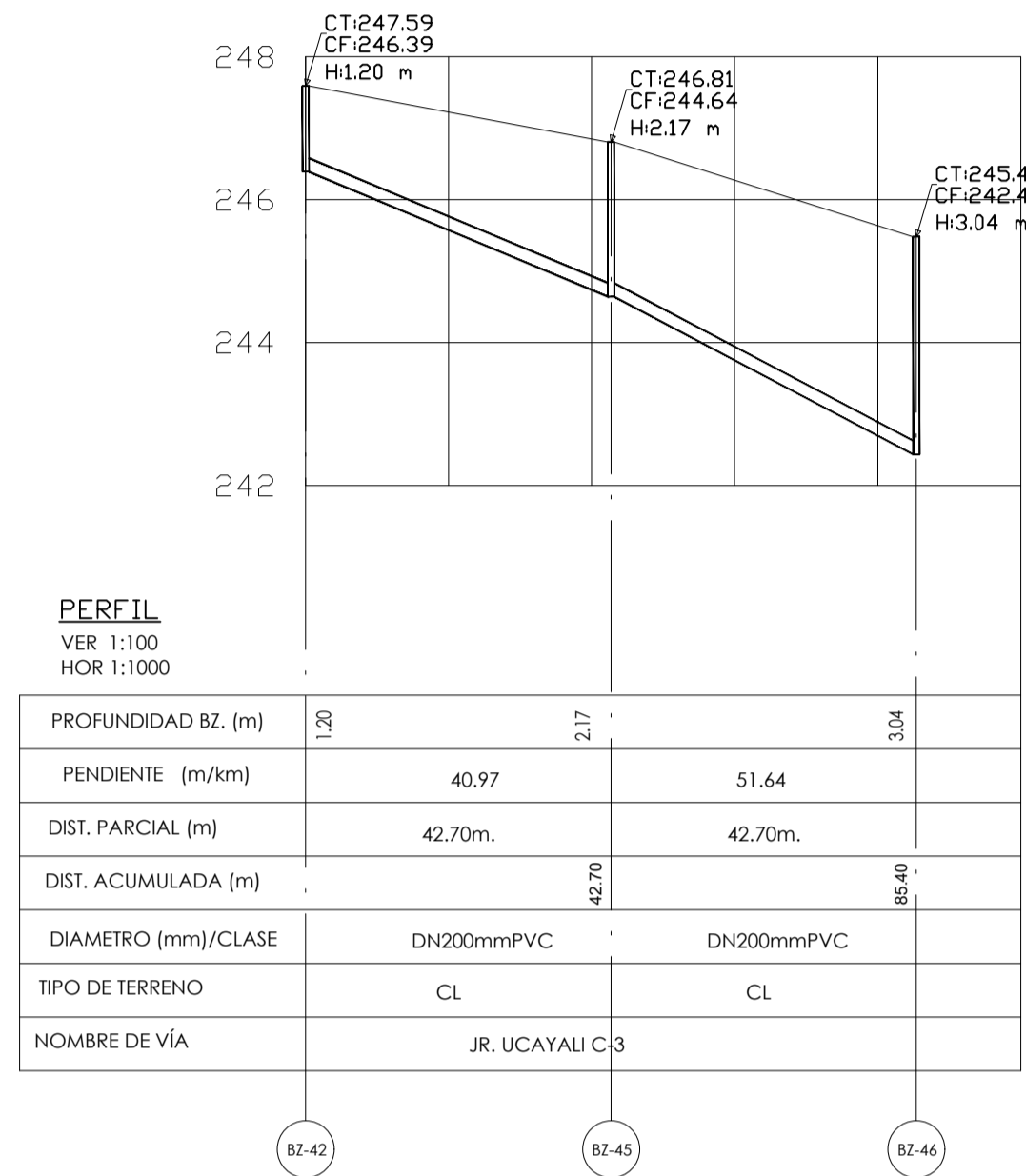
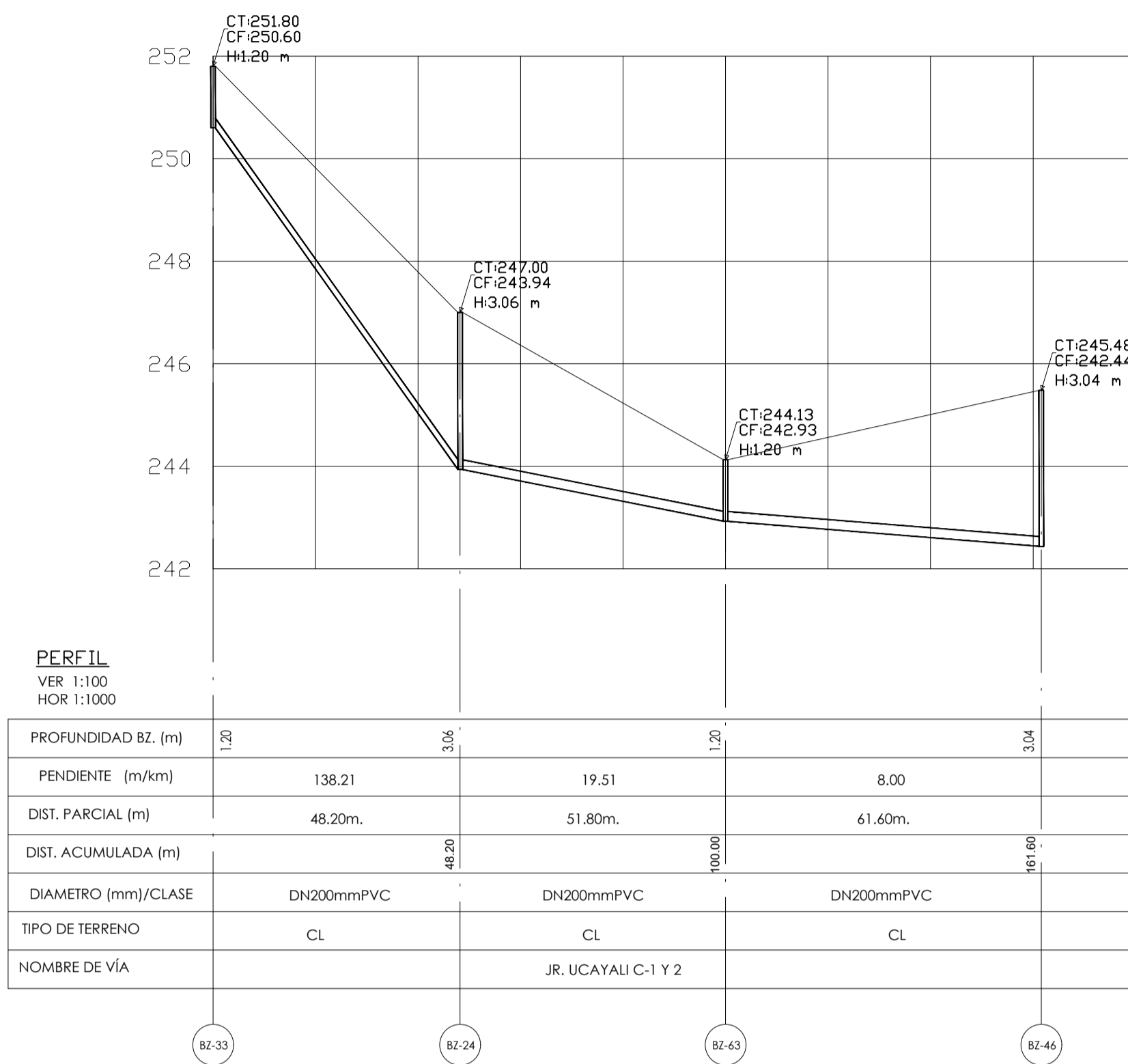
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		DETALLE	
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN	
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: REDES DE RECOLECCION	
DIBUJO CAD: T.J.G.F.		FECHA: DICIEMBRE 2018	
		ESCALA: INDICADA	
		LAMINA: <b>RD - R</b>	



PROYECTO :		DETALLE	
"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			
LAMINA:			
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN	
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: PERFILES LONGITUDINALES RED DE ALCANTARILLADO - MACEDA	
DIBUJO CAD: T.J.G.F.		FECHA: DICIEMBRE 2018 ESCALA: INDICADA	

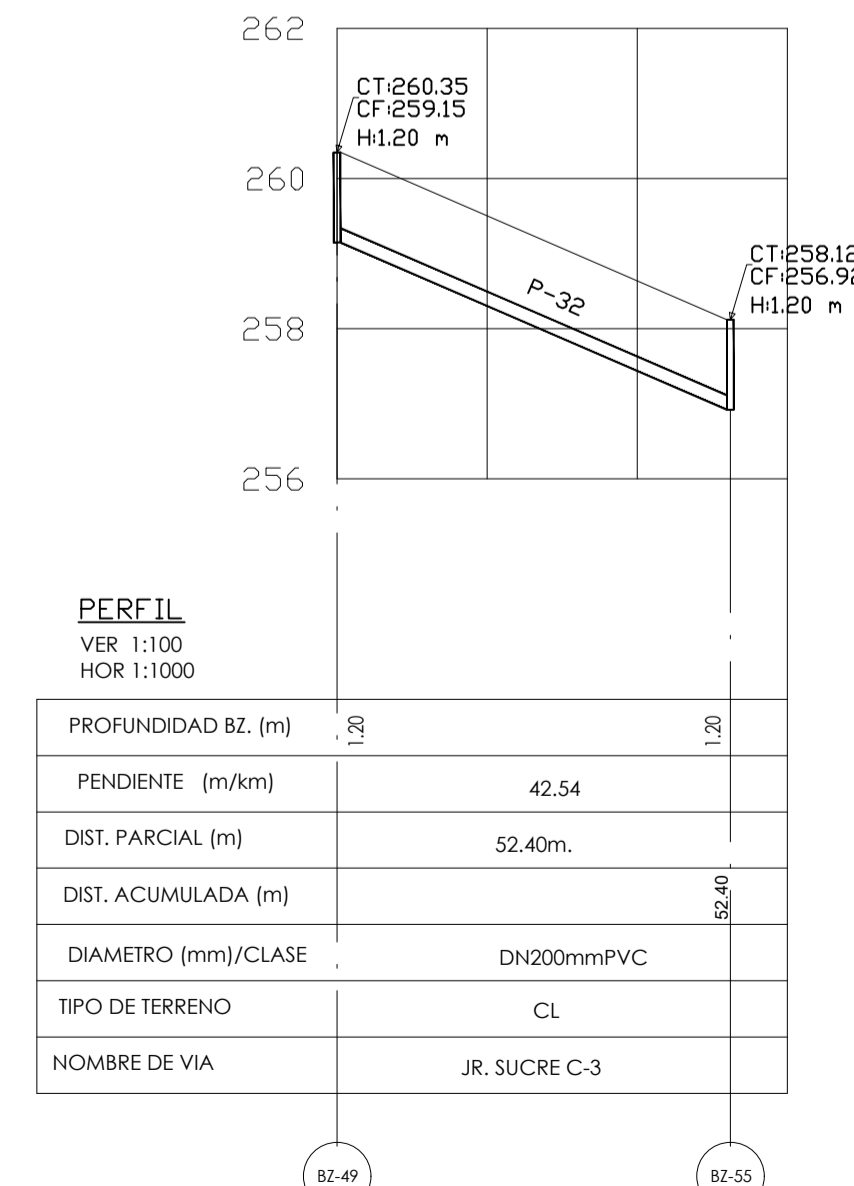
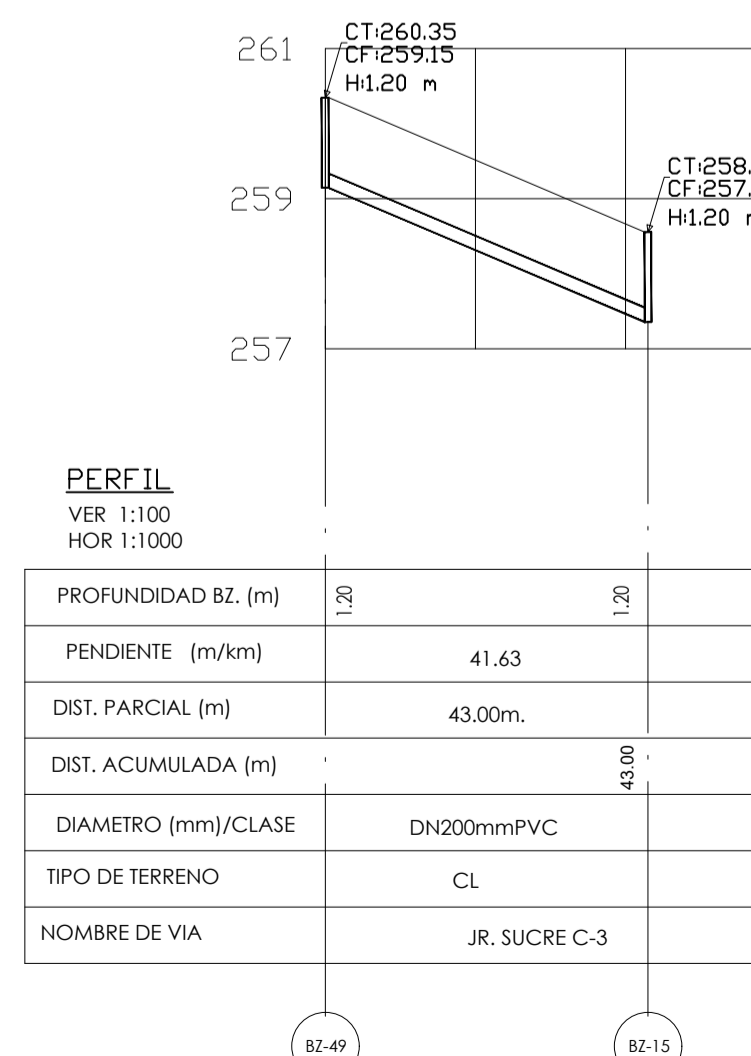
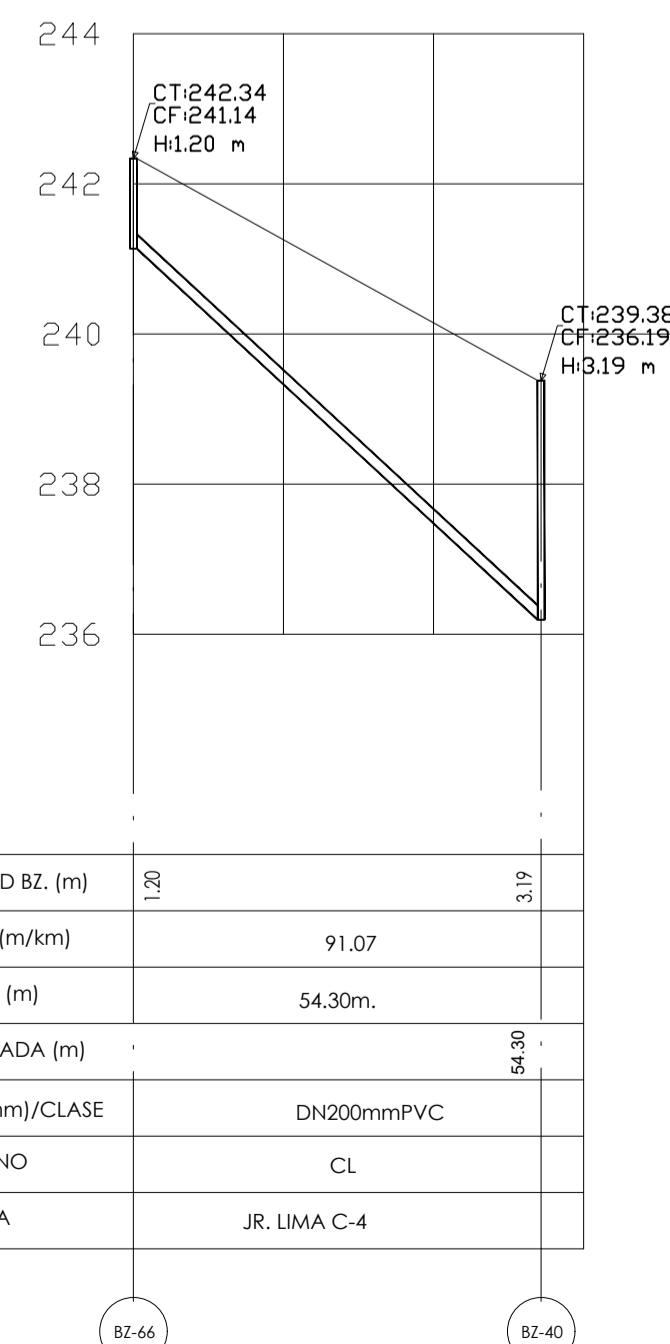
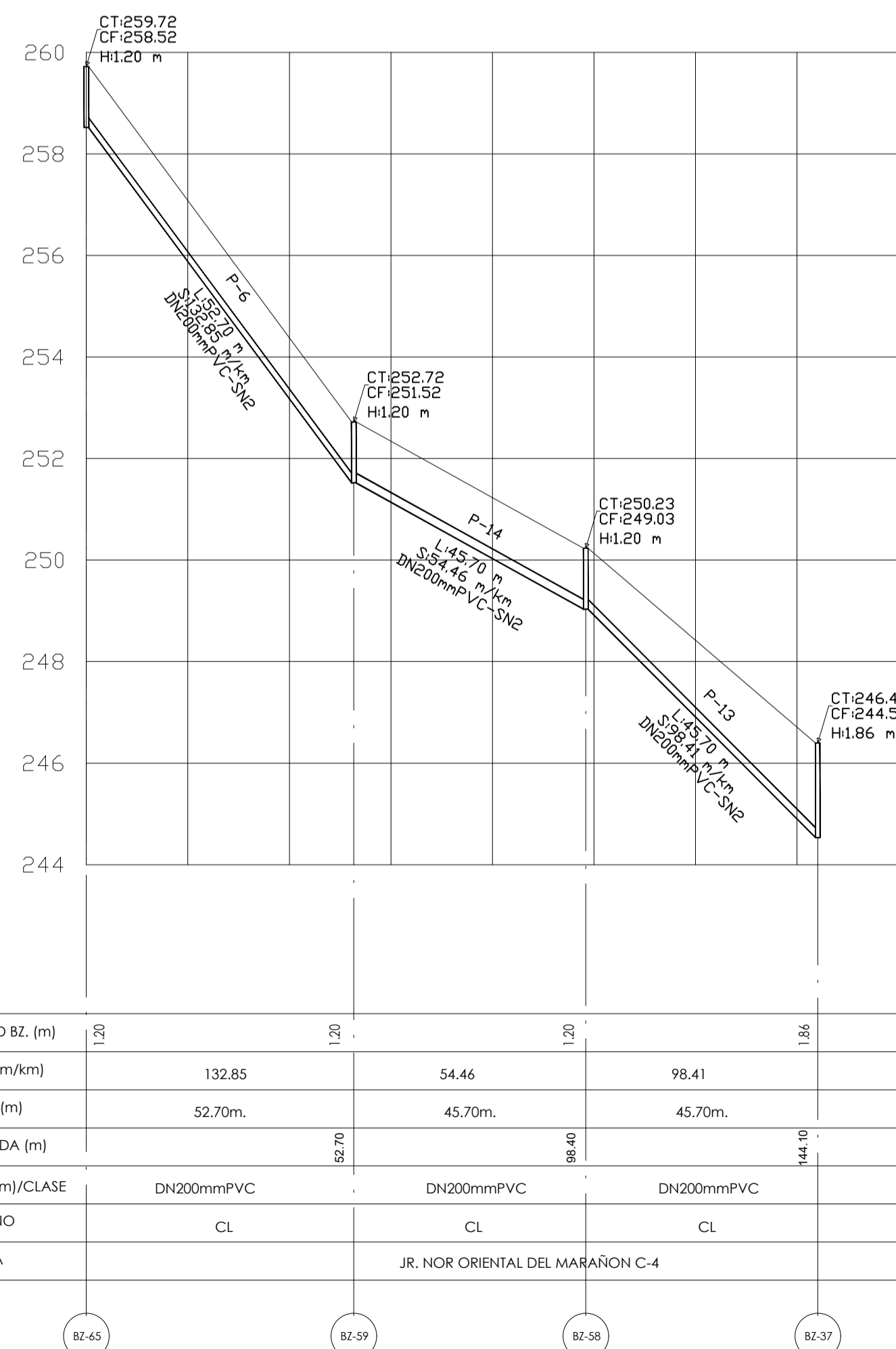
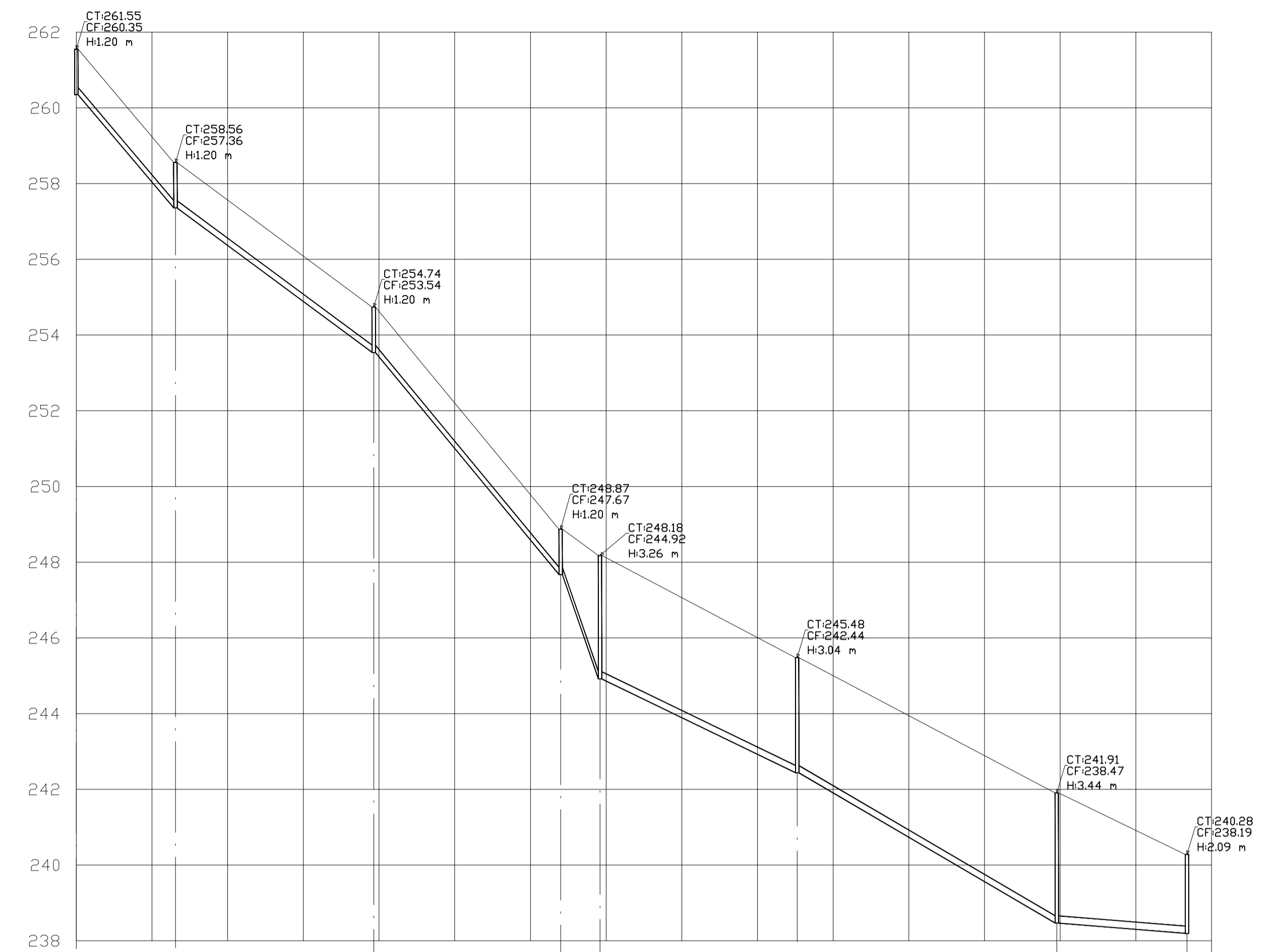
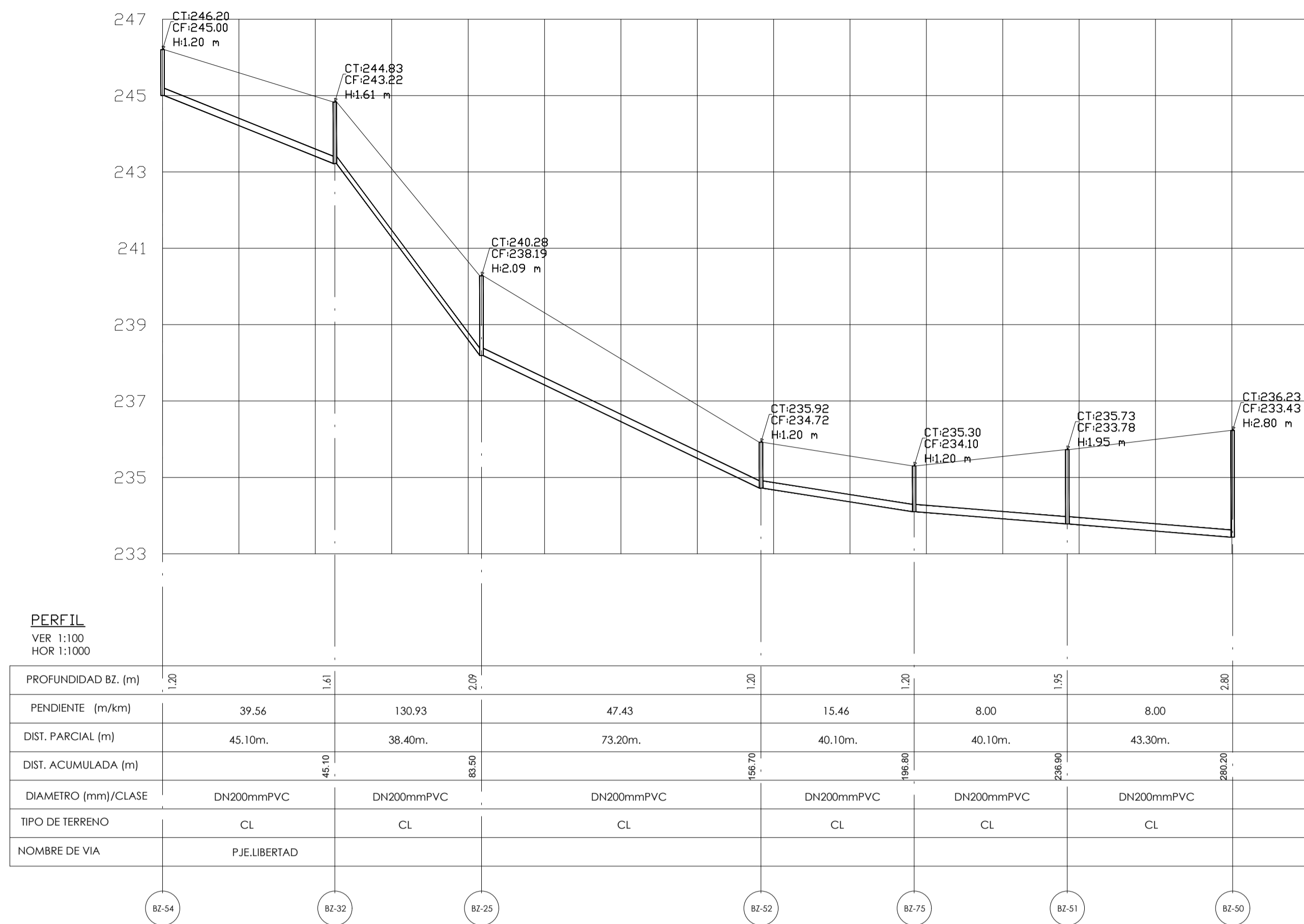
PL-RALC  
L-01



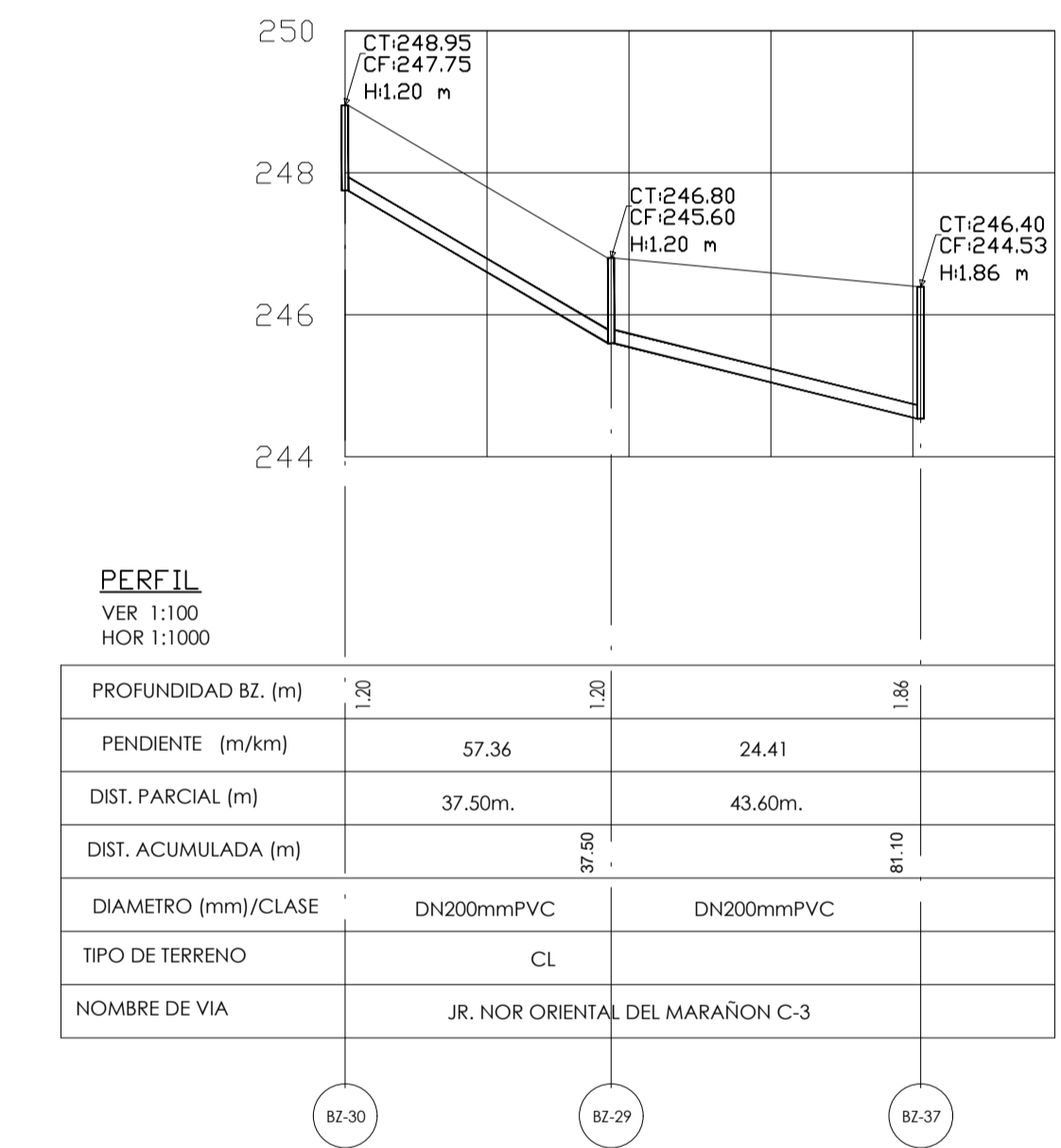
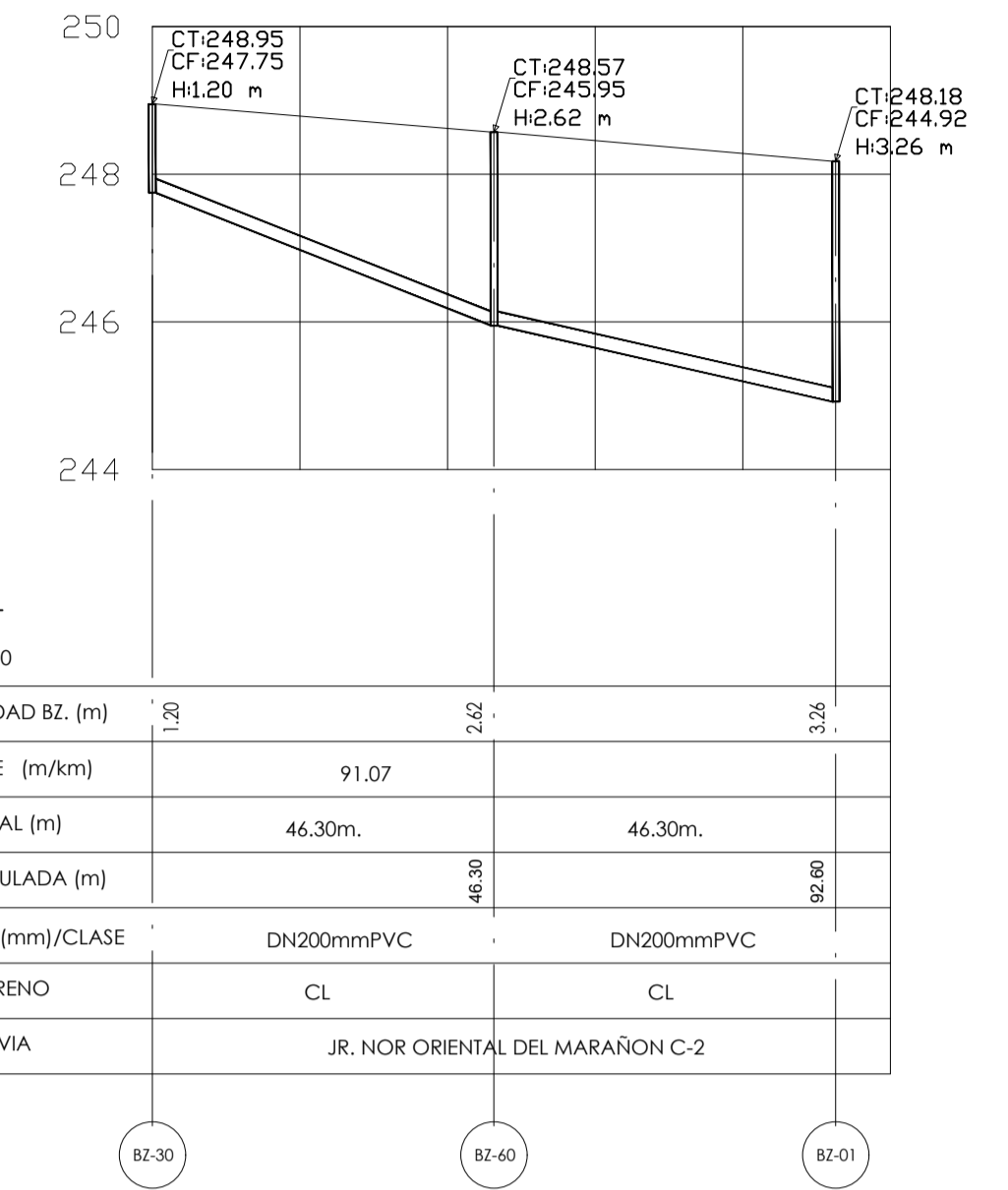
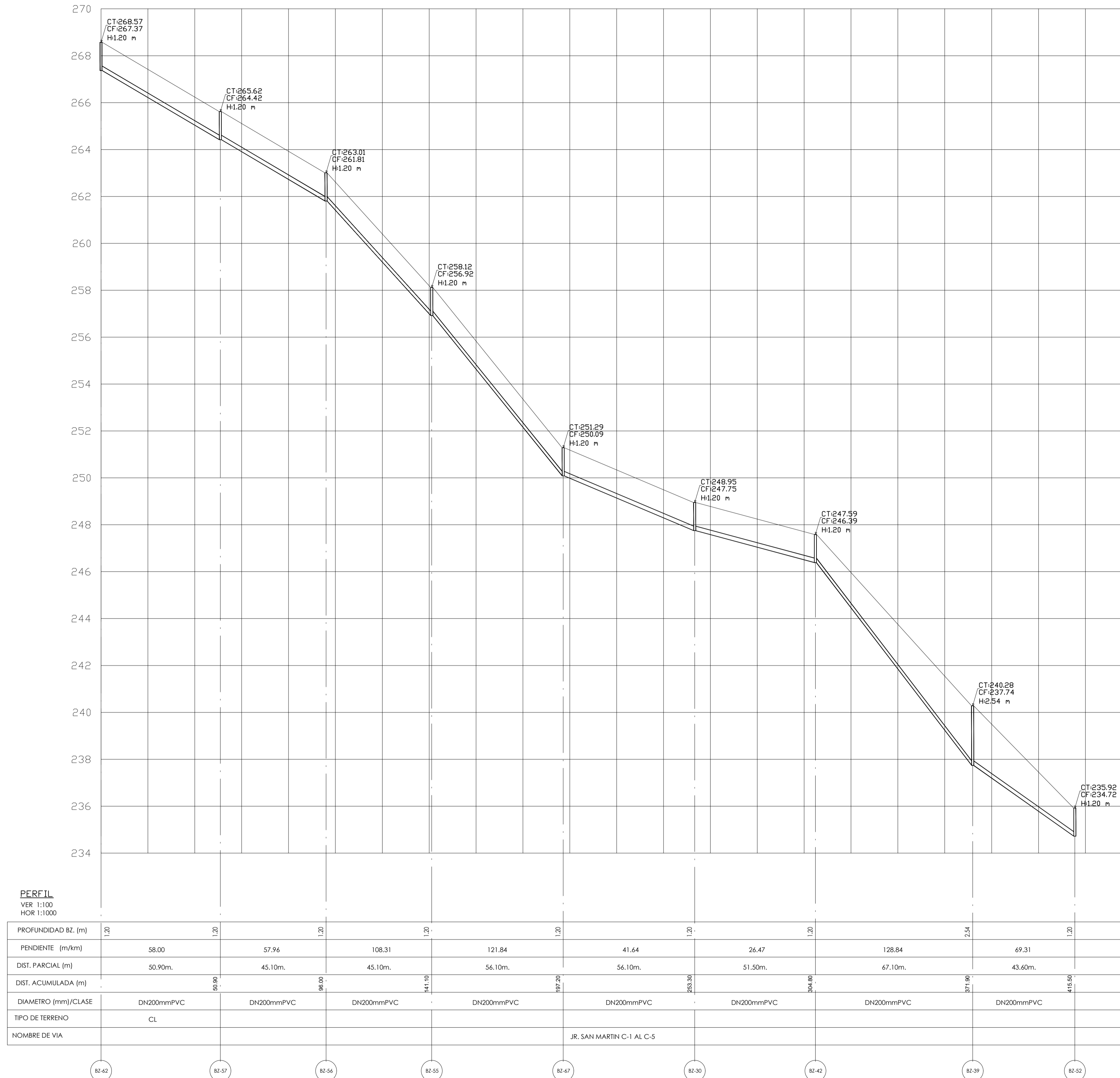


PROYECTO:		DETALLE	
"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"			
AUTOR:		UBICACIÓN:	
TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMSAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN	
ASESOR:		PLANO:	
MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PERFILES LONGITUDINALES RED DE ALCANTARILLADO - MACEDA	
DIBUJO CAD:		FECHA:	ESCALA:
T.J.G.F		DICIEMBRE 2018	INDICADA

LAMINA:  
**PL-RALC  
L-01**

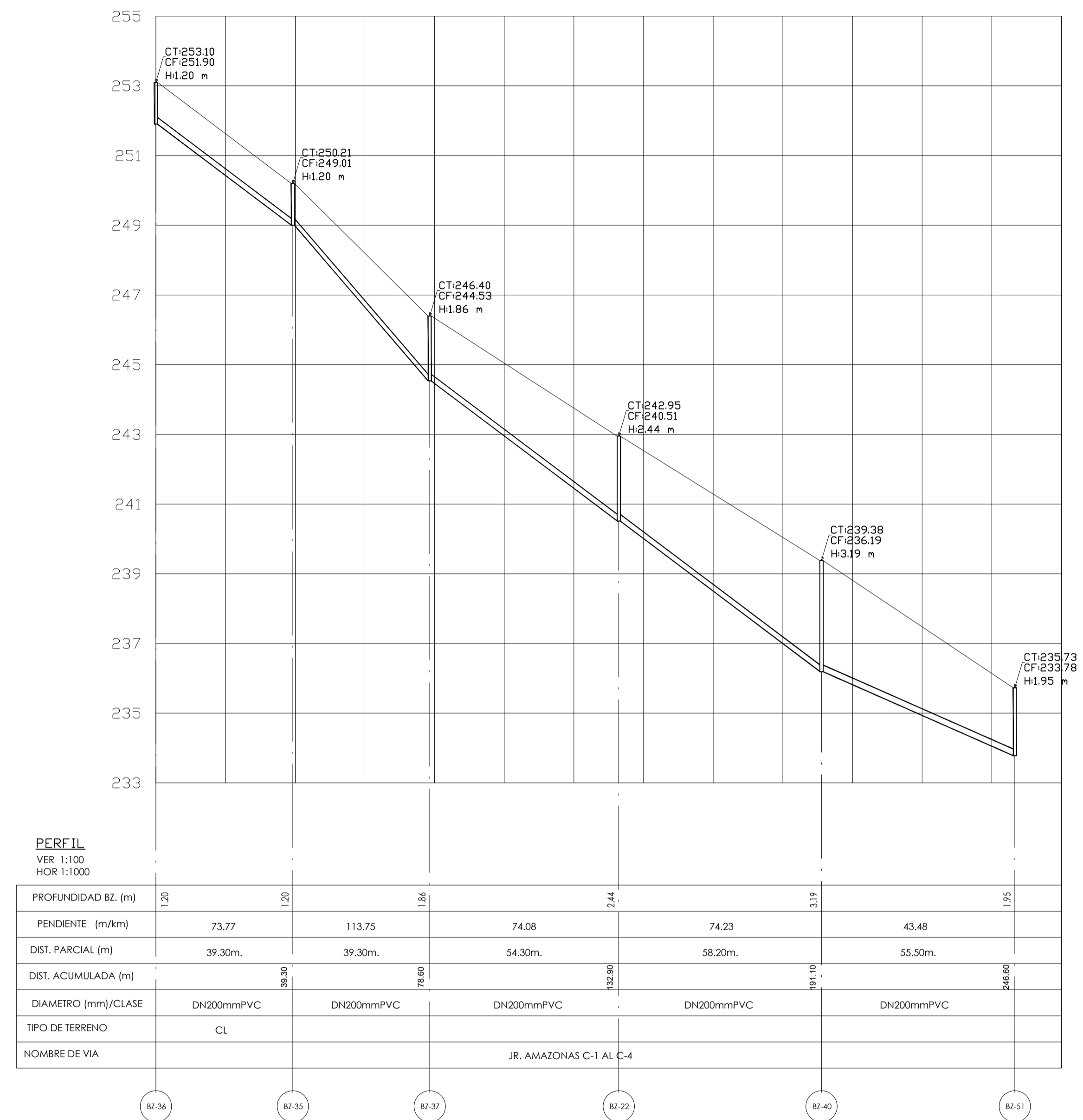
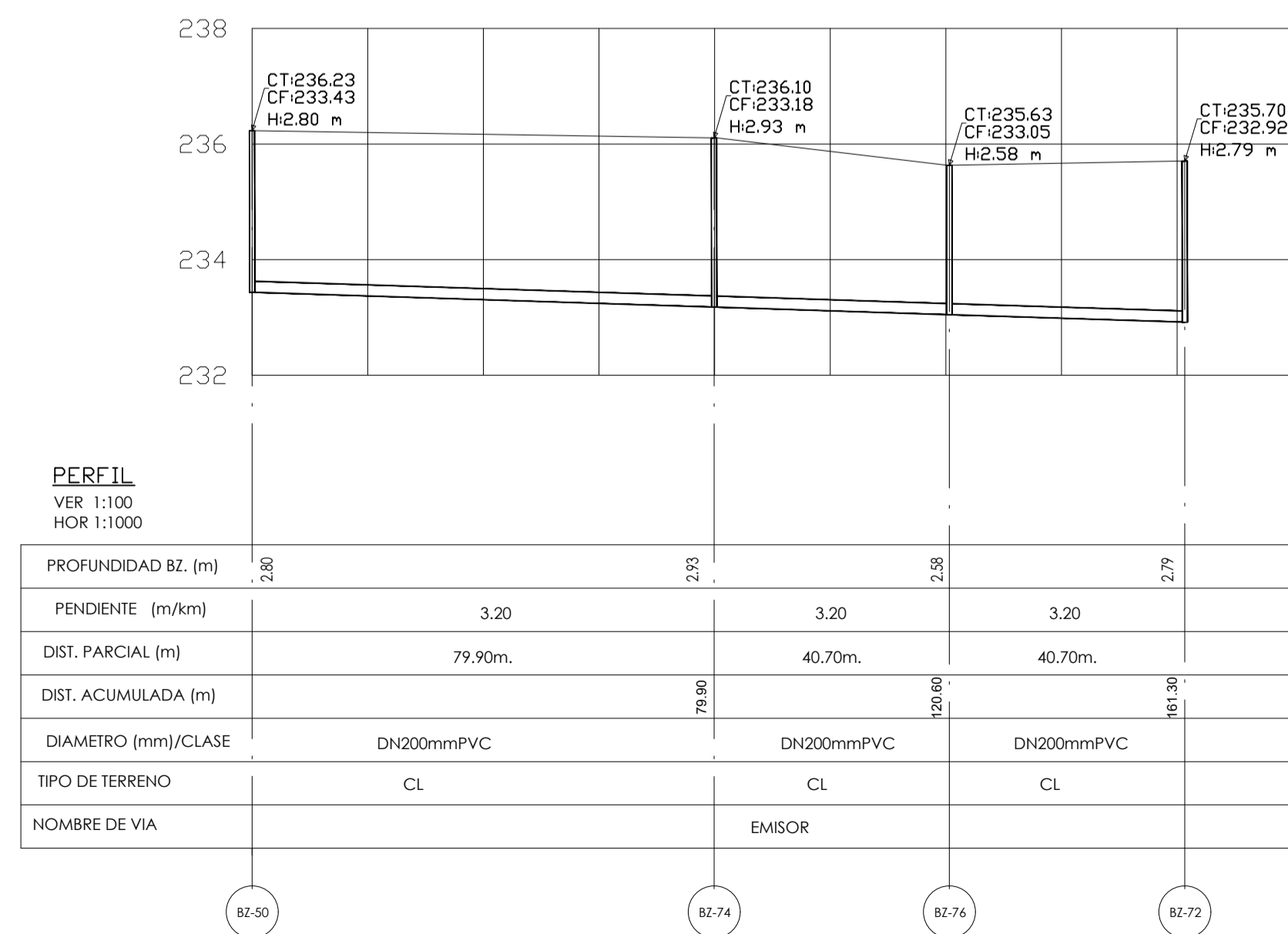
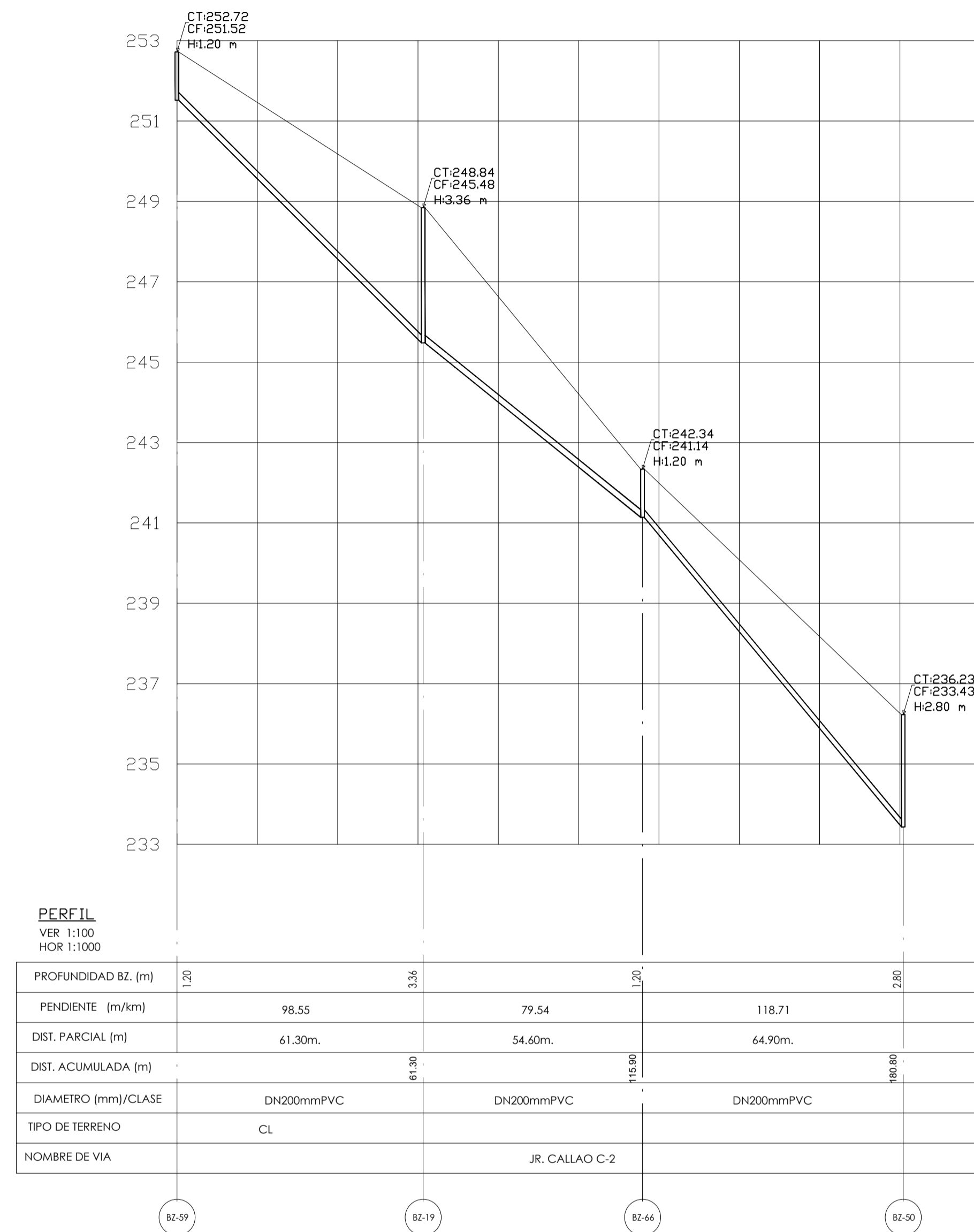


PROYECTO:		LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN		DETALLE
AUTOR:		TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LAMINA:
ASESOR:		MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PL-RALC L-01
PLANO:		PERFILES LONGITUDINALES RED DE ALCANTARILLADO - MACEDA		
DIBUJO CAD:		FECHA:	ESCALA:	
T.J.G.F		DICIEMBRE 2018	INDICADA	

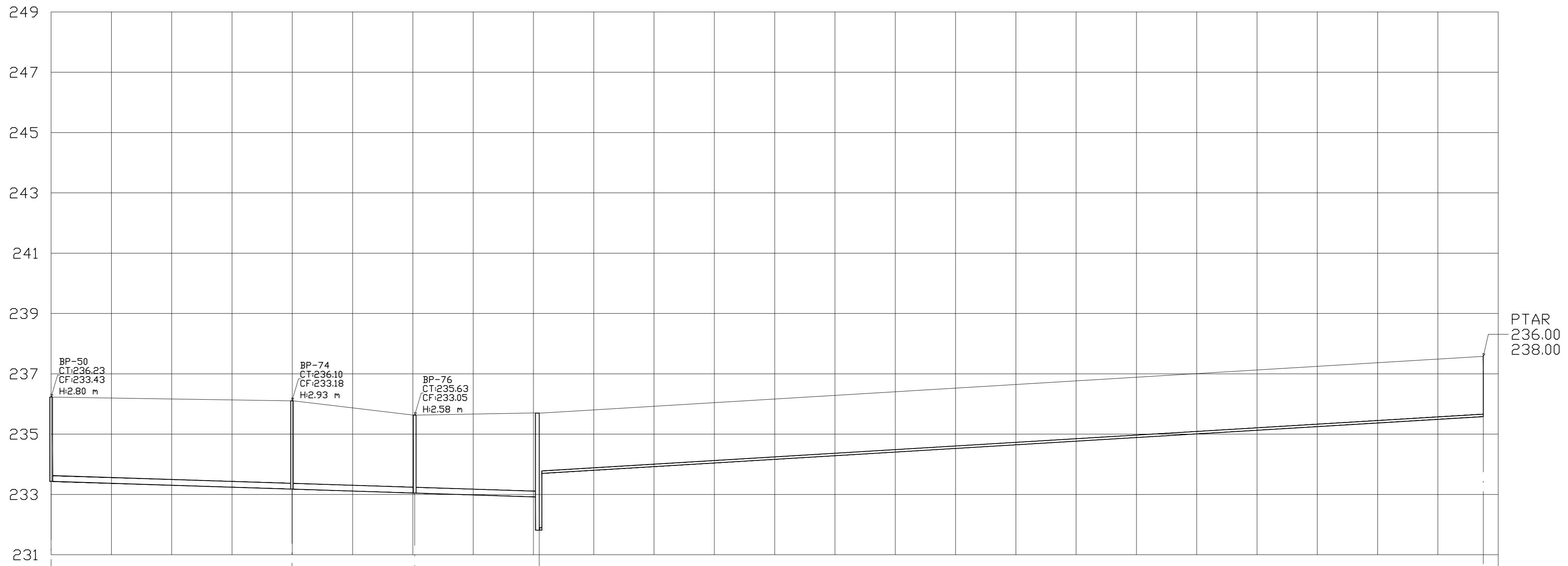


PROYECTO:		DETALLE	
"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			
AUTOR:		LUBICACION:	
DISEÑORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMSAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN	
ASESOR:		PLANO:	
MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PERFILES LONGITUDINALES RED DE ALCANTARILLADO - MACEDA	
DIBUJO CAD:		FECHA:	ESCALA:
T.J.G.F		DICIEMBRE 2018	INDICADA

PL-RALC  
L-01



PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"		DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN
ASESOR: MG.ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: PERFILES LONGITUDINALES RED DE ALCANTARILLADO - MACEDA
DIBUJO CAD: T.J.G.F.		FECHA: DICIEMBRE 2018
		ESCALA: INDICADA
		LAMINA: PL-RALC L-01

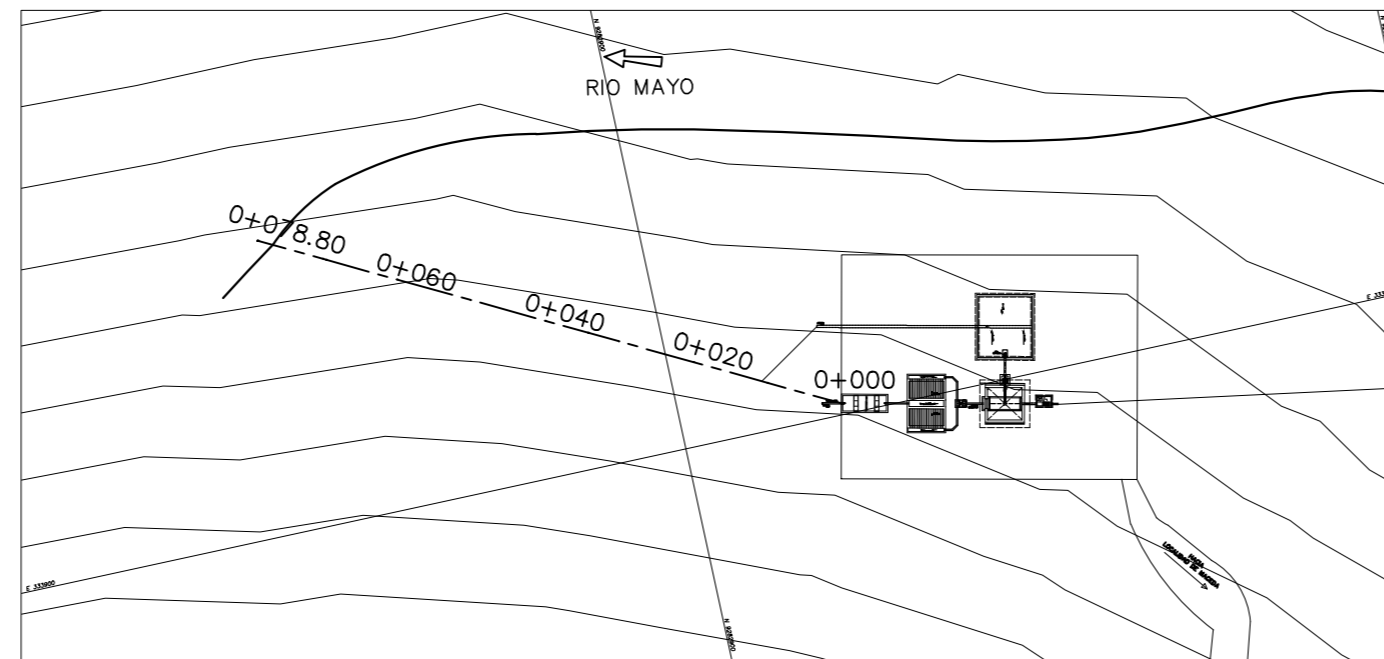


PERFIL  
VER 1:100  
HOR 1:1000

PROFUNDIDAD BZ. (m)	1.20	1.61	2.58	
PENDIENTE (m/km)	3.20	3.20	3.20	
DIST. PARCIAL (m)	79.90m.	40.70m.	41.32m.	313.12m.
DIST. ACUMULADA (m)		79.90	120.60	161.92
DIAMETRO (mm)/CLASE	DN200mmPVC	DN200mmPVC	DN200mmPVC	
TIPO DE TERRENO	CL			
NOMBRE DE VIA			EMISOR	

PROYECTO :  <b>"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"</b>			DETALLE
AUTOR: <b>TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ</b>			UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS - REGION SAN MARTIN
ASESOR: <b>MG.ANDRES PINEDO DELGADO</b>			PLANO: PERFIL LONGITUDINAL - EMISOR
DIBUJO CAD: T.J.G.F		FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA
			LAMINA:  <b>PL-EM</b>





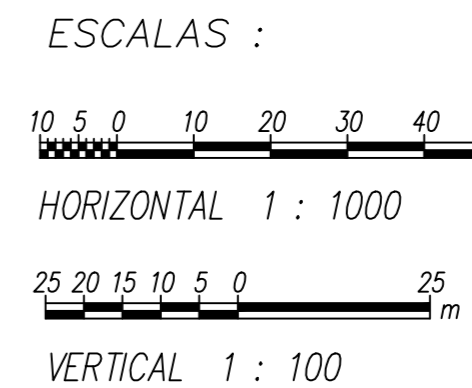
**PLANTA**  
ESC: 1:1000

	ACCESORIOS
	TUBERIA PROYECTADA



COTA TERRENO (msnm)	232.73	232.09	231.66	230.88	229.33
COTA FONDO TUBERIA (msnm)	230.43	229.85	229.26	228.68	228.13
PROFUNDIDAD (m)	2.30	2.24	2.42	2.20	1.20
PENDIENTE (%)					
DISTANCIA PARCIAL (m)			78.80		
DISTANCIA ACUMULADA (m)	0.00				78.80
DIAMETRO NOMINAL (mm)			160		
CLASE DE TUBERIA			PVC SN2 ISO 4435		

**PERFIL LONGITUDINAL**  
ESCALAS: H: 1:1000  
V: 1:100



PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE LAMINA:
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	
ASESOR: MG.ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL - EFLUENTE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES KM 0+000 AL KM 0+078.80	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	

PPL-EF  
PTAR

**BUZON TIPO "T"**

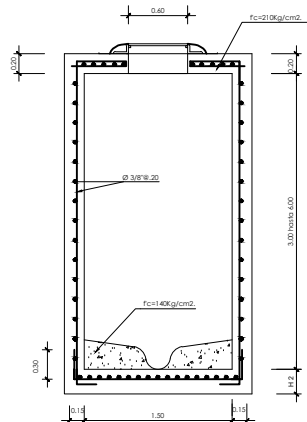
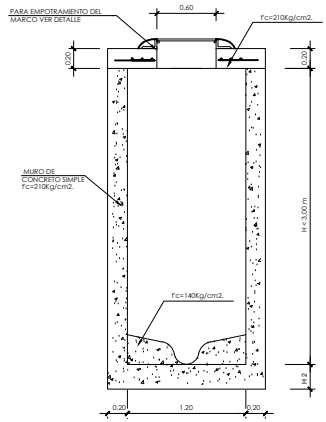
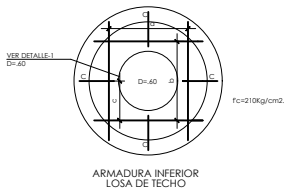
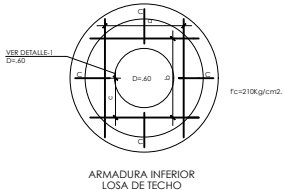
PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.00 m.  
MURO DE CONCRETO SIMPLE Fc=210 KG/CM2

LOSAS		DIAMETROS DEL BUZON	
Techo	H1=20	1.20	1.50
	A	30 1/2" c/fado	30 1/2" c/fado
	B	30 1/2" c/fado	30 1/2" c/fado
	C	30 3/8" c/fado	30 3/8" c/fado
Fondo	H2	0.20	0.20
ARMADURA		CONCRETO SIMPLE	CONCRETO SIMPLE

**BUZON TIPO "T"**

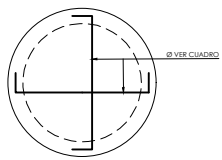
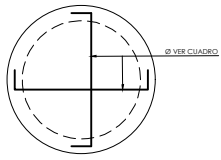
PARA PROFUNDIDADES DESDE 3.00 m HASTA UN MAXIMO DE 6.00 m SEGUN LO ESTABLEZCAN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO CORRESPONDIENTE MUROS DE CONCRETO ARMADO Fc=210 KG/CM2

LOSAS		DIAMETROS DEL BUZON	
Techo	H1=20	1.20	1.50
	A	30 1/2" c/fado	30 1/2" c/fado
	B	30 1/2" c/fado	30 1/2" c/fado
	C	30 3/8" c/fado	30 3/8" c/fado
Fondo	H2	0.15	0.15
ARMADURA		70 3/8" C/5	10 @ 3/8" C/5



SECCION VERTICAL

SECCION VERTICAL



CONCRETO SIMPLE Fc=210kg/cm2  
CONCRETO ARMADO Fc=210kg/cm2

LOSA DE FONDO  
ESCALA: 1/25

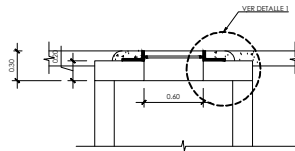
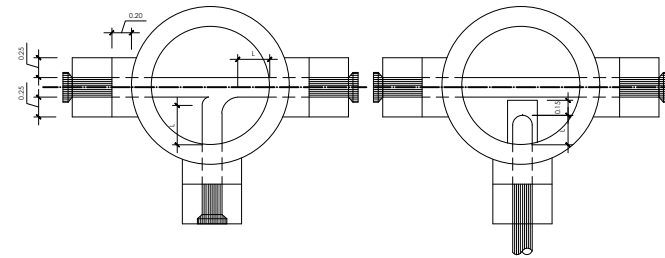
LOSA DE FONDO  
ESCALA: 1/25

**ESPECIFICACIONES**

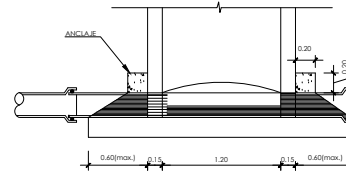
ACERO Fc = 4200 KG/CM2  
CONCRETO ARMADO Fc = 210 KG/CM2  
CONCRETO SIMPLE Fc = 210 KG/CM2

**RECOMENDACIONES:**

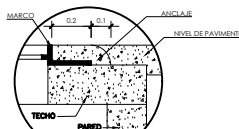
LAS SUPERFICIES INTERIORES DE MUROS Y LOSA DE FONDO SERAN TARRAJEADAS EN 2 CAPAS:  
a) LA PRIMERA DE 1.70cm DE ESPESOR CON MEZCLA CEMENTO ARENA 1:3 ACABADO RAVADO  
b) LA SEGUNDA (24 HRS. DESPUES) DE 1.70cm DE ESPESOR, MEZCLA 1:3 Y ACABADO PULIDO  
CUALQUIER CANALERIA QUE FLUEBA PRESENTARE EN EL REYES DE LA LOSA DE TECHO DEBERA SER CALAFATEADA CUIDADOSAMENTE CON MEZCLA 1:3 SI SE OBSERVARA LA ARMADURA DE ACERO EN ALGUNA PARTE EL INTEGRO DEL REYES DE LA LOSA DEBERA SER TARRAJEADA DE LA MANERA INDICADA PARA LOS MUROS



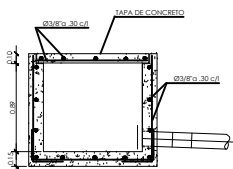
DETALLE DE EMPOTRAMIENTO



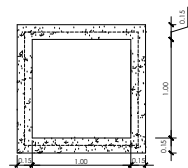
DETALLE DE ANCLAJE



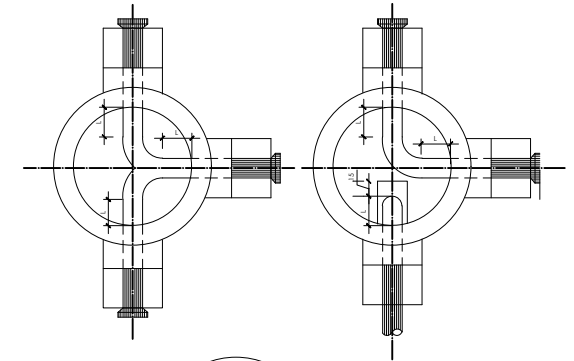
DETALLE-1  
S/E



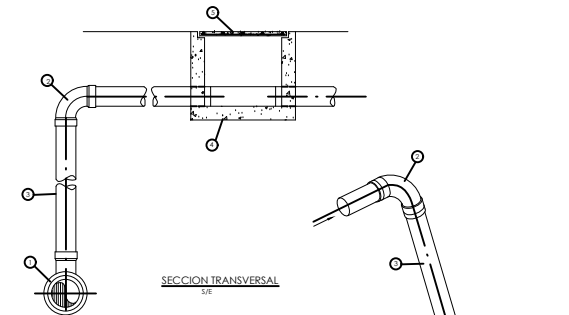
SECCION TRANSVERSAL



PLANTA  
DETALLE DE BUZONETA  
ESCALA: 1/25



DETALLE DE CANALETAS  
S/E



PLANTA

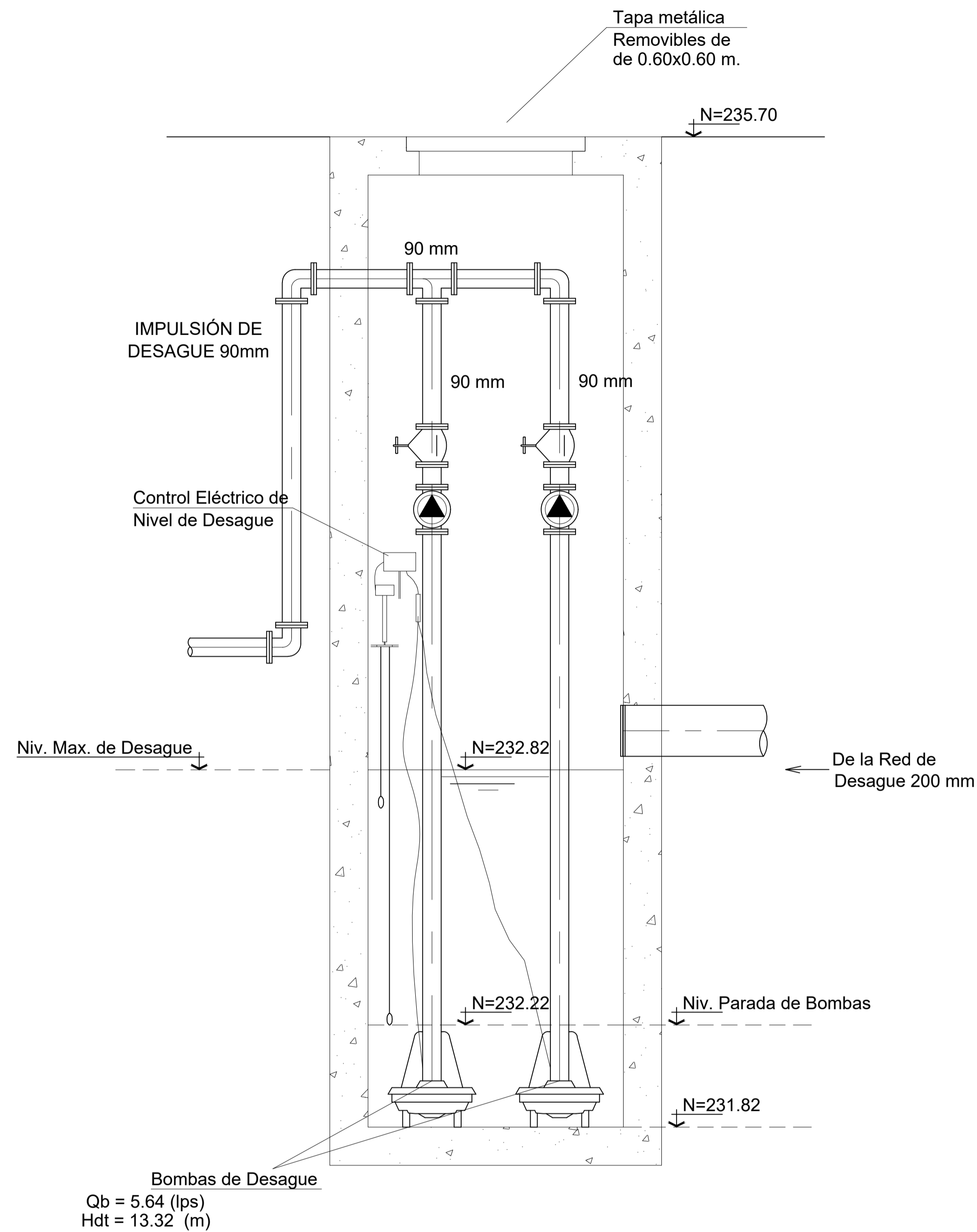
DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA  
S/E

- COLECTOR
- CODDO 160mmx45°
- TUBERIA DE DESCARGA
- CAJA DE REGISTRO
- TAPA DE CONCRETO PREFABRICADA.
- SILEA TEE

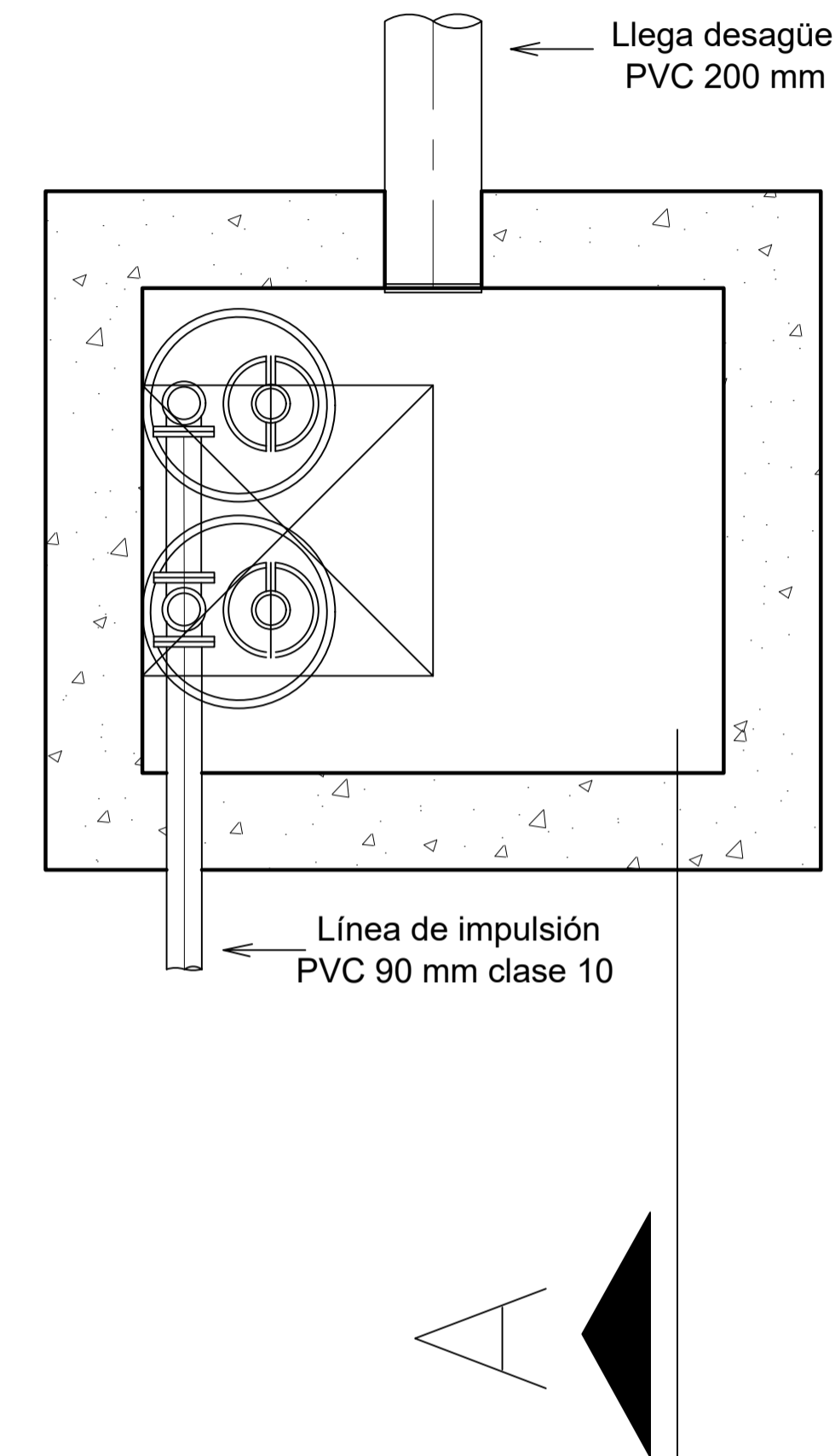
**NOTA:**

Las dimensiones de las cajas de las conexiones domiciliarias se determinaran de acuerdo a sus profundidades.  
PROFUNDIDAD: DIMENSION INTERNA DE CAJA:  
0.60 - 0.80 0.30 x 0.60 m  
0.81 - 1.00 0.45 x 0.60 m  
1.01 - 1.20 0.60 x 0.60 m

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"	DETALLE: CAMERA
AUTOR: TEODORA JUANILLY GARATE FERNANDEZ	LIBERACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE HUANIPAL, PROVINCIA DE LAMAS, REGION DE SAN MARTIN
ASISOR: MG.ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: DETALLE TIPO DE BUZONES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS - ALCANTARILLADO
FECHA: 1-6-21	ESCALA: INDICADA



**CORTE A-A:**  
**CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE - 1.20 m<sup>3</sup>**  
 ESCALA 1:25



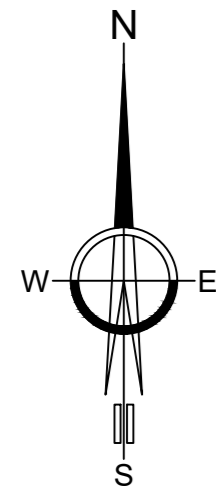
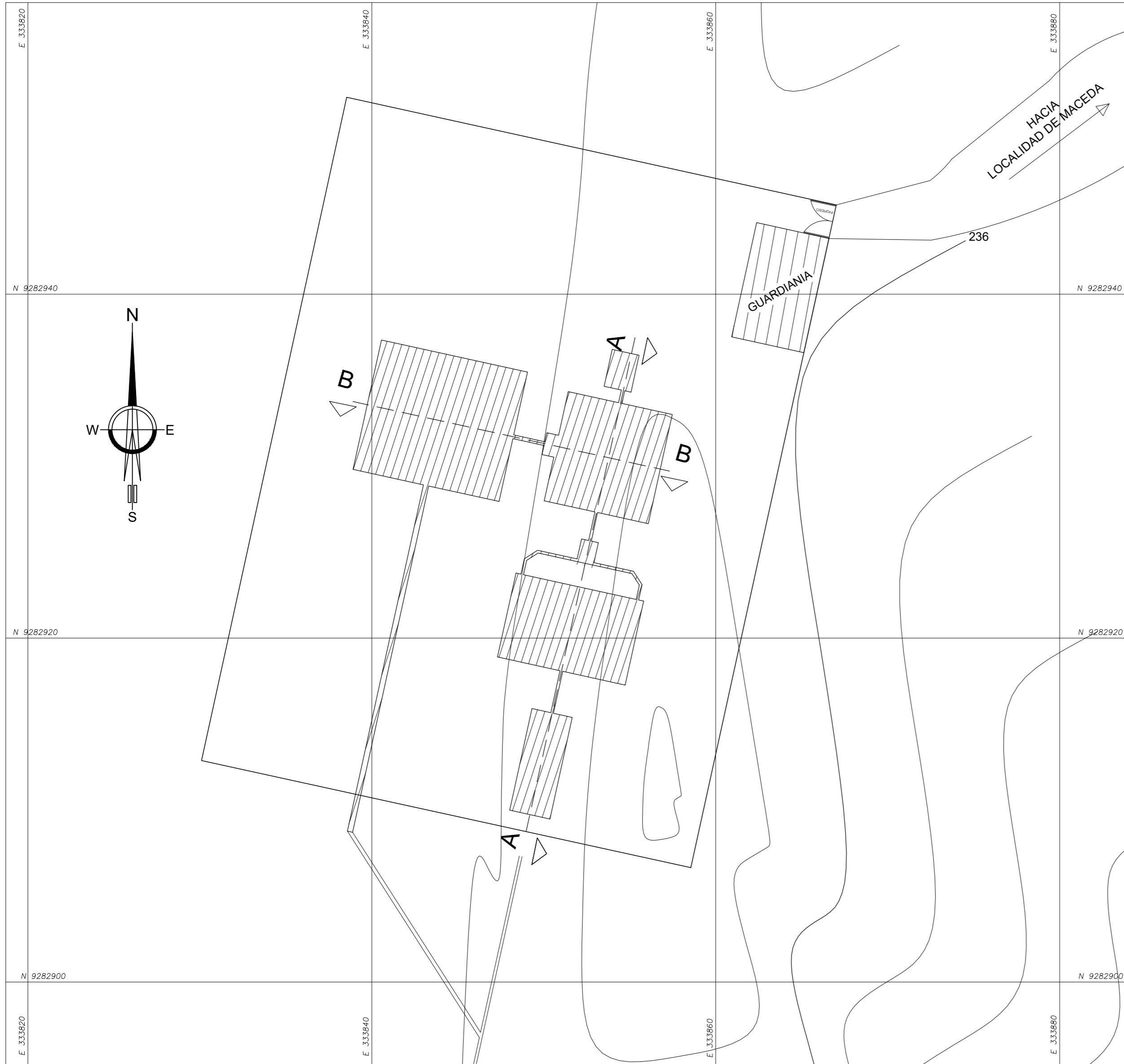
- ESPECIFICACIONES TECNICAS - DESAGÜE**
1. LAS TUBERÍAS Y CONEXIONES PARA LÍNEAS DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN, SERÁN DE PLÁSTICO PVC FABRICADA BAJO LA NORMA NTP-399.003 CLASE PESADA Y LIVIANA RESPECTIVAMENTE CON EMPALME ESPIGA CAMPANA SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL DEL FABRICANTE.
  2. LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN PODRÁN SER DE HDPE - SDR 13.6 ISO 4427-2007 ó PVC ISO 4422-2007
  3. LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES Y DE LOS RAMALES DE DESAGÜE INTERIORES SERÁ UNIFORME Y NO MENOR DE 1 % PARA DIÁMETRO DE 100 mm, (4") Y MAYORES. PARA DIÁMETROS DE 2" Y 3" LA PENDIENTE MÍNIMA SERÁ DE 1.5%.
  4. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN TERMINARÁN EN SOMBRERO DE VENTILACIÓN, EN EL CASO QUE TERMINE EN UNA TERRAZA ACCESIBLE O UTILIZADA PAR CUALQUIER FIN, SE PROLONGARA POR ENCIMA DEL PISO HASTA UNA ALTURA NO MENOR DE 1.80 M, Y EN ZONAS INACCESIBLES SE PROLONGARA 0.15 m. COMO MÍNIMO.
  5. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE ALBAÑILERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADA INTERIORMENTE CON MORTERO 1 : 1, CON MARCO Y TAPA FFP\* O DE CONCRETO ARMADO.
  6. TODOS LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE Y SE INSTALARAN AL RAS DEL PISO TERMINADO.
  7. LAS TUBERÍAS ANTES DE SER TAPADAS SE HARAN LAS SIGUIENTES PRUEBAS: SE TAPONARA LAS SALIDAS Y LUEGO DE LLENARLAS CON AGUA, EL VOLUMEN DE AGUA DEBE PERMANECER CONSTANTE DURANTE 24 HORAS, SI EL RESULTADO NO ES SATISFACTORIO SE PROCEDERA A HACER LAS CORRECCIONES NECESARIAS Y REPETIR LAS PRUEBAS HASTA ELIMINAR LAS FILTRACIONES.

**VISTA EN PLANTA**  
**CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE - 1.20 m<sup>3</sup>**  
 ESCALA 1:25

**DATOS DE EQUIPOS BOMBEO DESG.**

EQ. BOMBEO	CAUDAL(Qb)		H		POTENCIA	
	Q (b) c/u	UND.	H <sub>DT</sub>	UND.	Pot	UND.
EQ. BOMBEO 1	5.64	lps	13.32	m		Hp
EQ. BOMBEO 1	5.64	lps	13.32	m		Hp

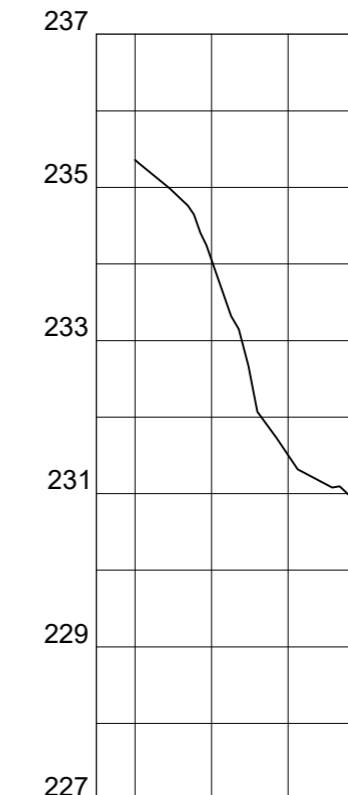
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"			DETALLE
PROPIETARIOS: TEODOORA JUINNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMBAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION DE SAN MARTÍN	LAMINA:	
PROYECTISTA: MG. ANDRES PINEDO DELGADO	PLANO: CAMARA HUMEDA (BOMBEO DE DESAGÜES)	CH	
DIBUJO CAD: T.J.G.F.	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	



COTA DE TERRENO	235.96	231.50	230.91
DIST. PARCIAL	L= 29.40 ml		
DIST. ACUMULADA	0+000		29.40

**PERFIL LONGITUDINAL A - A**

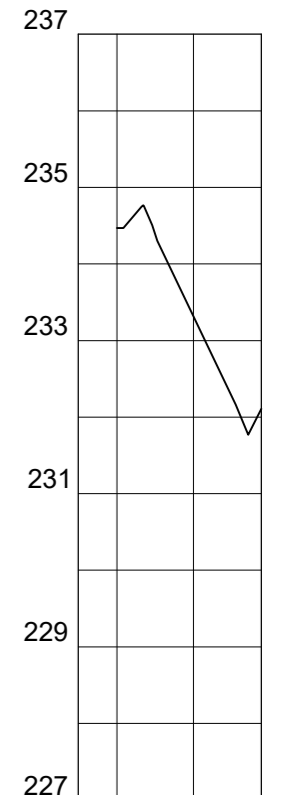
ESC.: H=1000  
V=100



COTA DE TERRENO	234.47	232.11
DIST. PARCIAL	L= 18.85 ml	
DIST. ACUMULADA	0+000	18.85

**PERFIL LONGITUDINAL B - B**

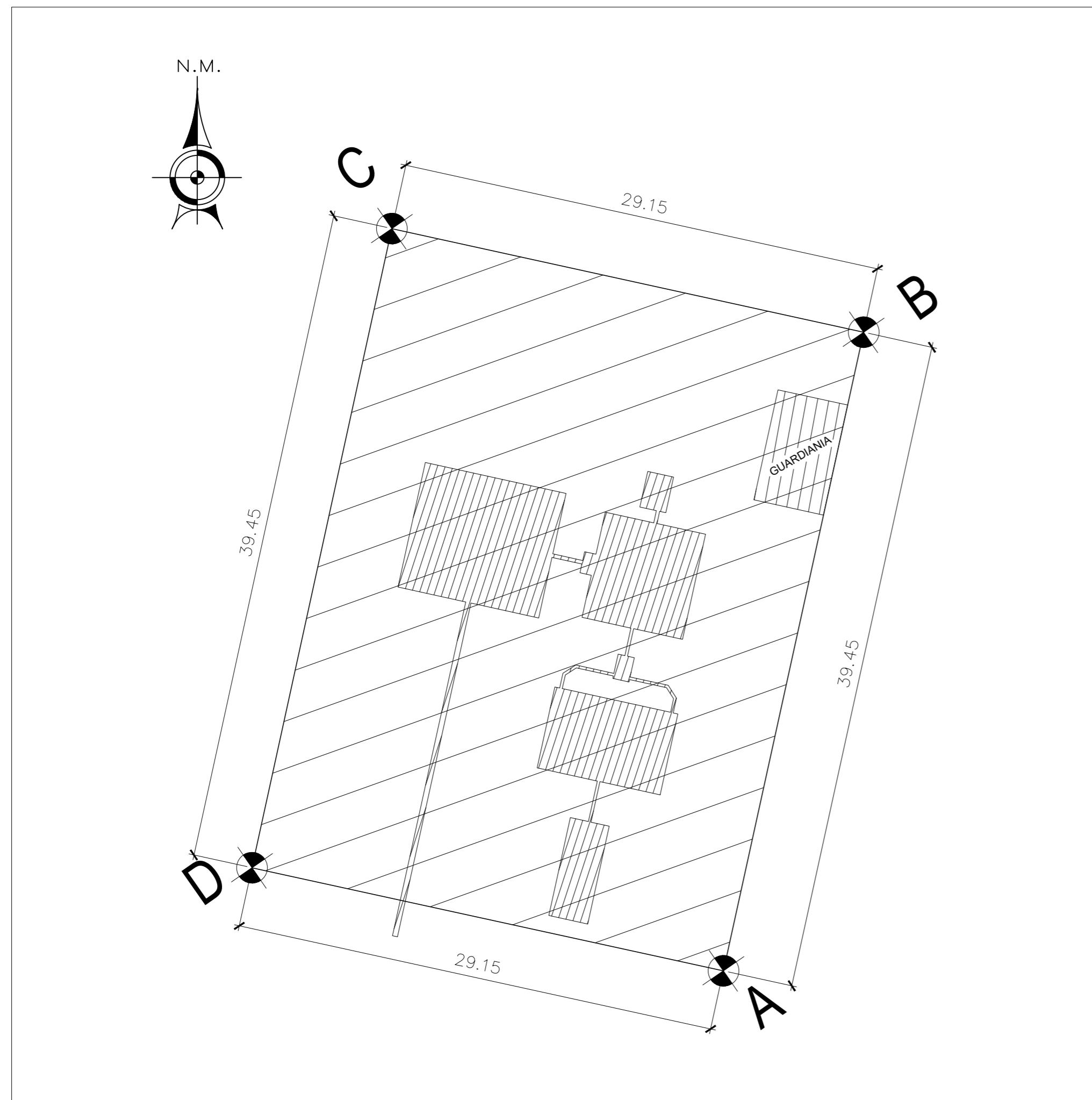
ESC.: H=1000  
V=100



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	LIMITE DE TERRENO PTAR
	AREA CONSTRUIDA PTAR
	CAMINO
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES

**PLANTA TOPOGRAFICA**  
ESC.1 / 200

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE LAMINA: <b>PT-PTAR</b>
CLIENTE: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN		
PROYECTISTA: <b>MG.ANDRES PINEDO DELGADO</b>	PLANO: PLANTA TOPOGRAFICA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	



**AREA Y PERIMETRO**  
**ESC.1 / 250**

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	AREA CONSTRUIDA
	AREA DE PROYECTO

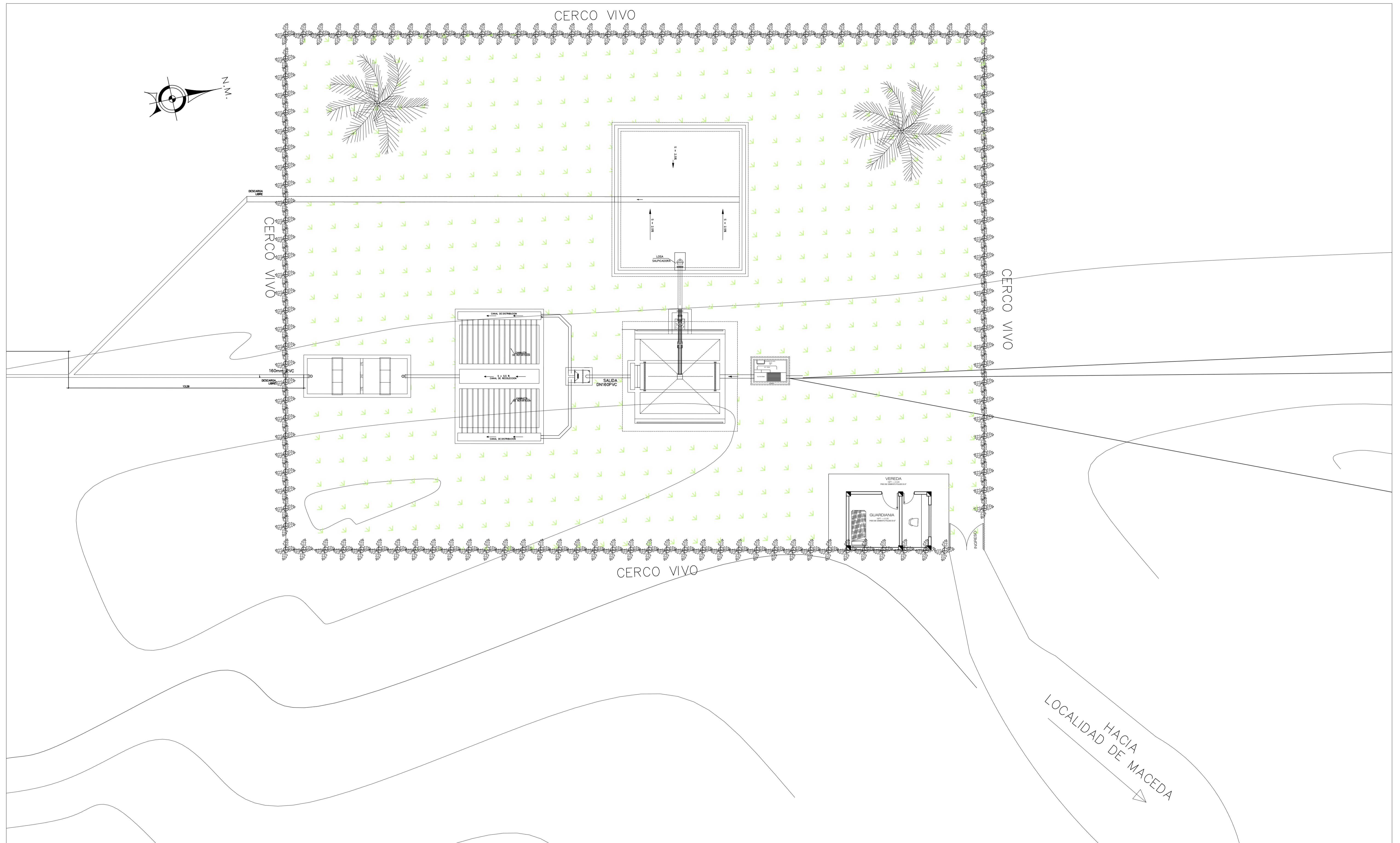
CUADRO PERIMETRO	
TRAMO	LONGITUD ML
A - B	39.45
B - C	29.15
C - D	39.48
D - A	29.12

CUADRO DE COORDENADAS		
VERTICE	COORDENADAS	
	X	Y
A	323823.319	9268775.568
B	323851.201	9268802.448
C	323831.344	9268823.789
D	323802.463	9268796.873

CUADRO DE AREAS	
AREA DEL TERRENO A OCUPAR	1150.00 m2
AREA CON PROYECTO	1150.00 m2
AREA TECHADA	29.24 m2
AREA LIBRE	946.10 m2

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE MENDOZA	UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN	
ASESOR: <b>MG.ANDRES PINEDO DELGADO</b>	PLANO: AREA Y PERIMETRO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA

DETALLE
LAMINA: <b>AP-PTAR</b>

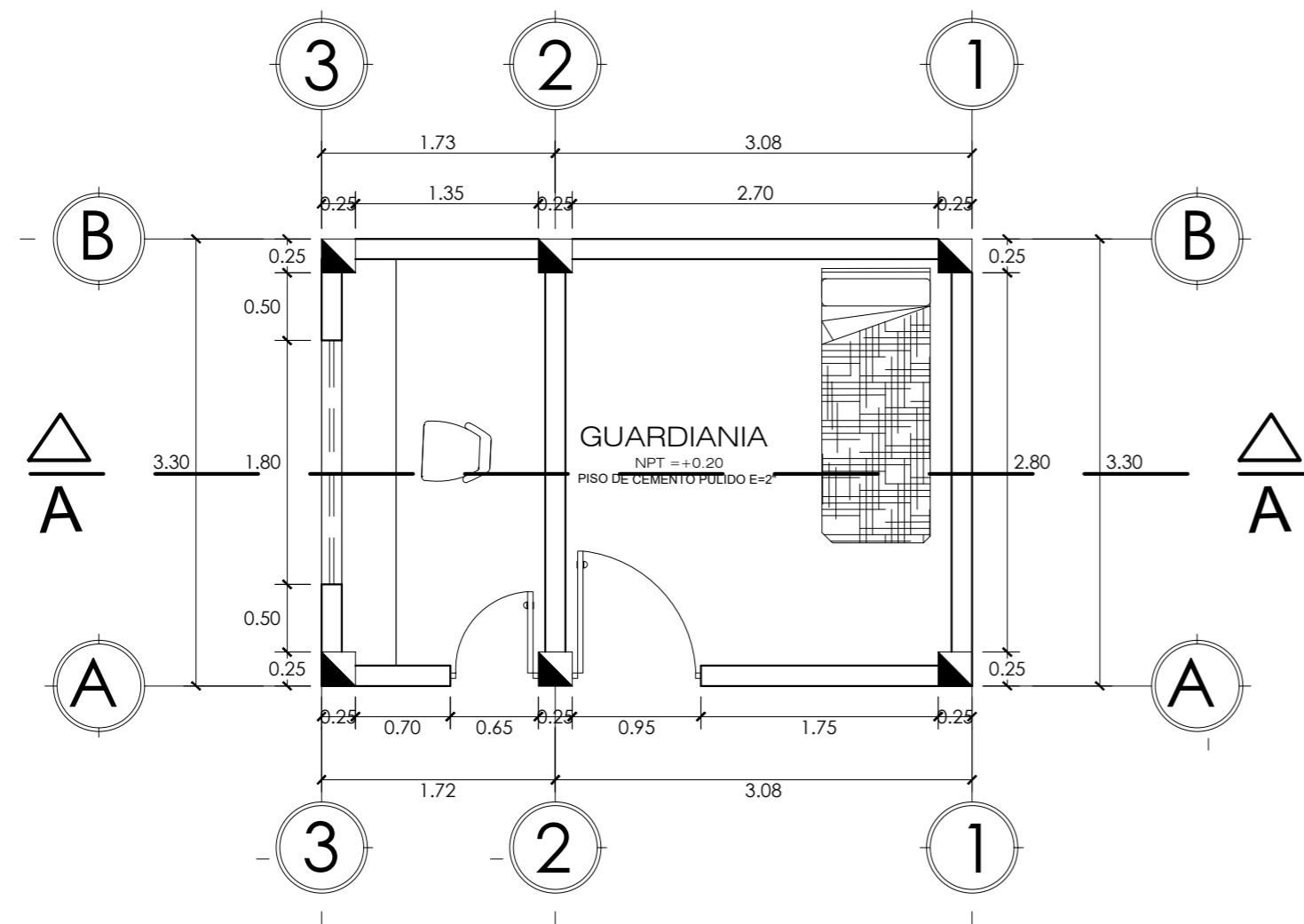


**ARQUITECTURA GENERAL-PTAR**  
 ESC.1 / 150

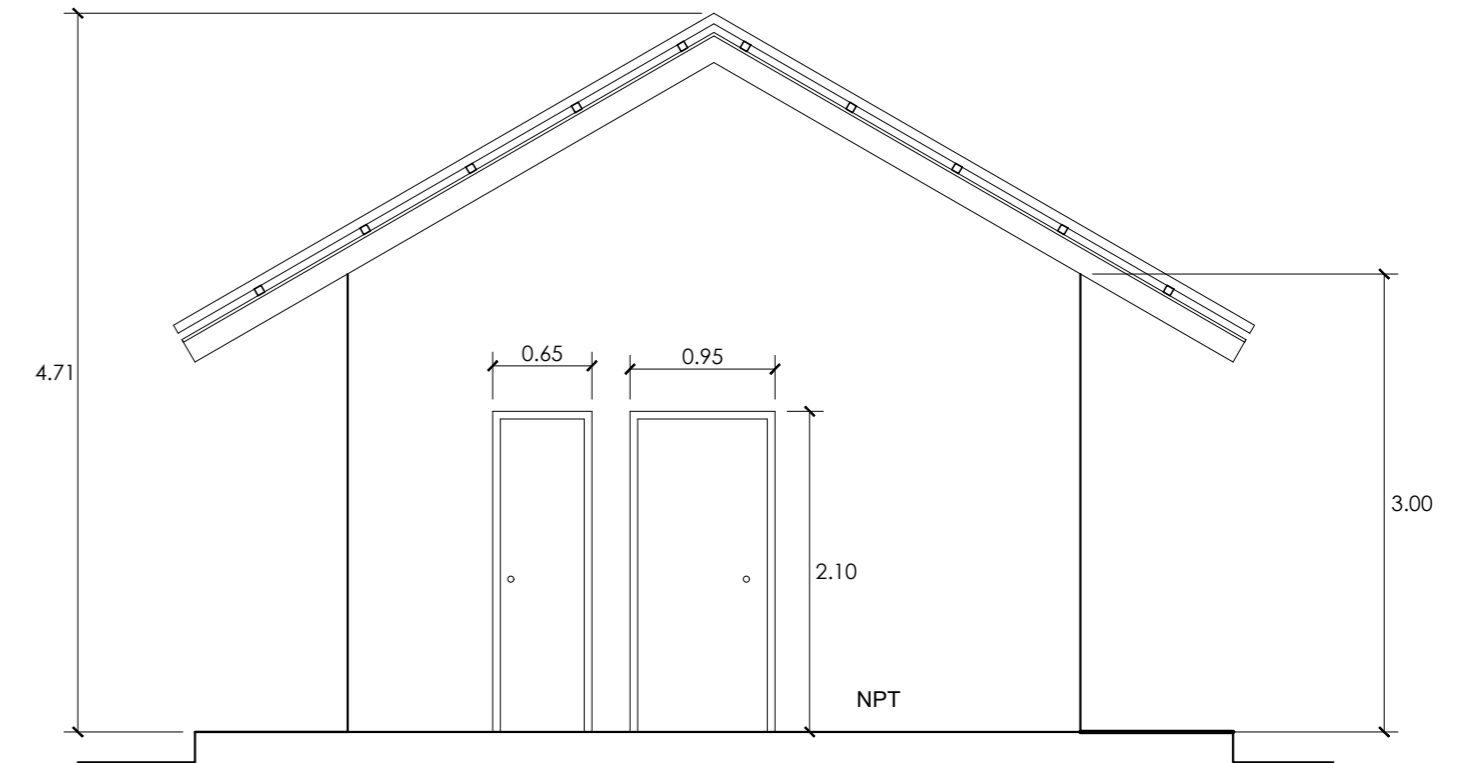
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"		DETALLE	
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LUBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMSAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: ARQUITECTURA GENERAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F.	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	

LAMINA:

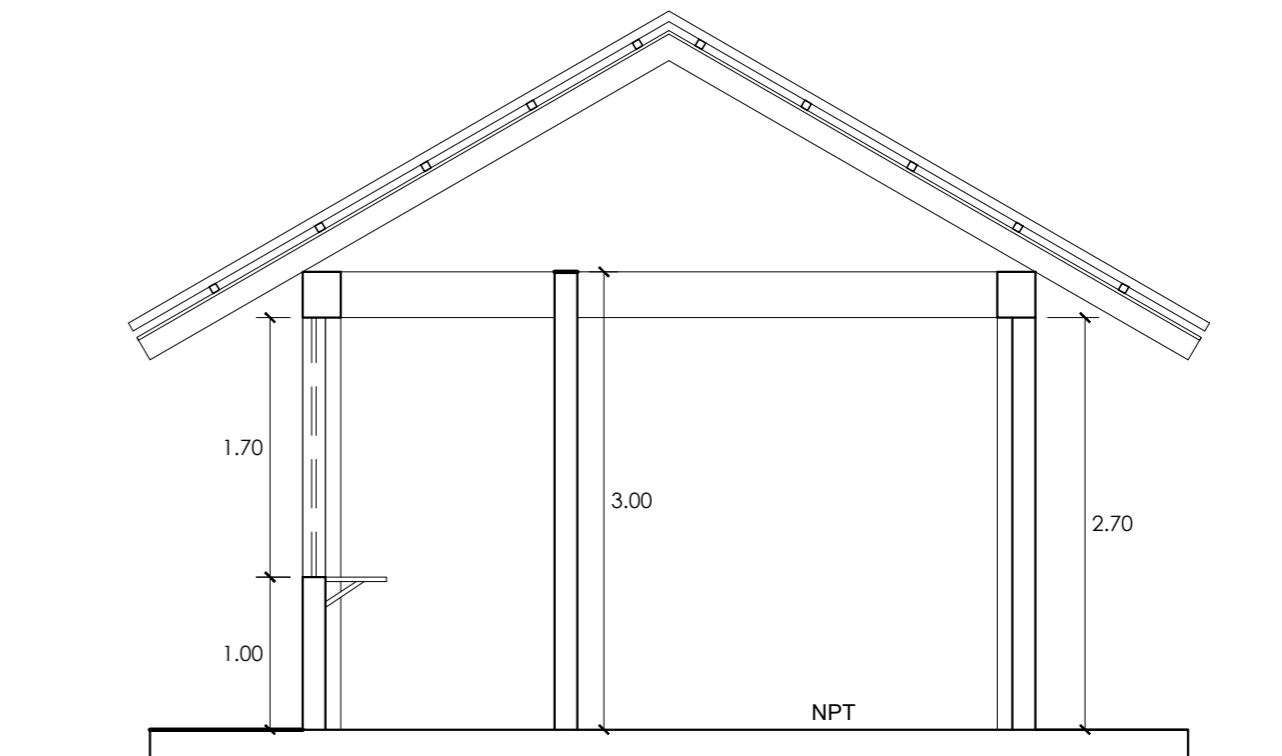
AG-PTAR



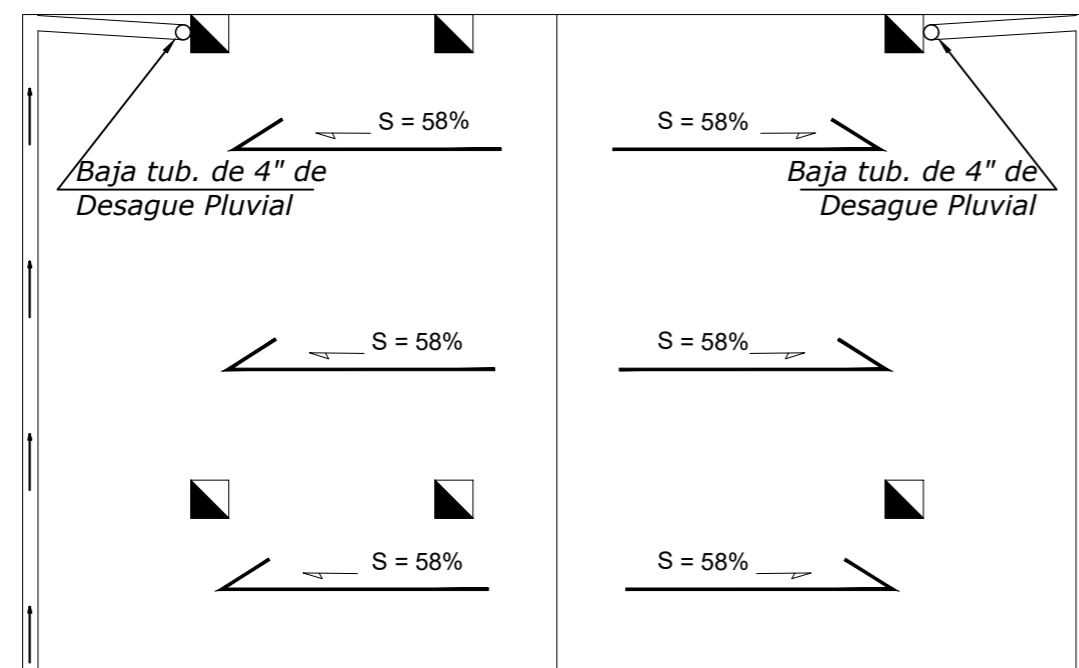
**PLANTA**  
ESC. 1/50



**ELEVACION**  
ESC. 1/50



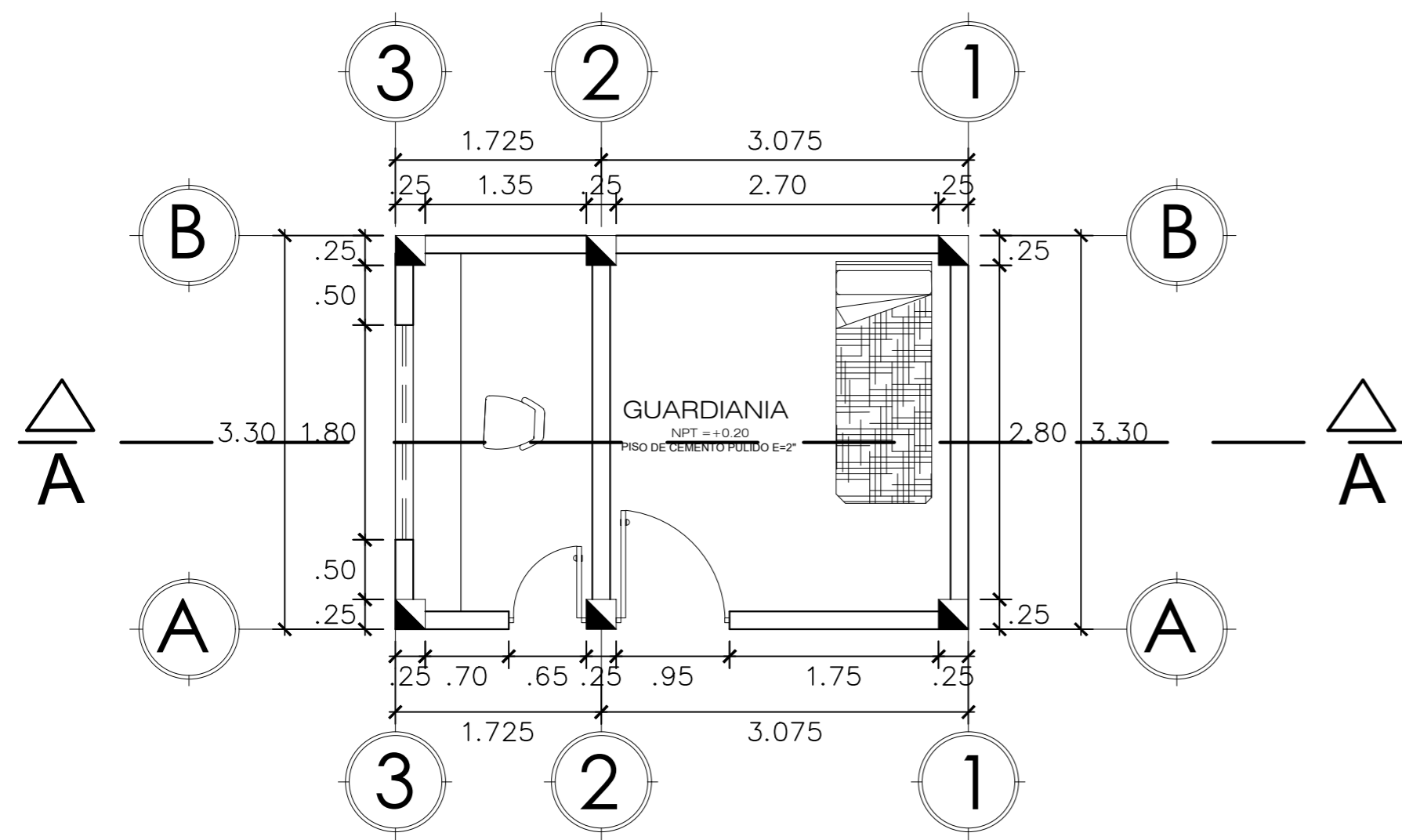
**CORTE A-A**  
ESC. 1/50



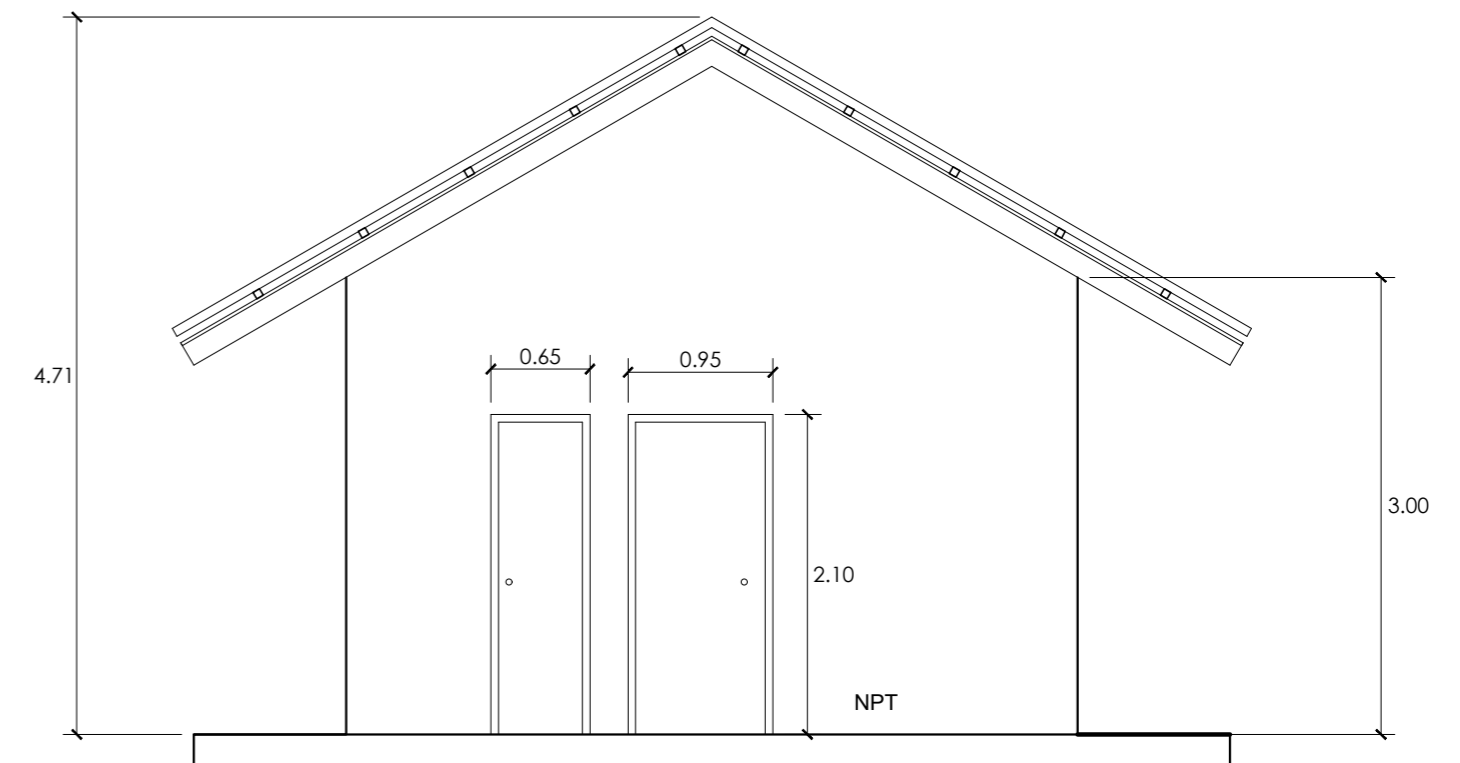
**DRENAJE PLUVIAL**  
ESC. 1/50

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO			PLANO: ARQUITECTURA CASETA DE GUARDIANIA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	LAMINA: ACG-PTAR

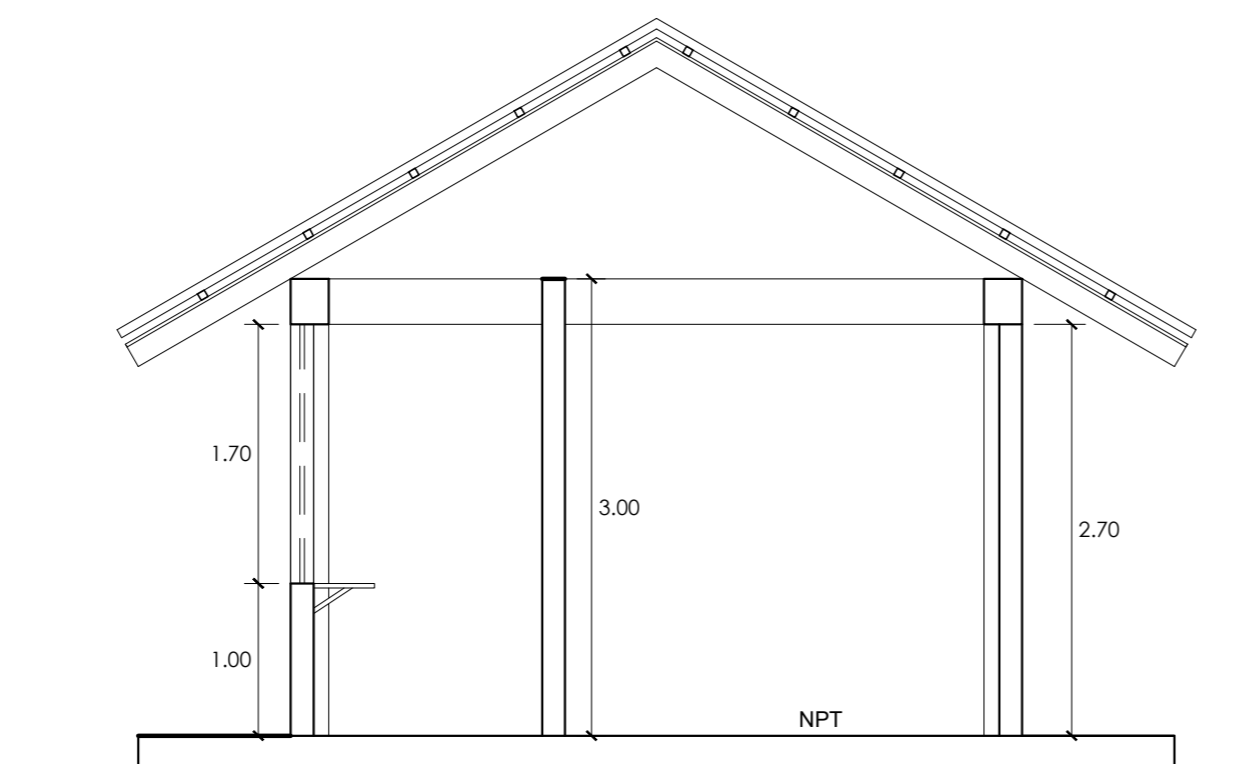




**PLANTA**  
ESC. 1/50



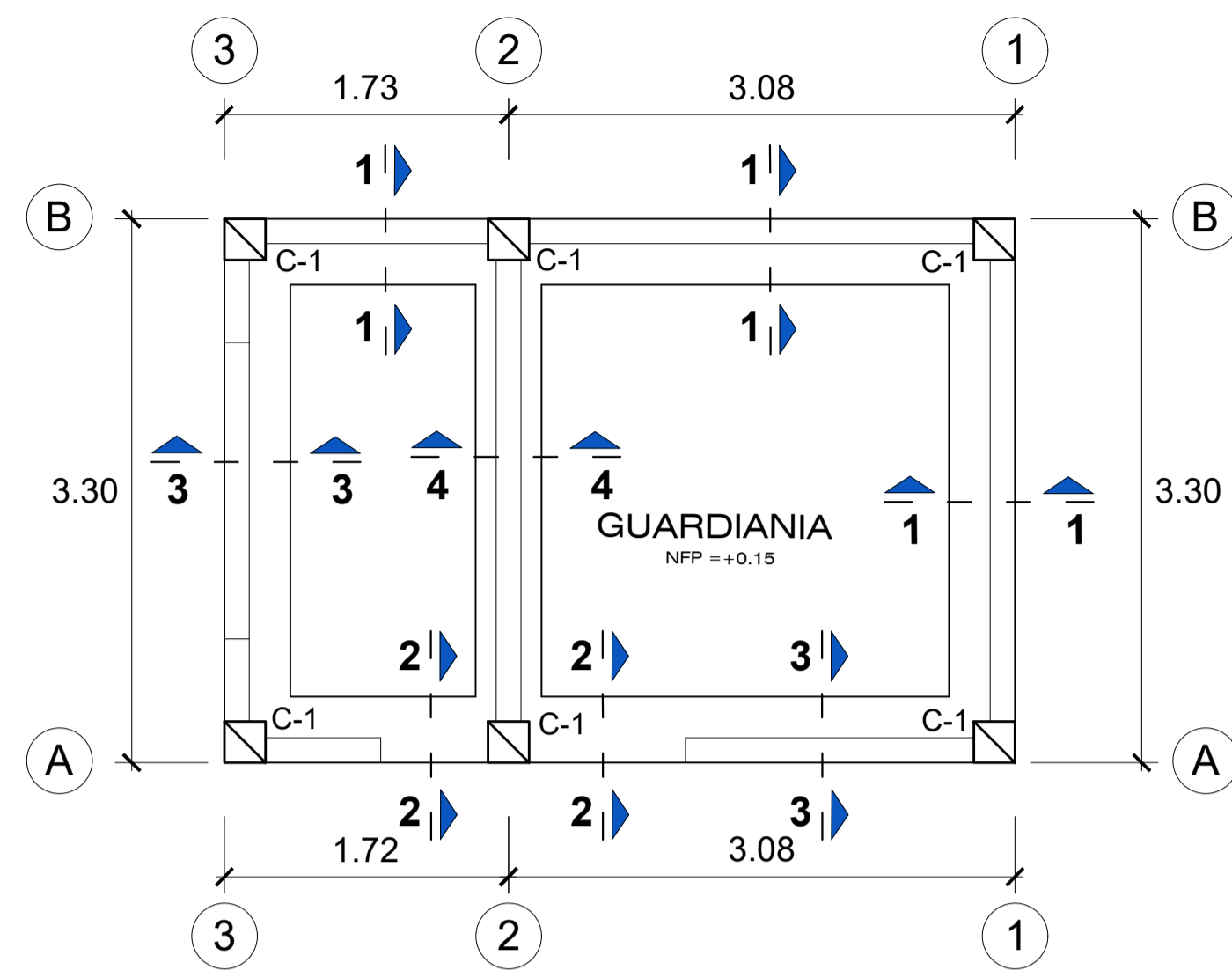
**ELEVACION**  
ESC. 1/50



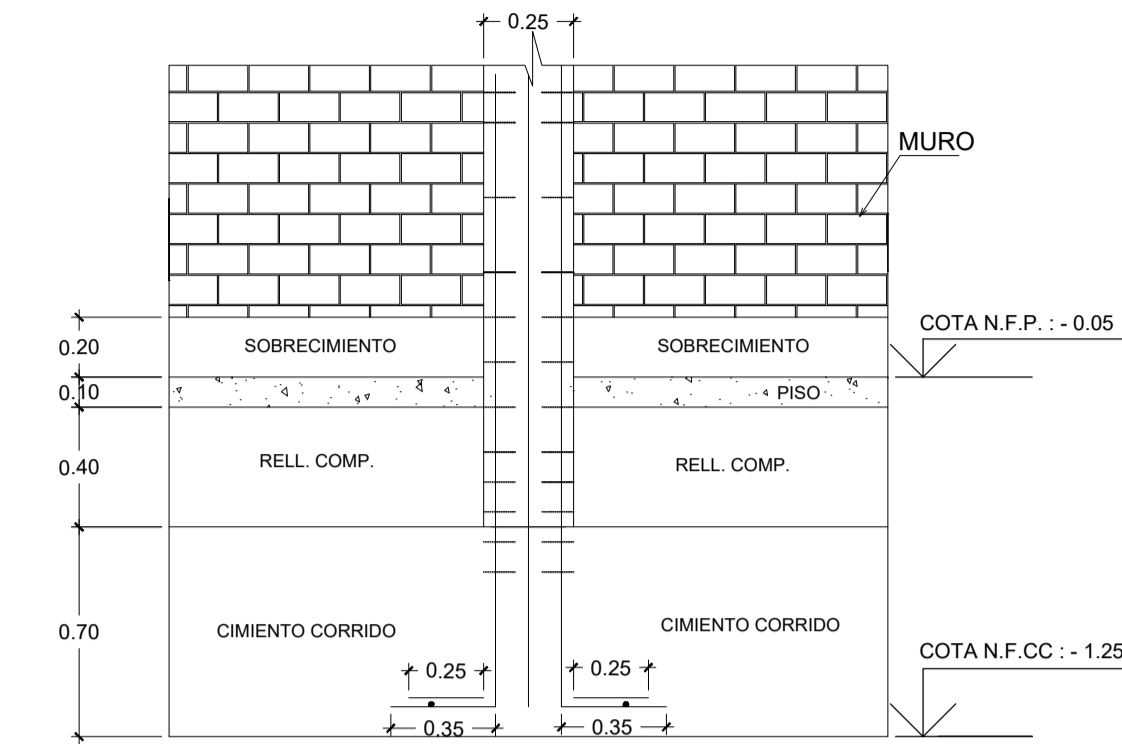
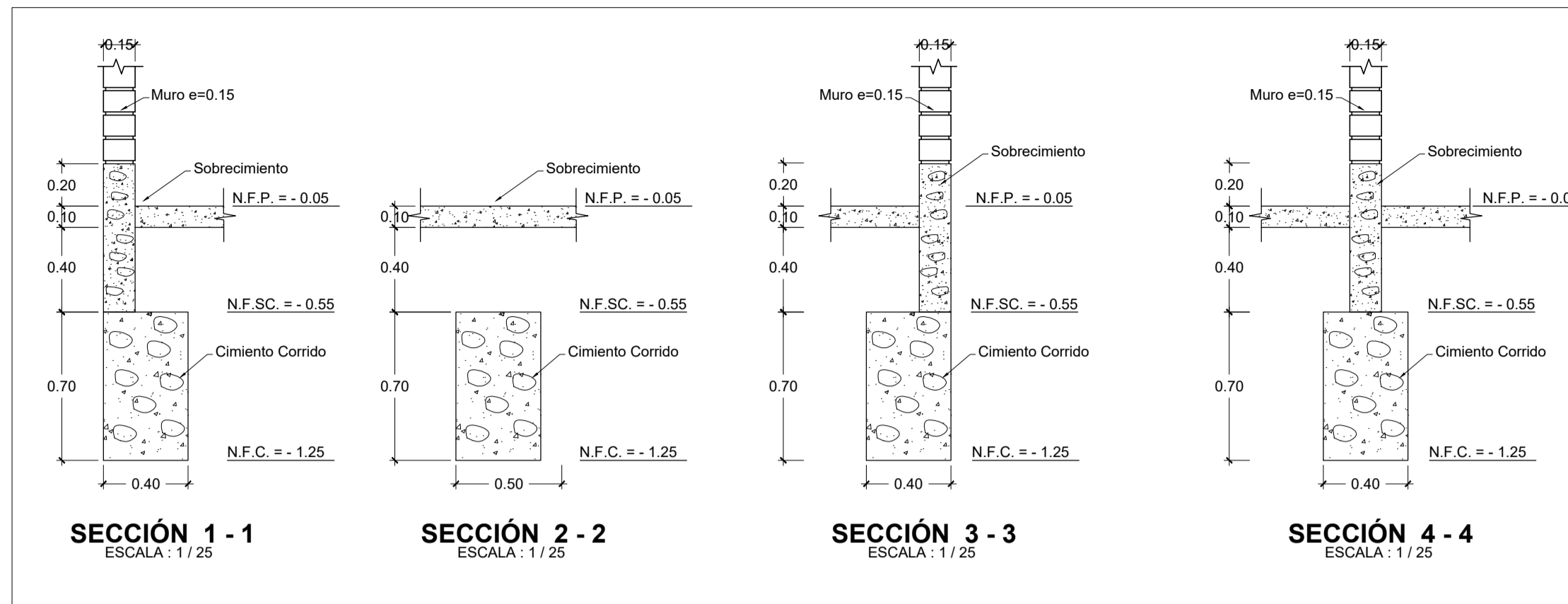
**CORTE A-A**  
ESC. 1/50

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE
AUTOR: TEODRA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			LAMINA:  <b>ACG-PTAR</b>
ASESOR: <b>MG.ANDRES PINEDO DELGADO</b>			
UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN		PLANO: ARQUITECTURA CASETA DE GUARDIANIA, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	





**PLANO DE CIMENTACION GUARDIANIA**  
ESC 1/40



**DETALLE DE ANCLAJE EN CIMENTO CORRIDO Y COLUMNAS**  
ESC. 1/25

**ESPECIFICACIONES DE DOBLADOS**

- Barra longitudinal**  
El diametro de doblaz medido a la cara interior de la barra no debera ser menor que:  
Barras de 3/8" a 1" < 6db  
Barras de 1 1/8" a 1 3/8" < 8db
- En estribos**  
El diametro de doblaz medido a la cara interior de la barra no debera ser menor que:  
Estribos de 3/8" a 5/8" < 4db  
Estribos mayores a 3/4" < 6db
- En estribos de malla soldada (corrugada o lisa).**  
El diametro interior de los doblaces no debera ser menor a:  
Para alambre corrugado 6mm o mayor < 4db  
Para el resto < 2db  
A menos de 4db de una interseccion soldada < 8db

R.N.E / E-060 / pag 252 / El Peruano 23-05-06

Ø	TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS
	USAR VIGAS	EN COLUMNAS	
6mm	30	40	
3/8"	40	40	
1/2"	50	50	
5/8"	70	60	
3/4"	80	70	
1"	100	90	

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en un eje central. No se empalmarán más del 50% de la longitud de la barra en un eje de la columna o apoyo.

**CUADRO DE COLUMNAS (f<sub>c</sub> = 210 Kg / cm<sup>2</sup>)**

TIPO	PRIMER PISO	CANT.	REFUERZO
C-1		06	4 Ø 1/2" Est. Ø 3/8" 1@0.05, 4@0.10, 4@0.15 rest. 0.25c/e

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**1.00 CONCRETO**  
CONCRETO SIMPLE:  
Cimientos Corridos : f<sub>c</sub> = 140 Kg/cm<sup>2</sup> C/H / 1:10 + 30% P.M.  
Sobrecimientos : f<sub>c</sub> = 175 Kg/cm<sup>2</sup> C/H / 1:8 + 25% P.M.  
Falso Piso : f<sub>c</sub> = 140 Kg/cm<sup>2</sup> C/H / 1:12

CONCRETO ARMADO:  
Zapatas Aisladas y Combinadas : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
Vigas de Cimentación : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
Columnas Portantes : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
Vigas : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**2.00 ACERO DE REFUERZO**  
Fierro corrugado f<sub>y</sub> = 4200 Kg/cm<sup>2</sup> (En general)

**3.00 RESISTENCIA DEL TERRENO**  
Capacidad Portante q<sub>t</sub> = 0.82 Kg/cm<sup>2</sup> (Segun Estudio de Suelos)

**4.00 RECUBRIMIENTOS**  
Columnas Portantes : 4.00 cm  
Columnas de confinamiento : 2.50 cm  
Viga de Cimentación : 4.00 cm  
Vigas : 4.00 cm  
Zapatas Aisladas y Combinadas : 4.00 cm lateral, 7.5 cm fondo

**5.00 TABIQUERIA**  
De ninguna manera se recomiendo usar bloques o ladrillos elaborados de forma casera o tradicional, debe usarse de preferencia aquellos que son elaborados bajo las normas técnicas correspondientes, como es el caso de cualquiera de los tipos de bloques de Concreto tipo Panel 14 de dimensiones 14x19x19. El espesor de la junta debe ser de 1.30 cm., y debe tener una resistencia mínima a la flexión de: f<sub>y</sub> = 40 Kg/cm<sup>2</sup>

**6.00 SOBRE CARGA** (Ver mas detalle cuadro de Cargas)  
Cubertura Liviana : 50 Kg/cm<sup>2</sup>

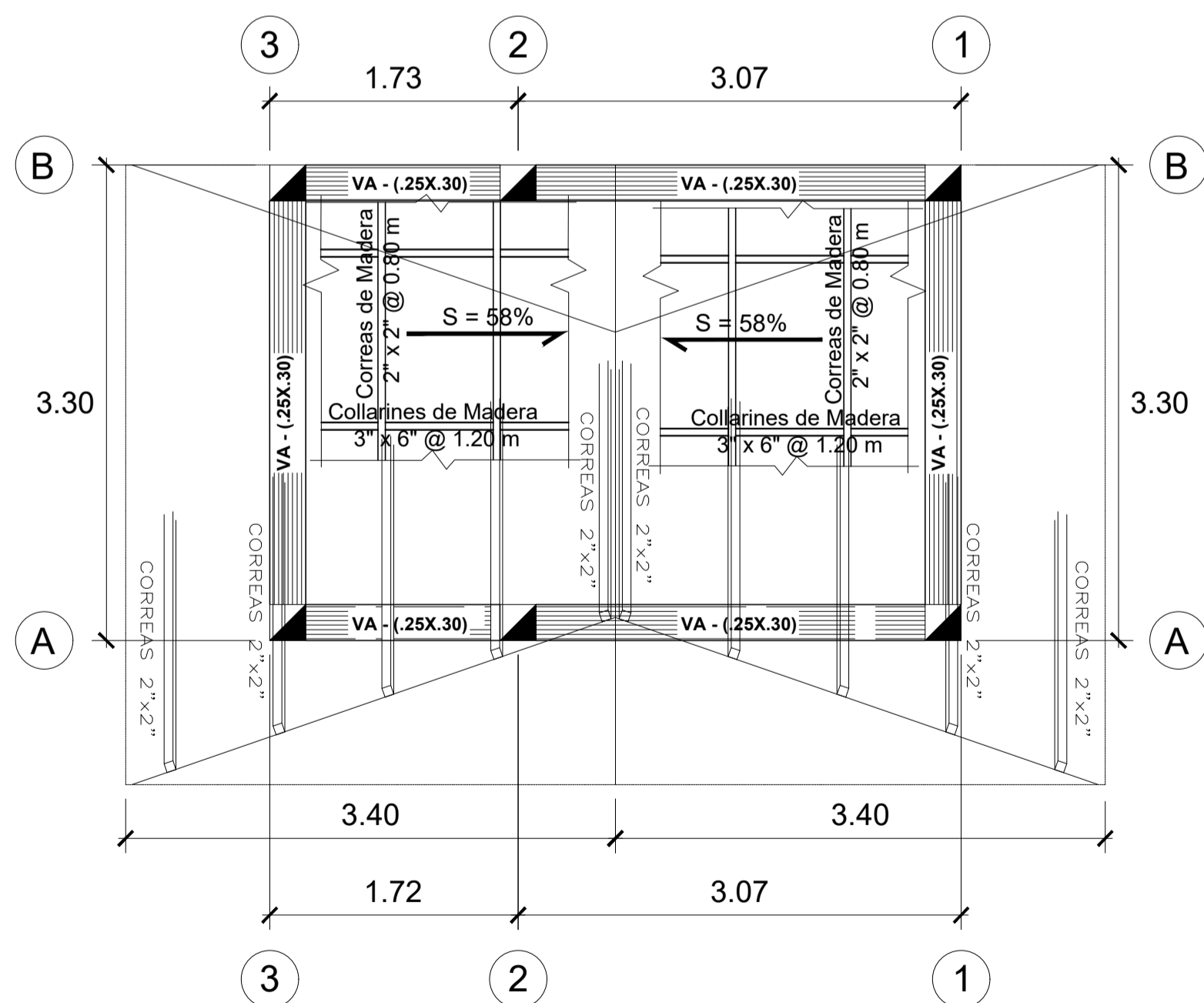
**7.00 PARAMETROS SISMICOS**  
Z = 0.30; U = 1.50; C = 2.50; S = 1.20; R = 8/6

**8.00 NORMAS** (Ver a mas detalle Cuadro de Normas)  
R.N.E. Madera E-010  
R.N.E. Cargas E-020  
R.N.E. Diseño Sismorresistente E-030  
R.N.E. Suelo y Cimentación E-050  
R.N.E. Concreto Armado E-060  
R.N.E. Albañilería E-070  
A.C.T. 348.02/05 - 2005

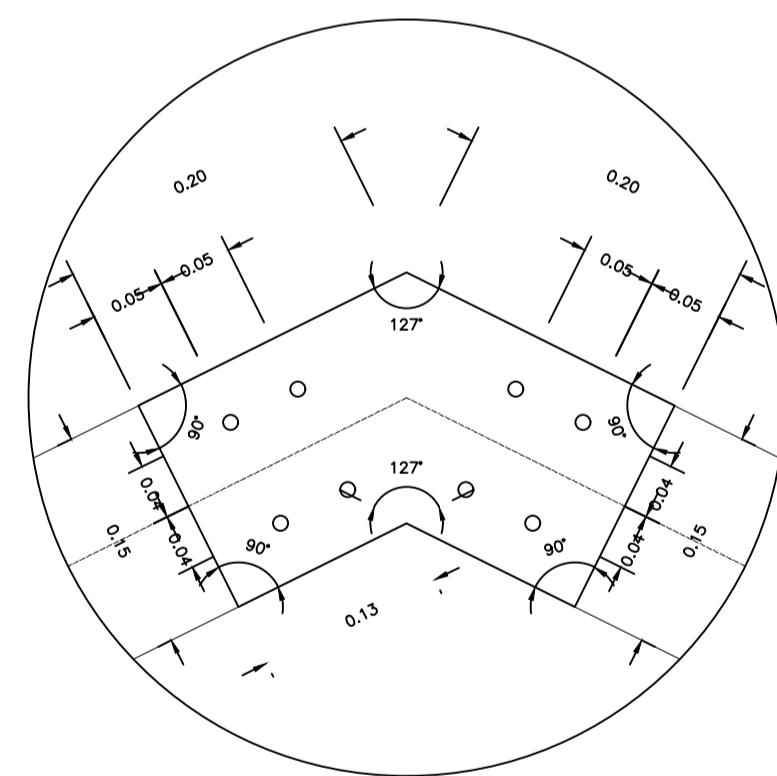
**9.00 SISTEMA ESTRUCTURAL**  
El sistema es Muro apoyado de Concreto Armado y Albañilería-Cimiento  
El sistema es mixto (aporticado-albañilería y estructura de madera)-Techo

**DESARROLLO DE LAS BARRAS**

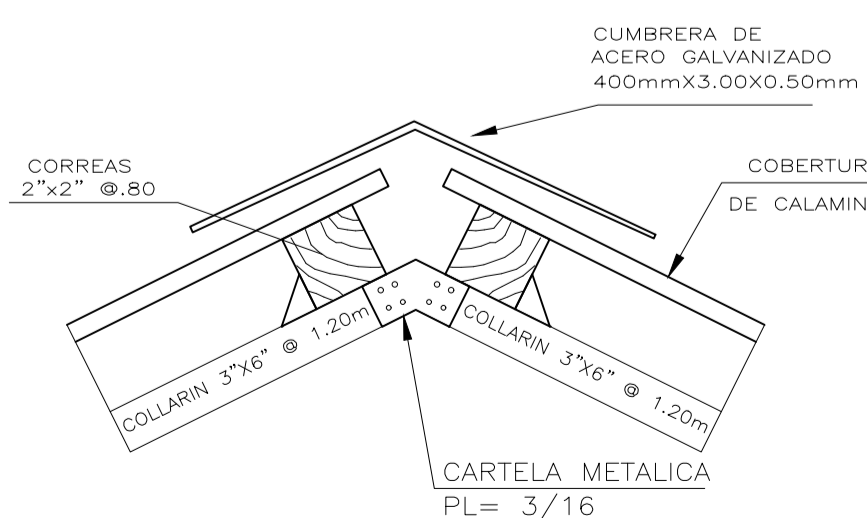
DESARROLLO A COMPRESION	DESARROLLO A TRACCION
Ld = 0.08 db x fy / raíz(f <sub>c</sub> )	Ld = 0.06 Ab x fy / raíz(f <sub>c</sub> )
Ld = 0.004 db x fy	Ld = 0.006 db x fy



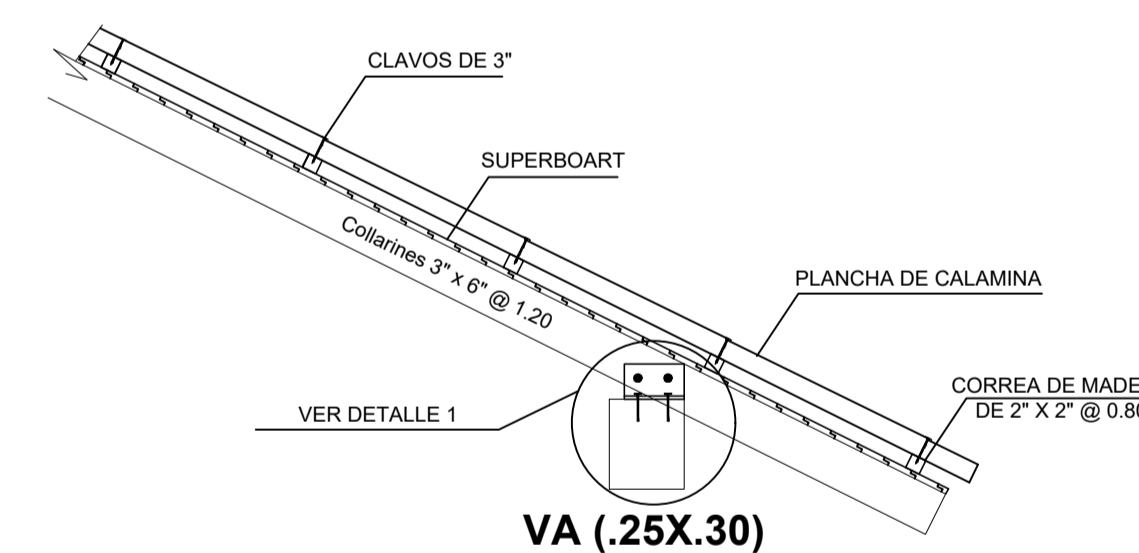
**PLANTA ESTRUCTURA DE TECHO**  
ESC 1/40



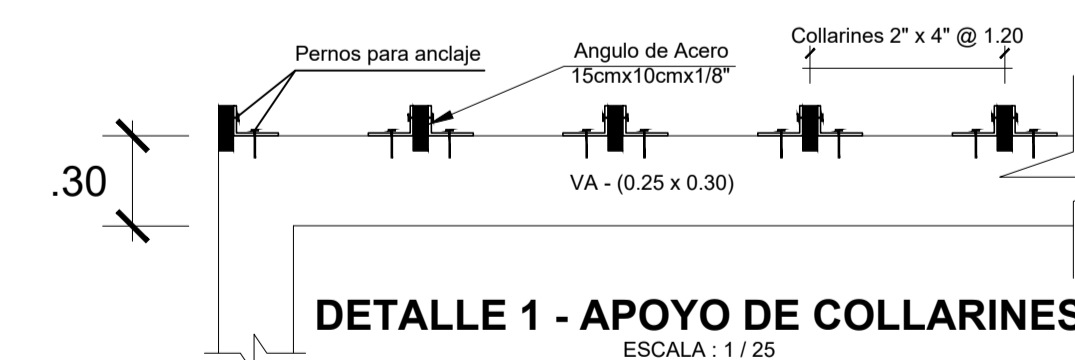
**CARTELA METALICA PL=3/16"**  
8 PERNOS PASANTES Ø 3/8"  
ESC. 1/5



**DETALLE DE APOYO DE COLLARINES**  
ESCALA: 1/25



**DETALLE DE APOYO DE CORREAS**  
ESCALA: 1/25



**DETALLE 1 - APOYO DE COLLARINES**  
ESCALA: 1/25

**CUADRO DE VIGAS (f<sub>c</sub> = 210 Kg / cm<sup>2</sup>)**

TIPO	SECCION	REFUERZO
VA		6 Ø 1/2" Est. Ø 3/8" 1@0.05, 4@0.10, 3@0.15 rest. 0.25c/e

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MADERA**

**SOBRECARGAS:**  
- TECHO : 50 Kg/m<sup>2</sup>

**MADERA A USAR** (vigas, hileras, viguetas, tablas etc.)  
GRUPO "C" : TORNILLO O SIMILAR

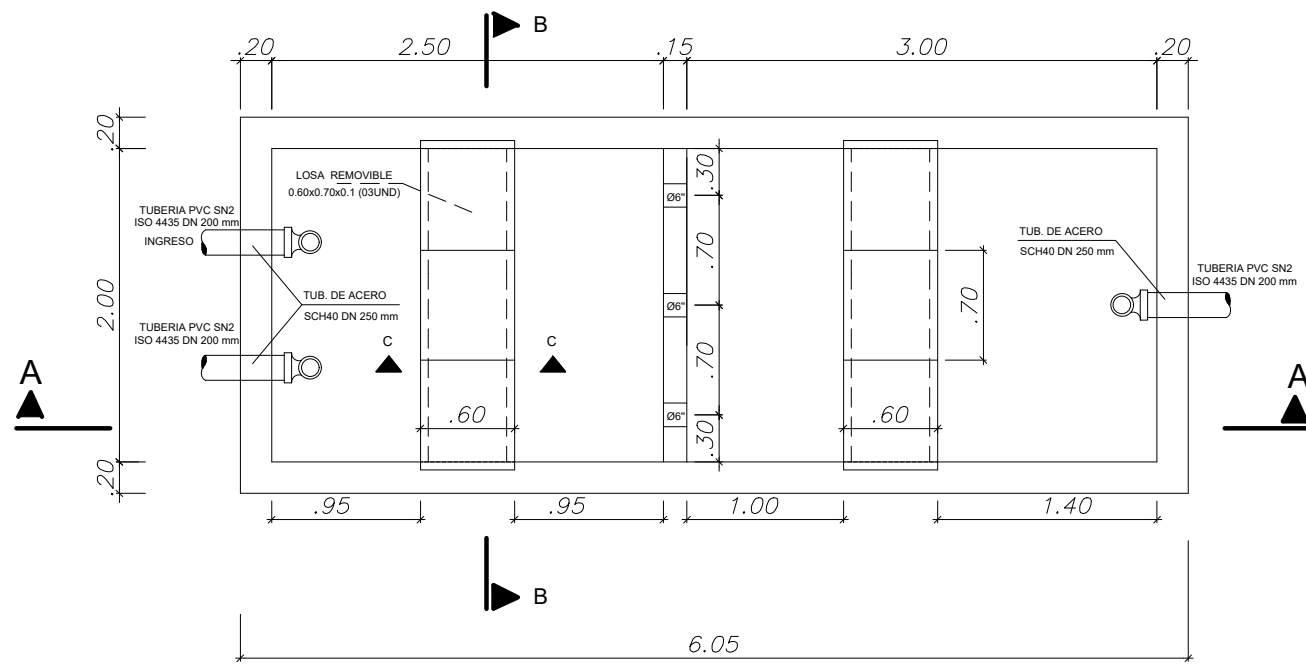
**EMPALMES**  
USAR PLANCHAS METALICAS, ANGULOS ASTM A36 DE 1/2" O 1/4"  
DE ESPESOR CON PERNOS DE ACERO INOXIDABLE SEGUN DETALLE  
MADERA PRESERVADA CON PENTACIOLOROPENOL A BROCHA.

**ACCESORIOS DE ACERO**  
1.- PERNOS CON ARANDELAS DE 1/2" O 3/8"  
ASTM A325, A449 O A490 SEGUN DETALLES.

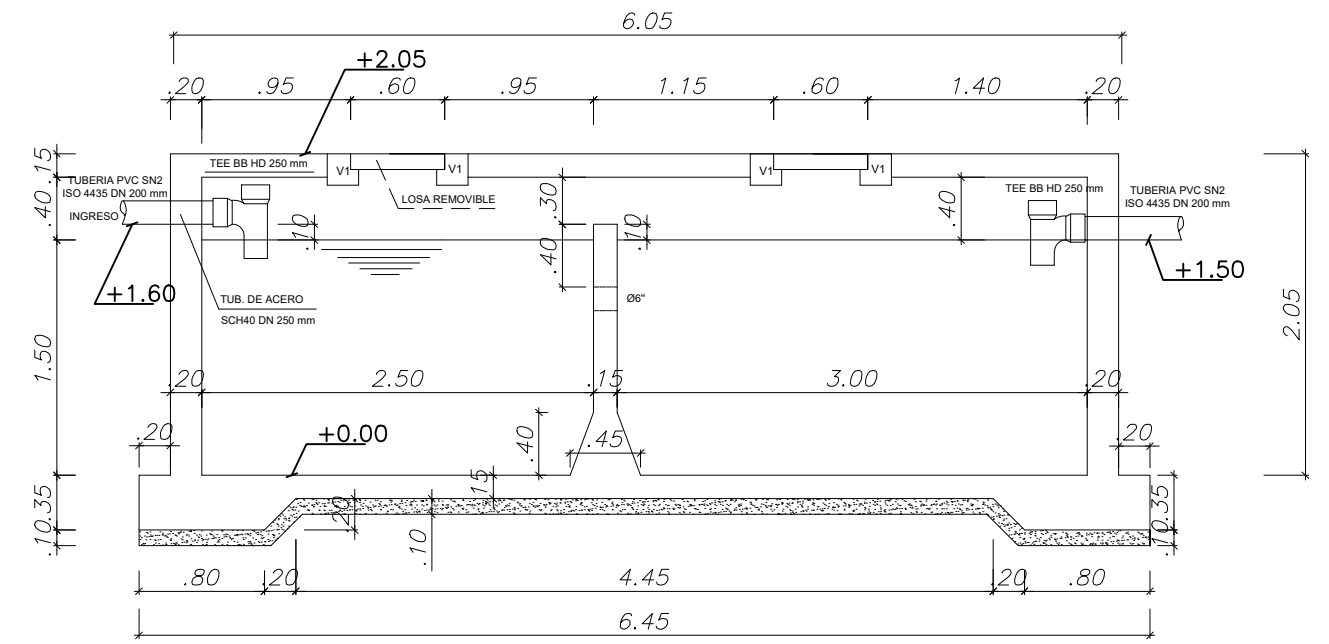
**ANCLAJES**  
1.- ACERO CORRUGADO Ø1/2", F<sub>y</sub>=4200 KG/CM<sup>2</sup>  
ASTM C615, C616 y C617, NOP 1158  
2.- CONCRETO F<sub>c</sub>=210 KG/CM<sup>2</sup> ASTM C615, C616 y C617, NOP1158

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		DETALLE	
CLIENTE: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN	
PROYECTISTA: MG.ANDRES PNEDO DELGADO		PLANO: ESTRUCTURAS - CASETA DE GUARDIANIA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F		FECHA: DICIEMBRE 2018	
		ESCALA: INDICADA	

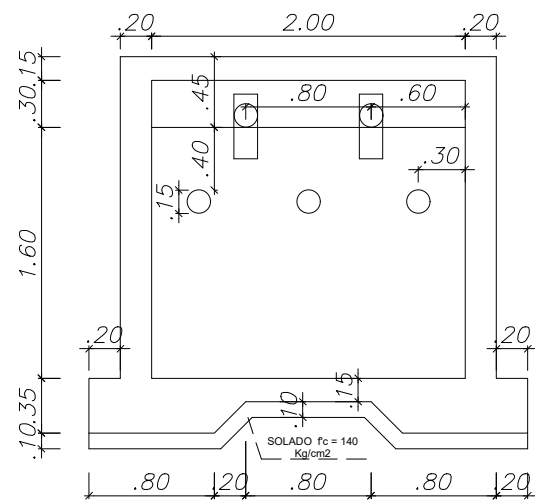
ECG-PTAR



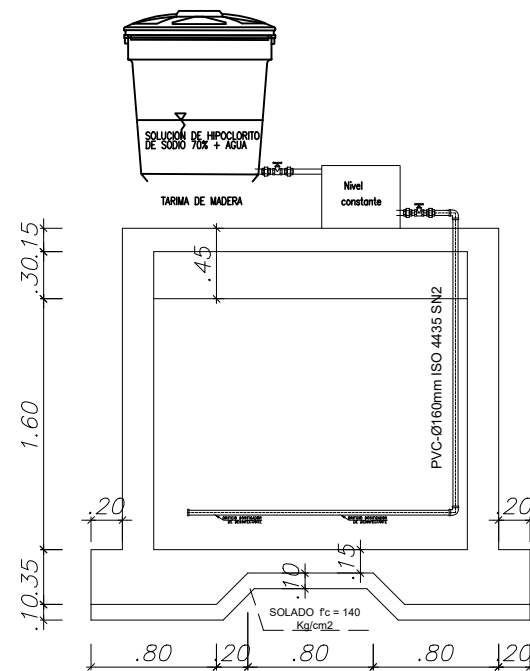
**SEDIMENTADOR**  
ESCALA: 1/50



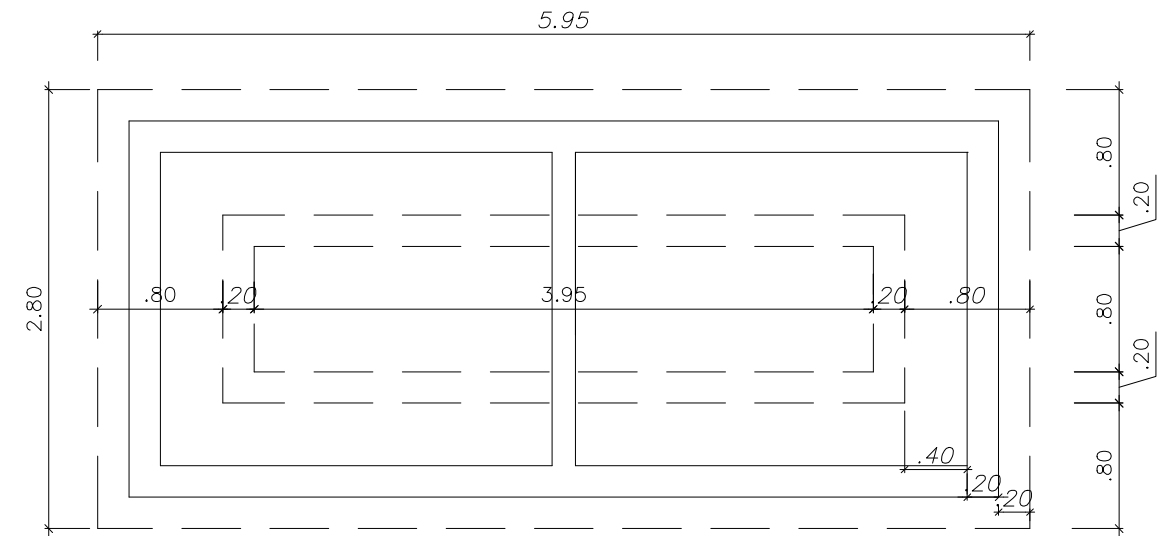
**CORTE A - A**  
ESCALA: 1/50



**CORTE B - B**  
ESCALA: 1/50

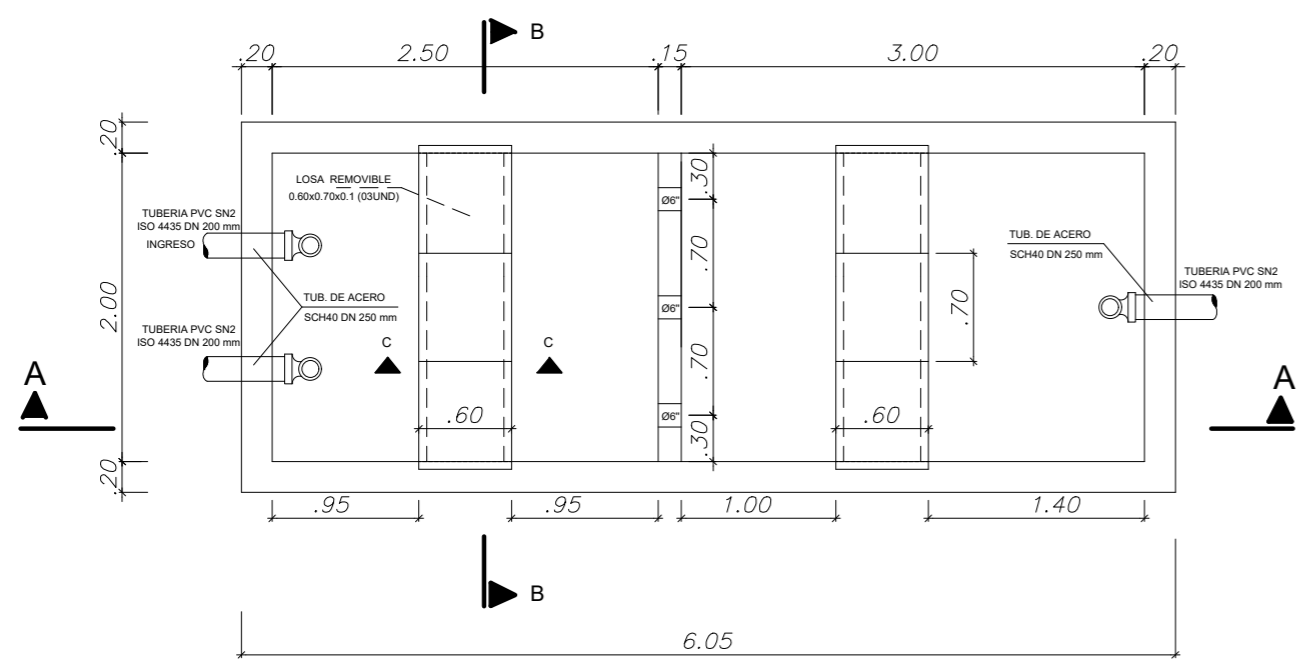


**CAMARA DE CLORACION**  
ESCALA: 1/50

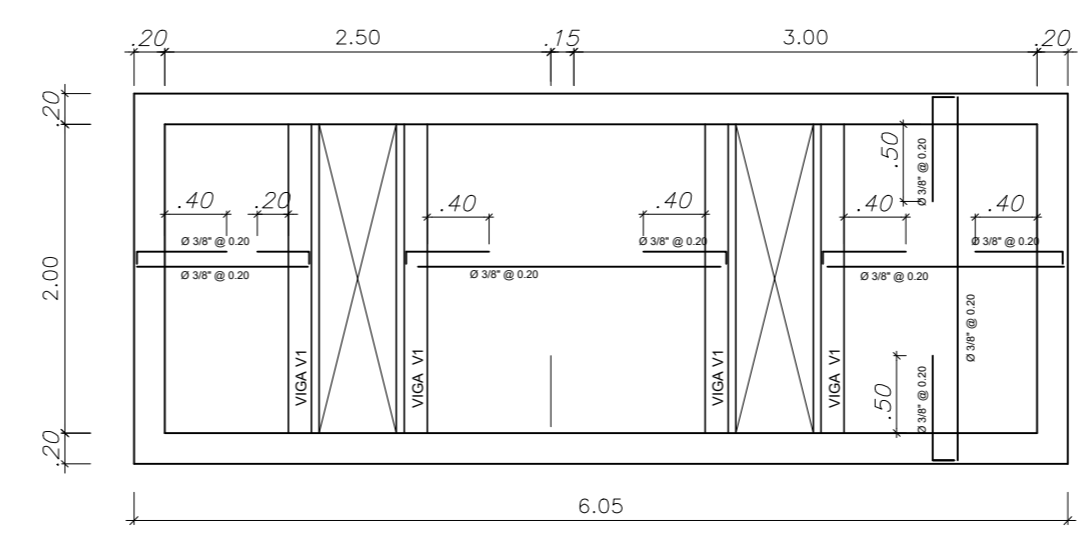


**PLANTA DE CIMENTACION**  
ESCALA: 1/50

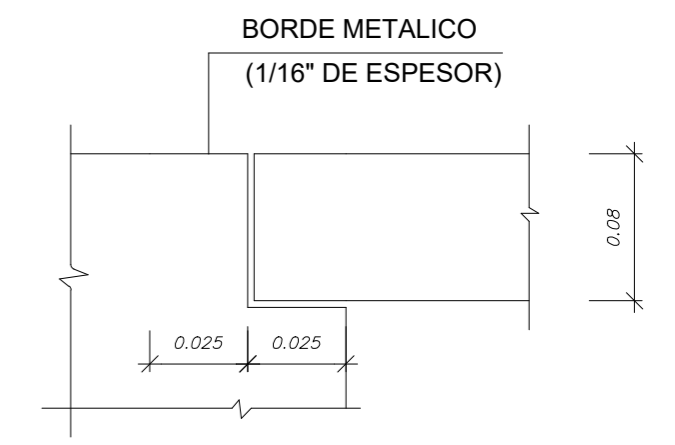
PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"			DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN
ASESOR: <b>MG. ANDRES PINEDO DELGADO</b>			PLANO: DETALLES - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAMARA DE CLORACION
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	DT-PTAR-CC L-01



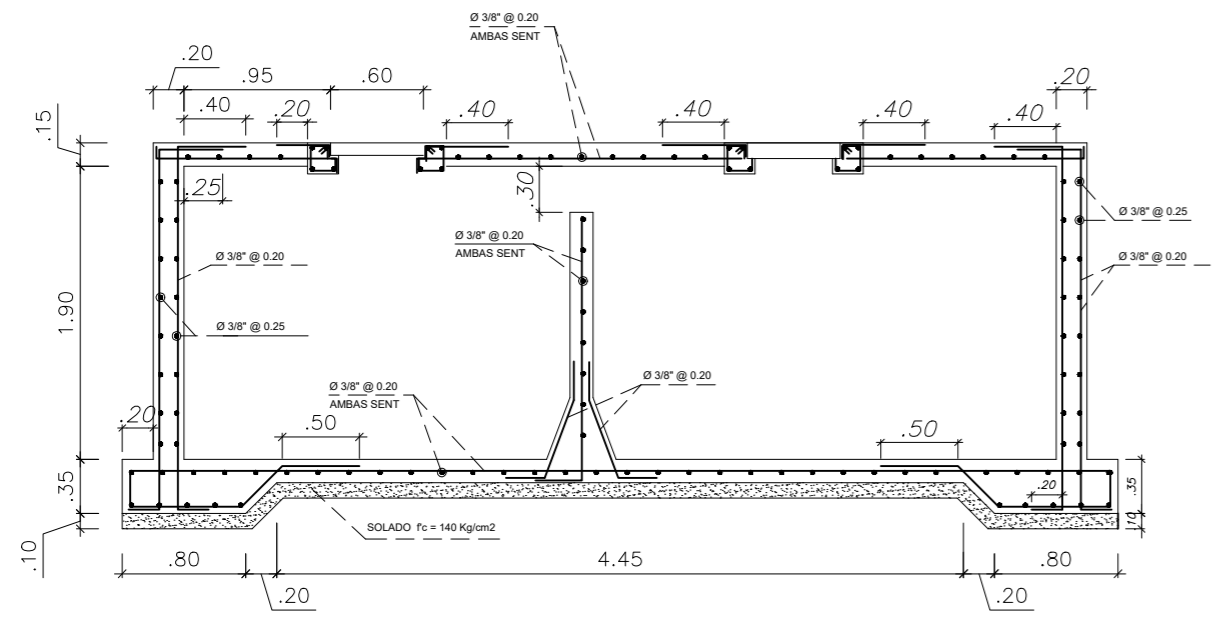
**SEDIMENTADOR**  
ESCALA: 1/50



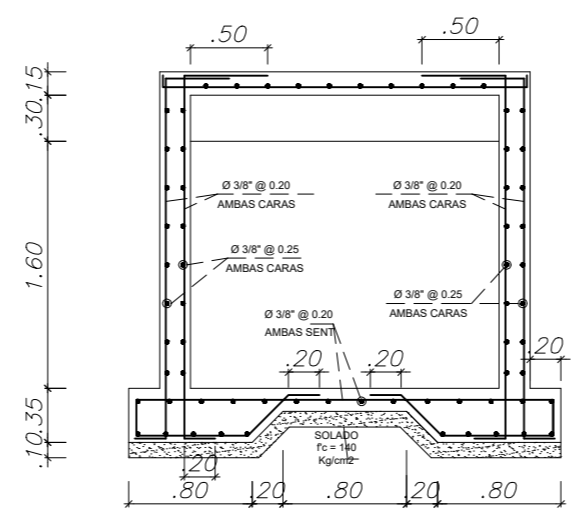
**PLANTA LOSA DE TECHO**  
ESCALA: 1/50



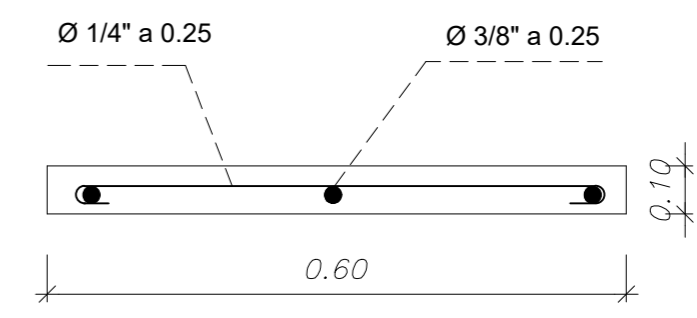
**DETALLE A**  
ESC. 1/20



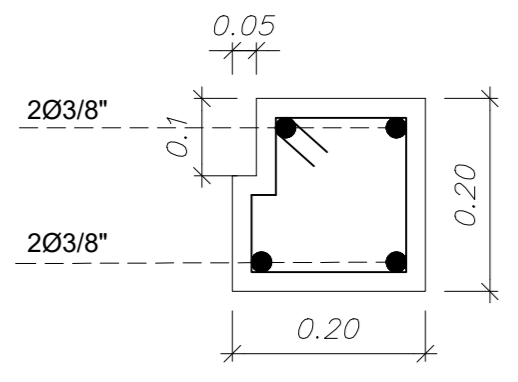
**CORTE A-A DISTRIB. DEL REFUERZO**  
ESCALA: 1/50



**CORTE B-B DISTRIB. DEL REFUERZO**  
ESCALA: 1/50

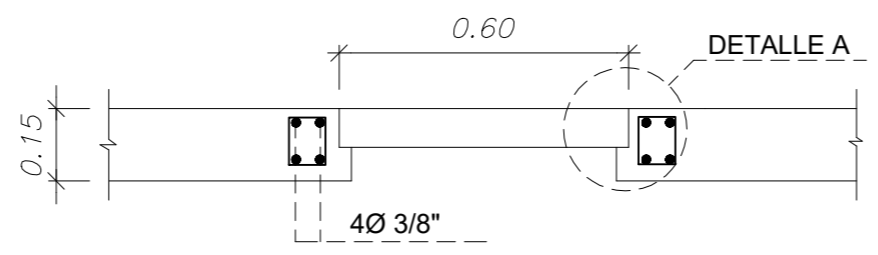


**LOSA REMOVIBLE**  
ESC. 1/20



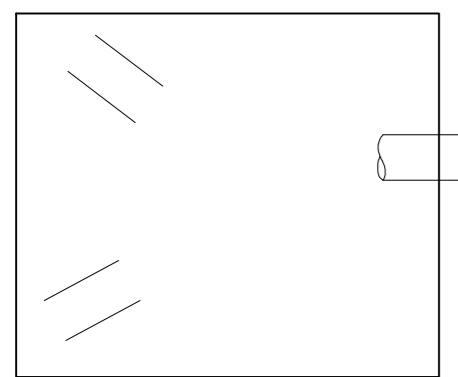
**VIGA V1**  
ESC. 1/20

**ESTRIBOS**  
1@ 0.05  
4@ 0.15  
4@ 0.20

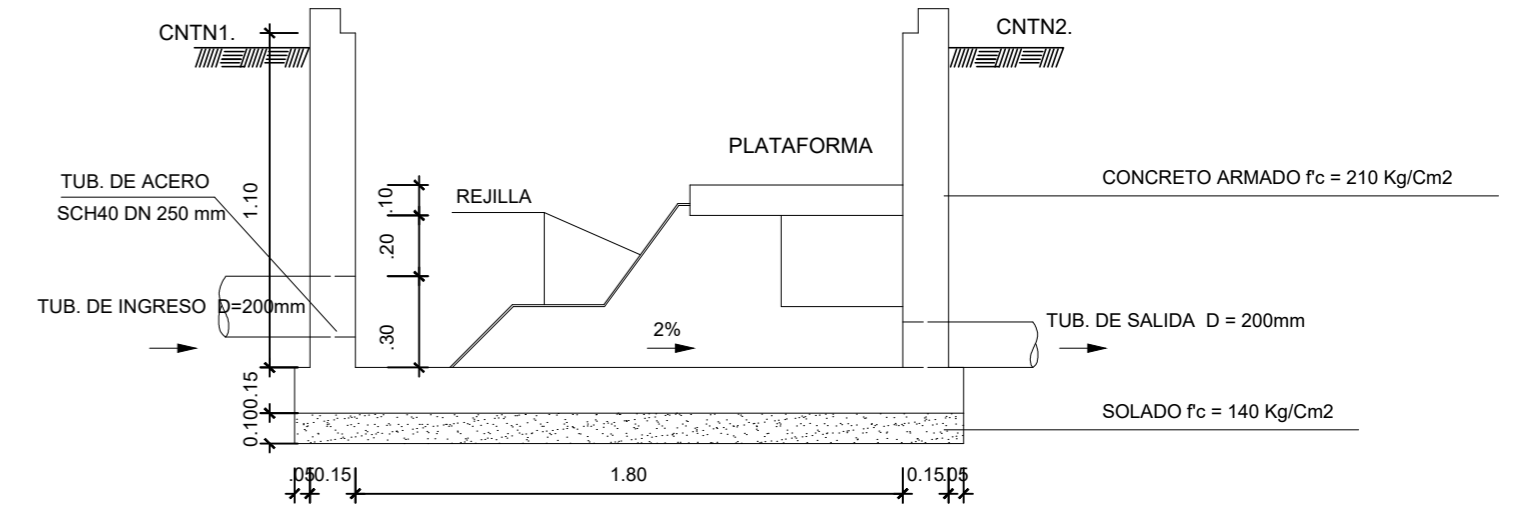
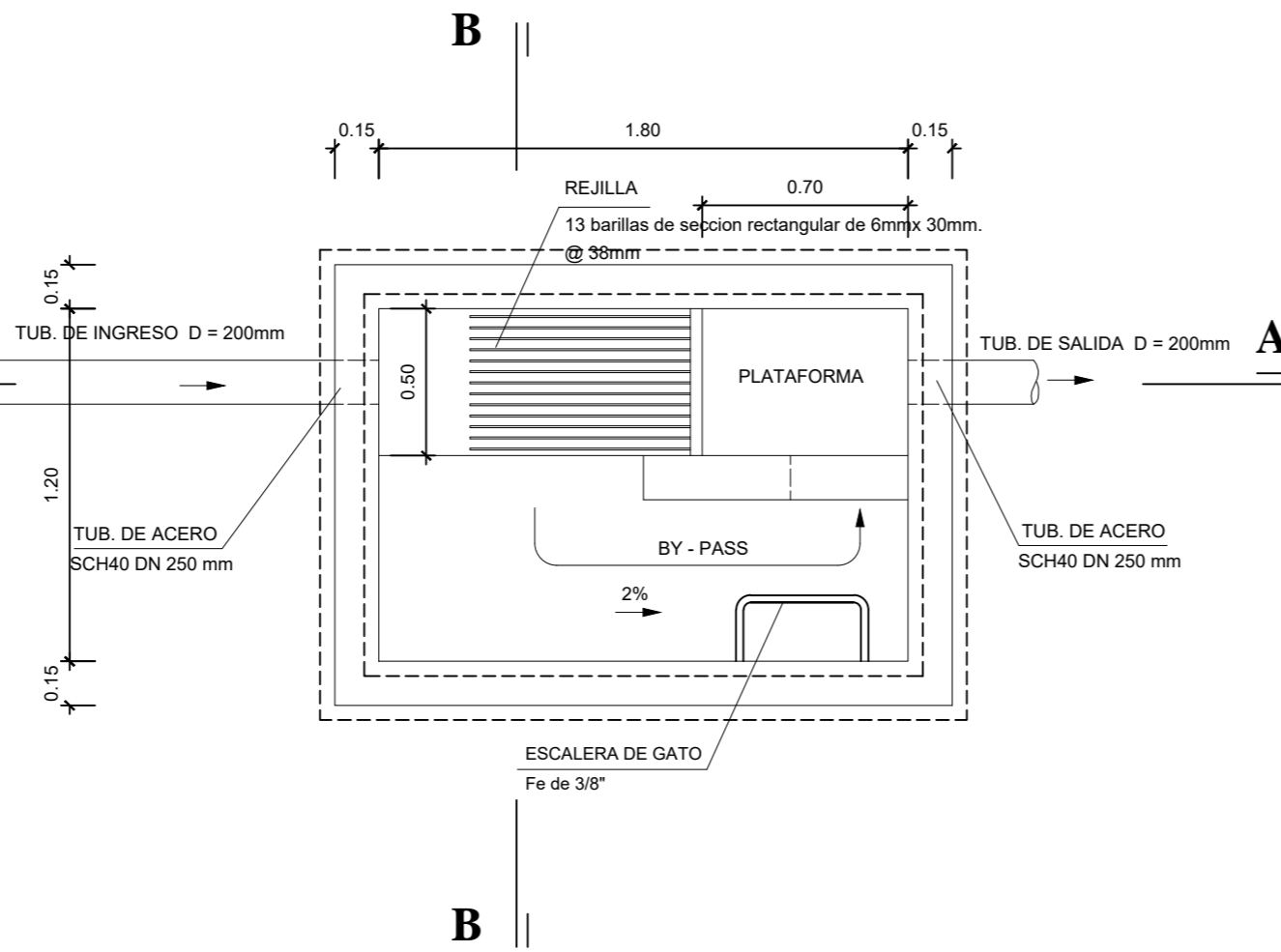


**CORTE C - C**  
ESC. 1/20

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"			DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN
ASESOR: <b>MG. ANDRES PINEDO DELGADO</b>			PLANO: DETALLES - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAMARA DE CLORACION
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	LAMINA:  DT-PTAR-CC L-02



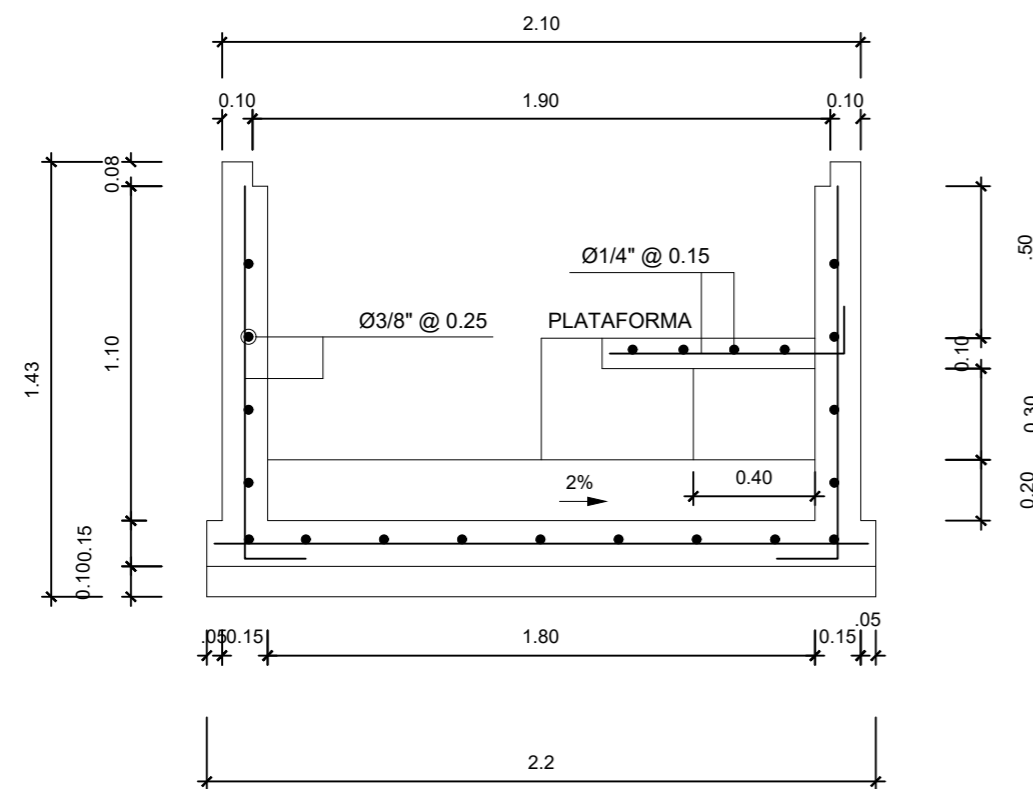
Camara Humeda



CORTE A - A  
ESCALA: 1/25

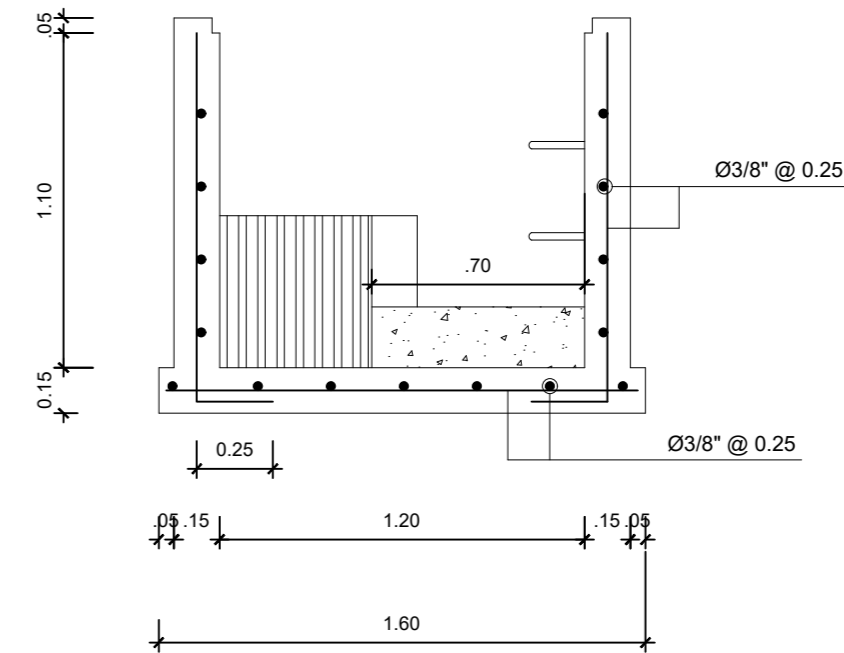
CAMARA DE REJAS

ESCALA: 1/25



DISTRIBUCION DE ACERO

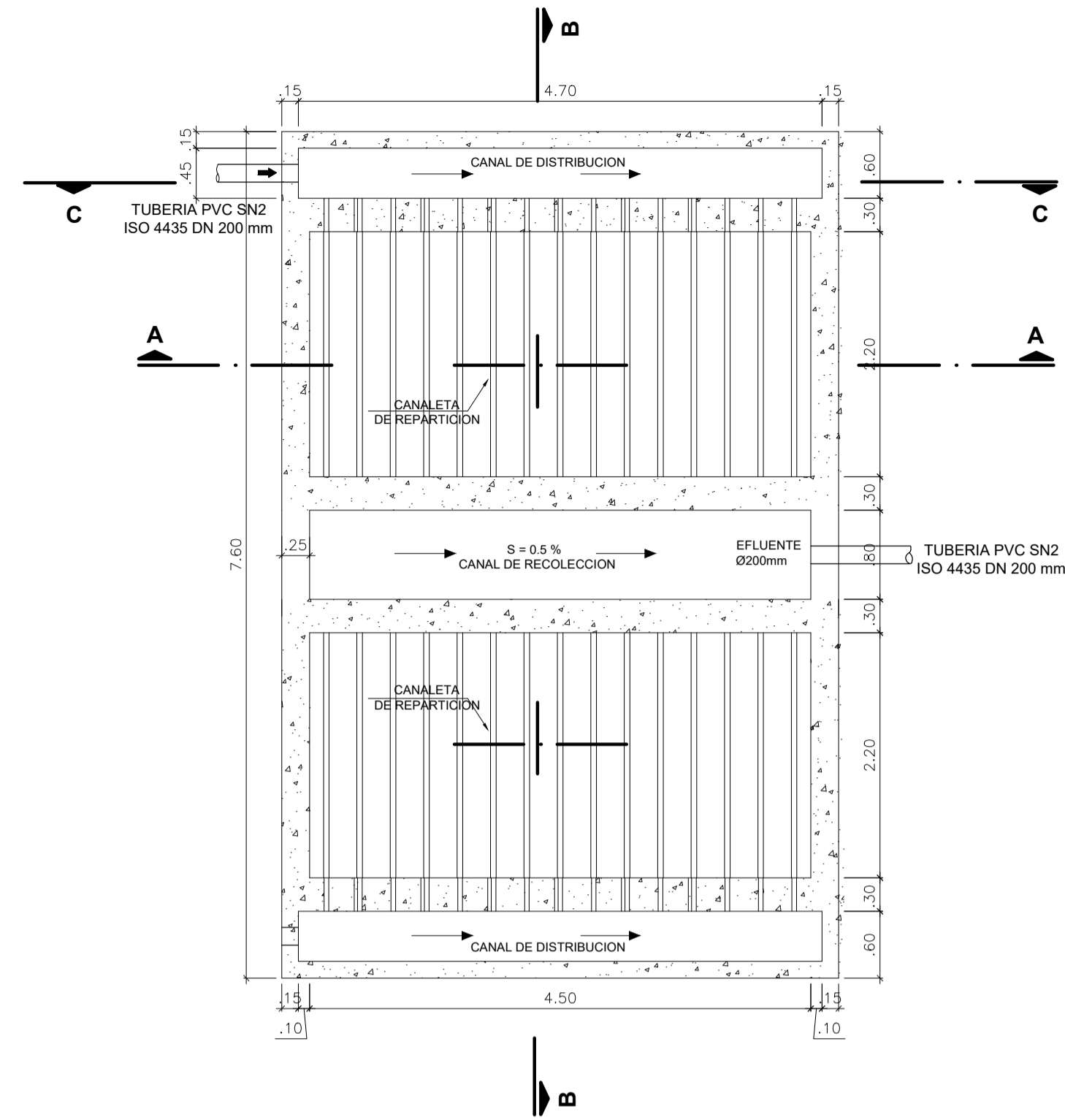
ESCALA: 1/25



CORTE B - B

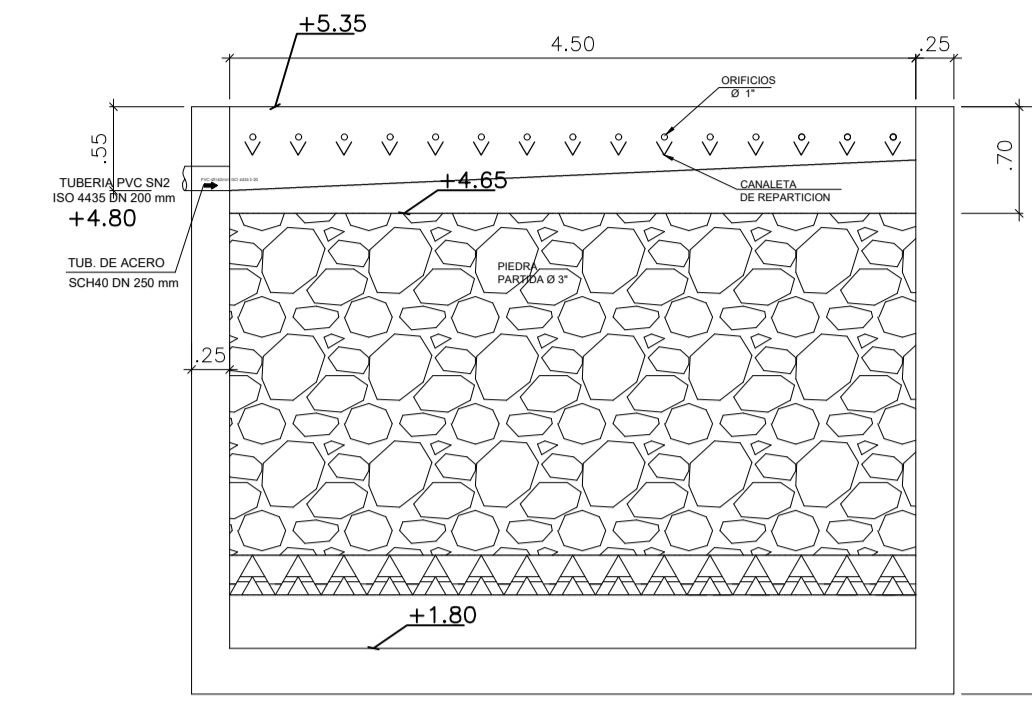
ESCALA: 1/25

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			LAMINA:  DT-PTAR-CR
ASESOR: MG.ANDRES PINEDO DELGADO			
UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN		PLANO: DETALLES - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAMARA DE REJAS	
DIBUJO CAD: T.J.G.F		FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA

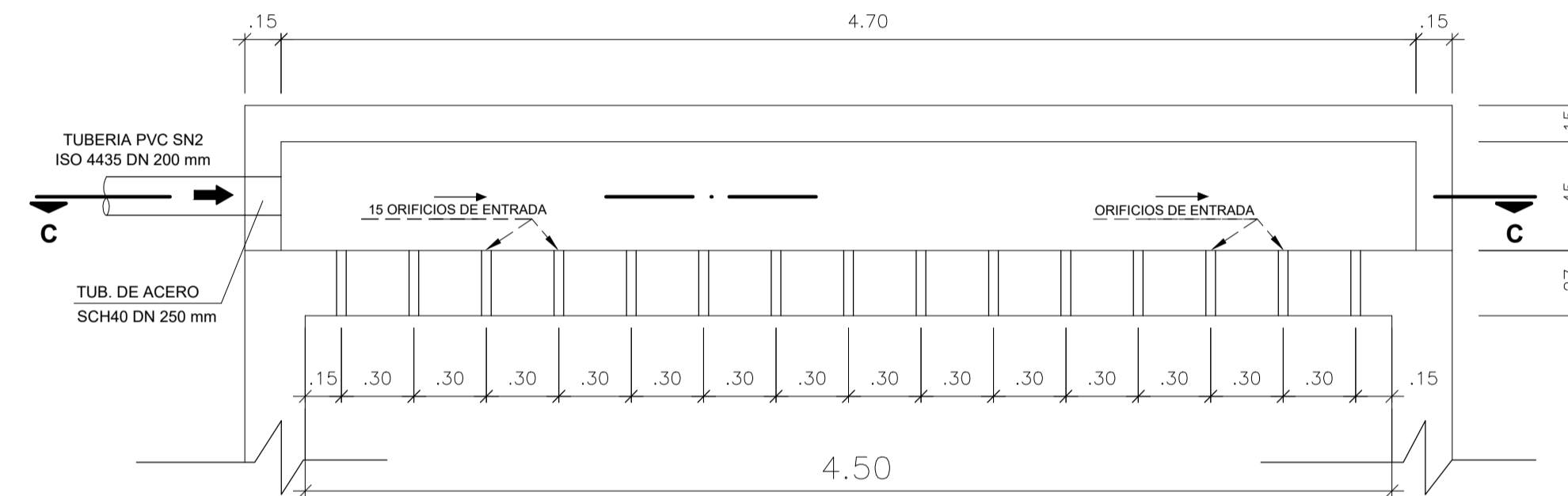
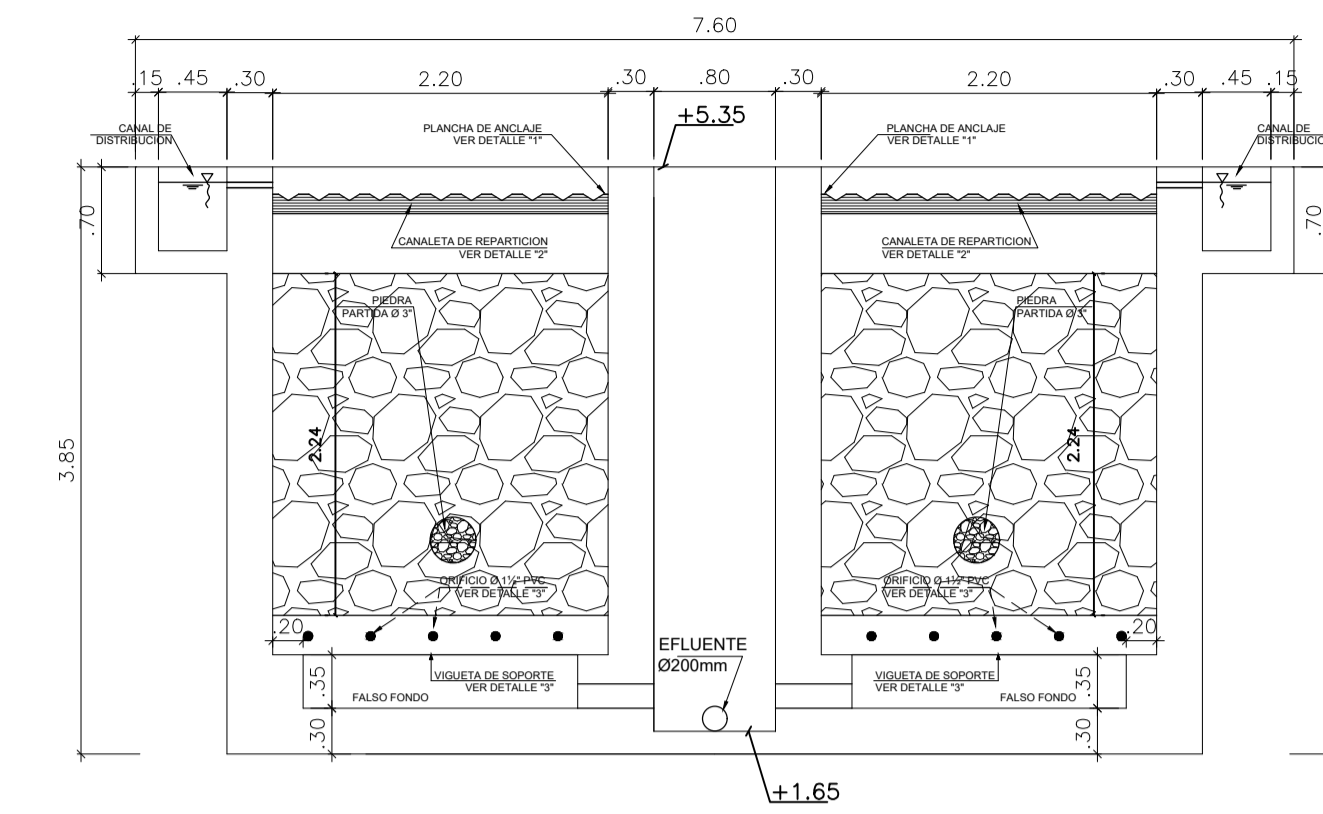


**FILTRO PERCOLADOR**  
ESCALA: 1/50

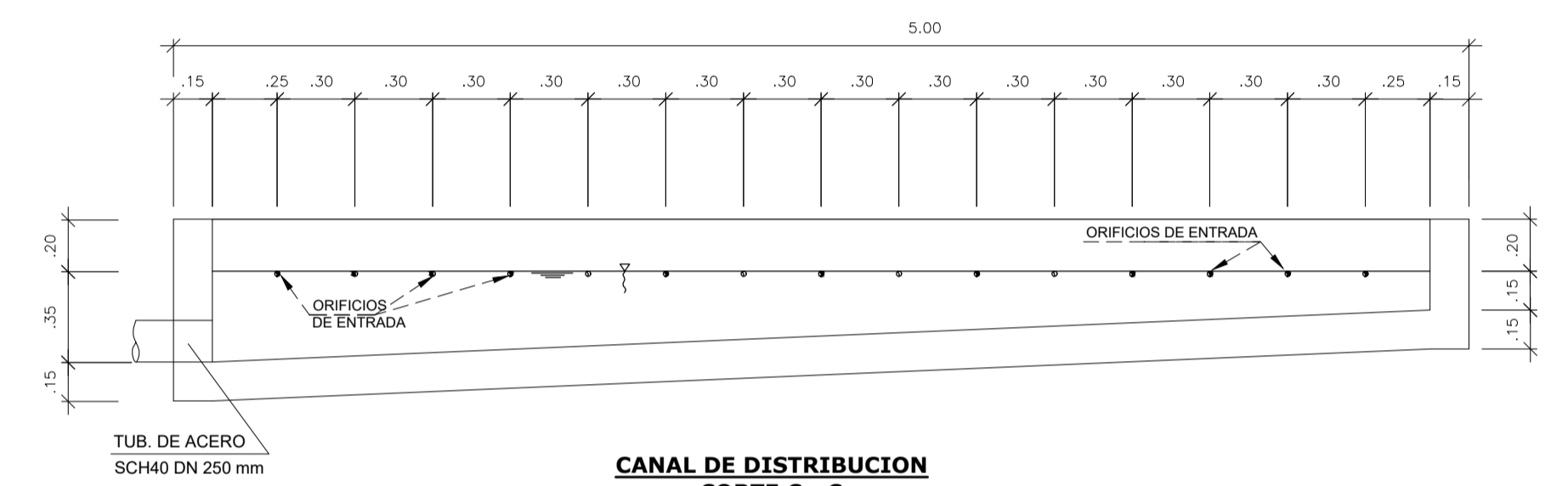
**CORTE A-A**  
ESCALA: 1/50



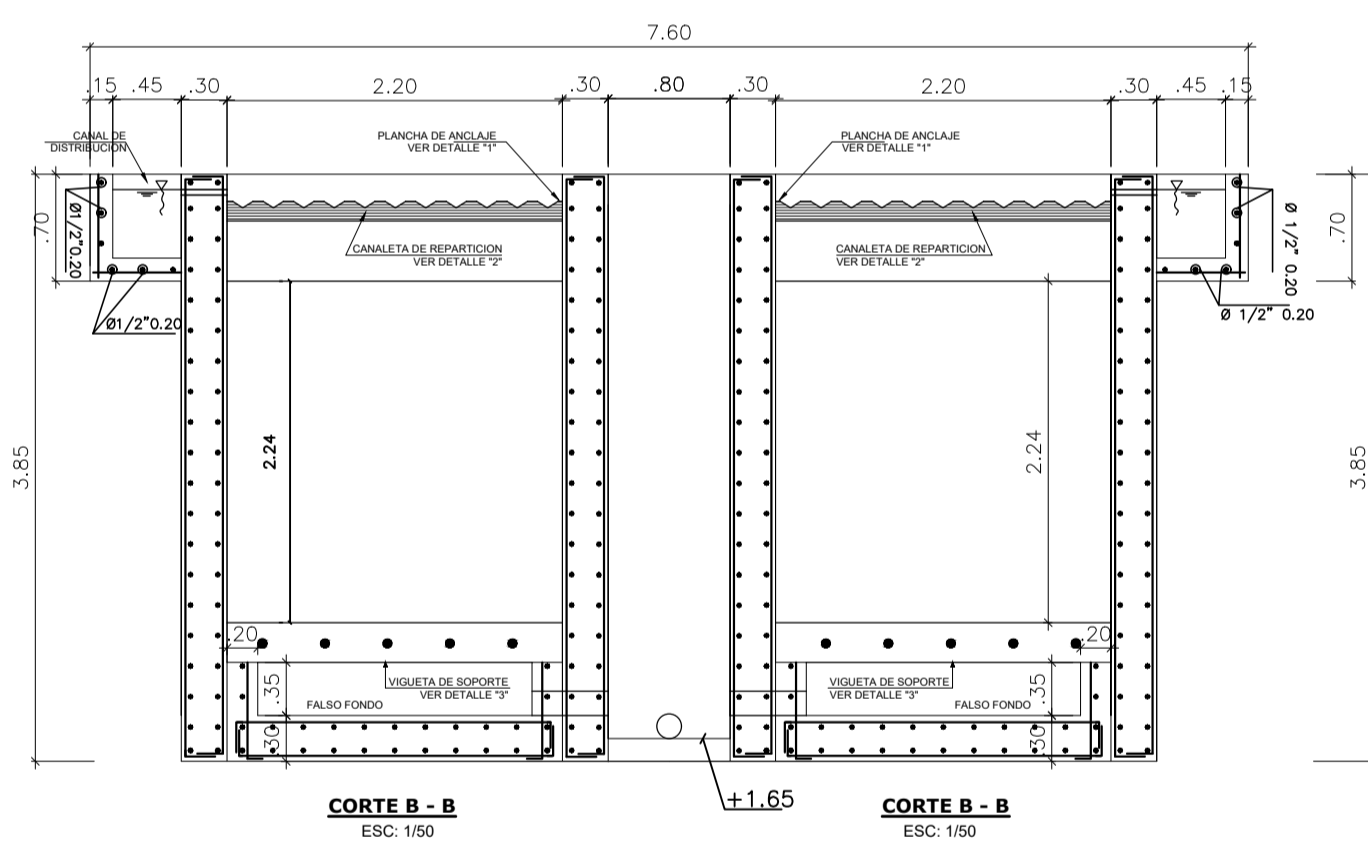
**CORTE B-B**  
ESCALA: 1/50



**PLANTA DE CANAL DE DISTRIBUCION**  
ESC: 1/25

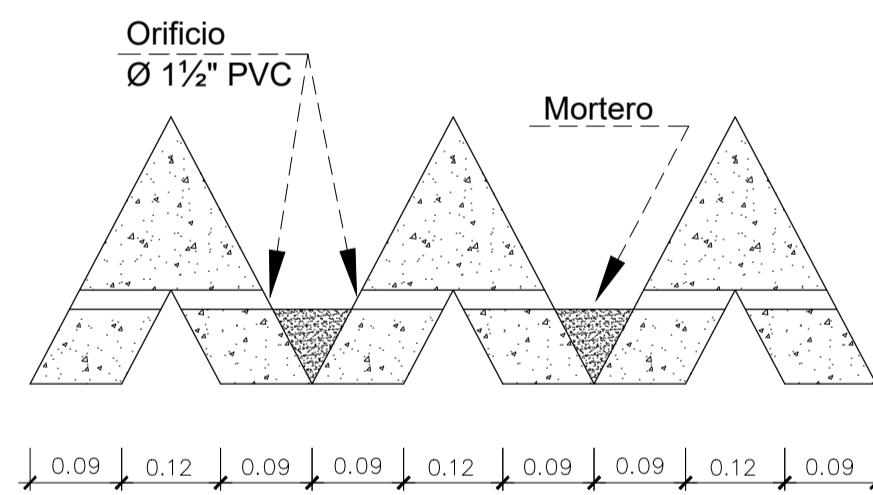


**CANAL DE DISTRIBUCION**  
**CORTE C - C**  
ESCALA: 1/25

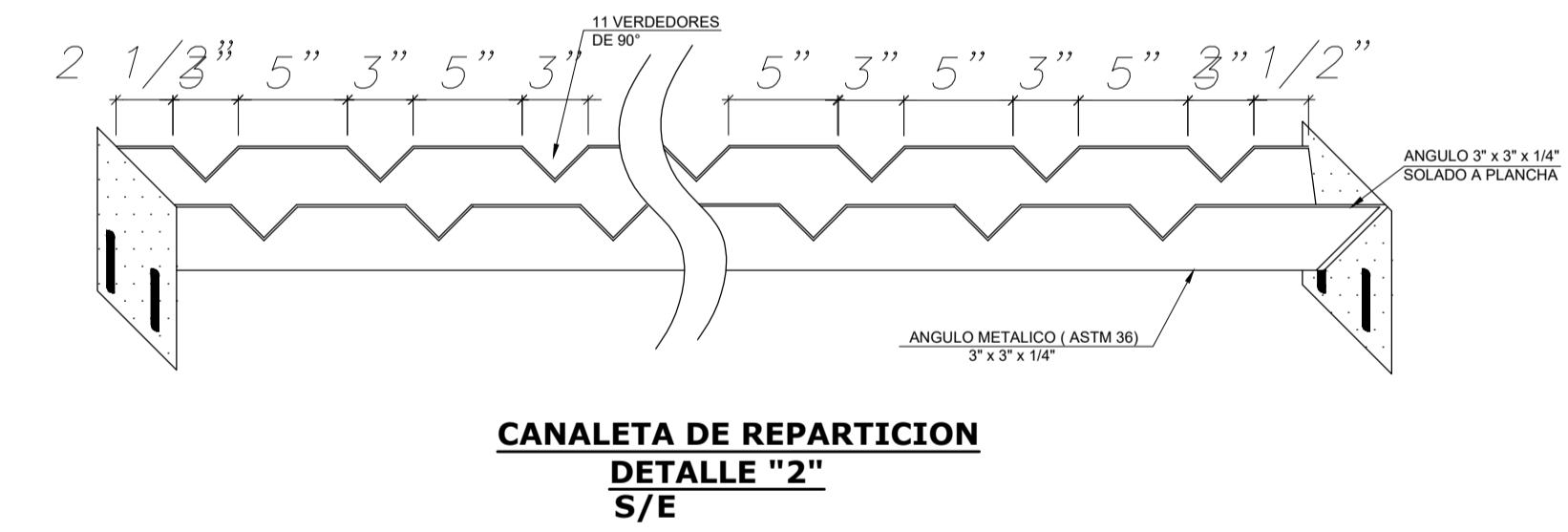


**CORTE B - B**  
ESC: 1/50

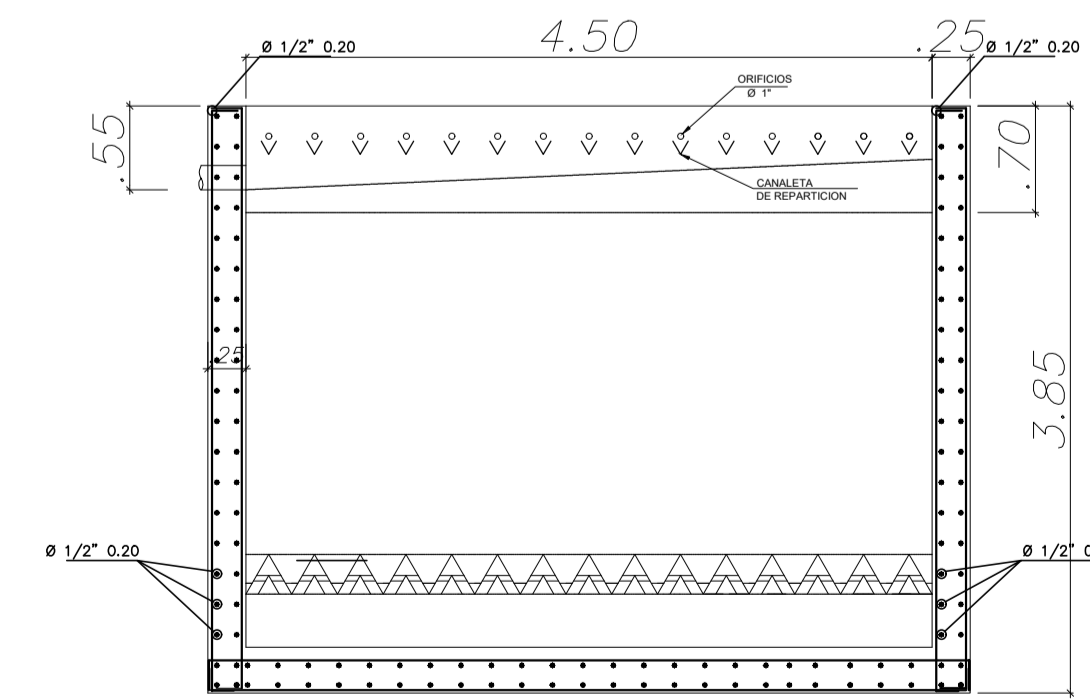
**CORTE B - B**  
ESC: 1/50



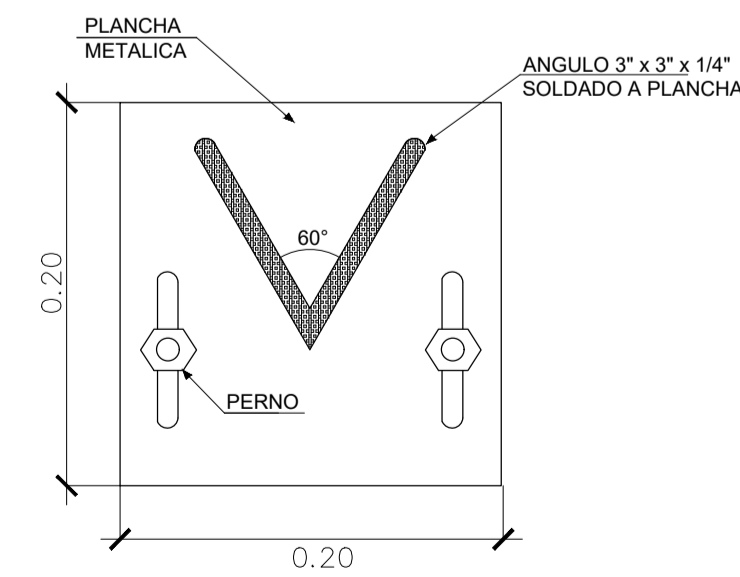
**VIGUETA PREFABRICADA EN DRENAJE DE FILTRO**  
**DETALLE "3"**  
ESC: 1/10



**CANAleta DE REPARTICION**  
**DETALLE "2"**  
S/E

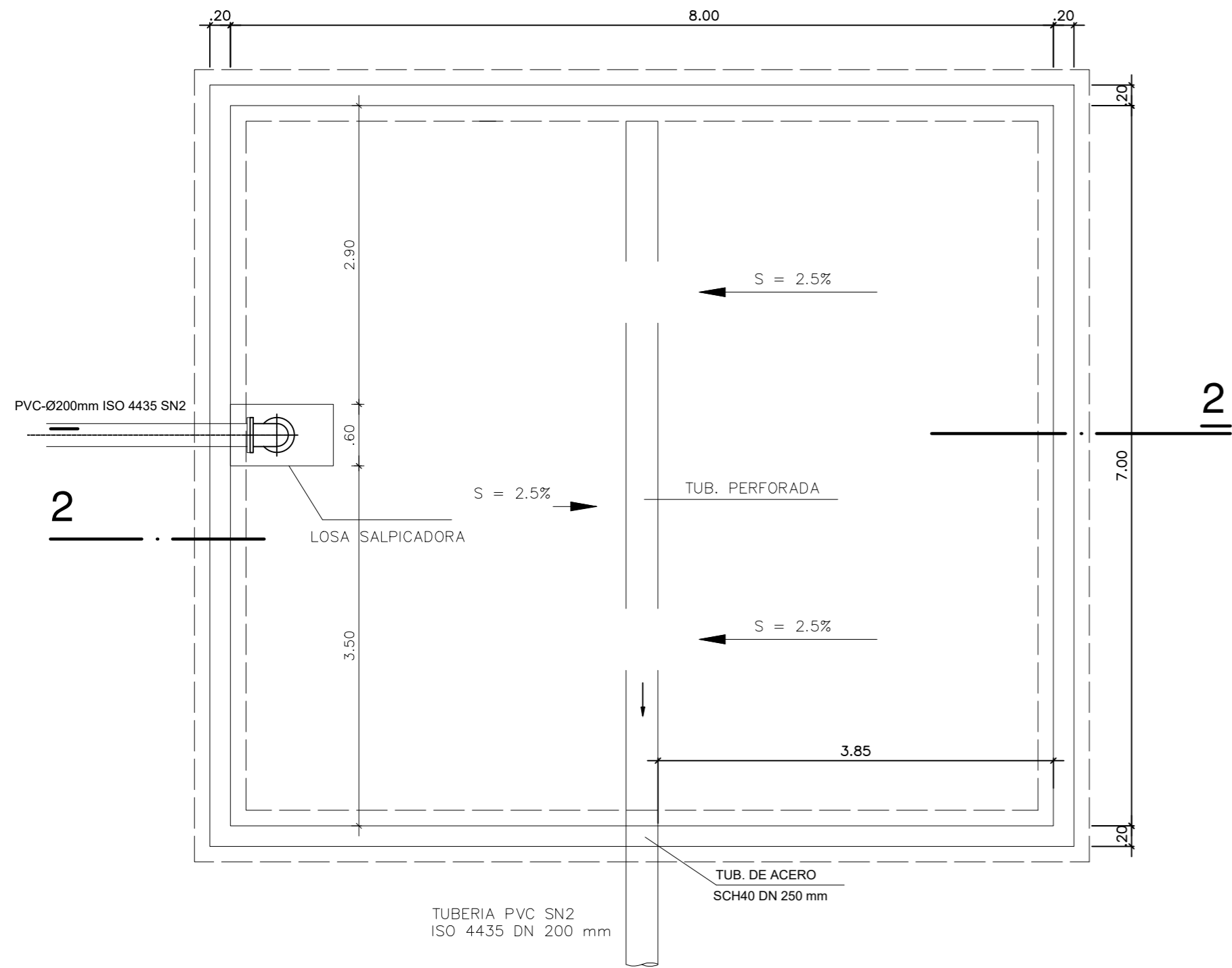


**CORTE A-A (DISTRIBUCION DE ACERO)**  
ESCALA: 1/50

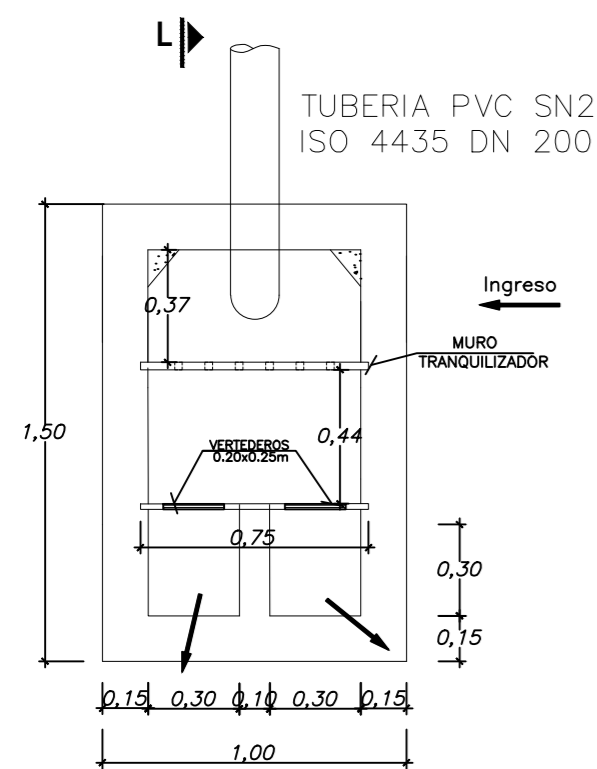


**PLANCHA DE ANCLAJE**  
**DETALLE "1"**  
ESC: 1/4

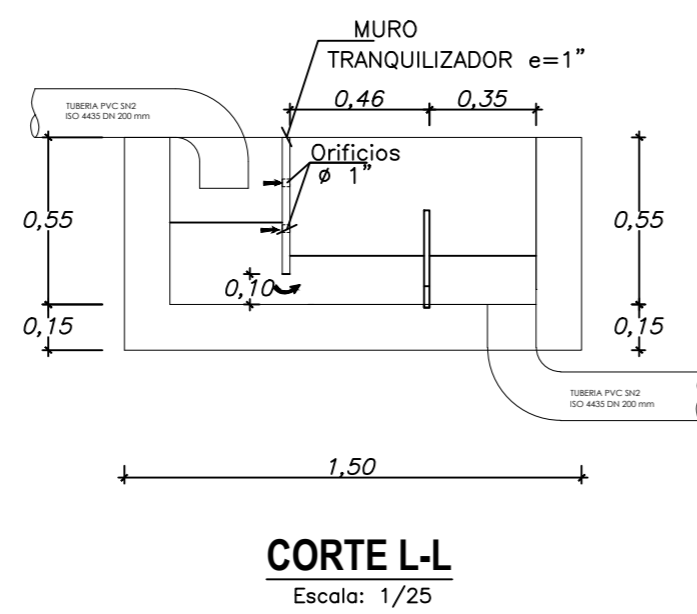
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"		DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LAMINA:
ASESOR: <b>MG. ANDRES PINEDO DELGADO</b>		DT-PTAR-FP
UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	PLANO: DETALLES - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - FILTRO PERCOLADOR	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA



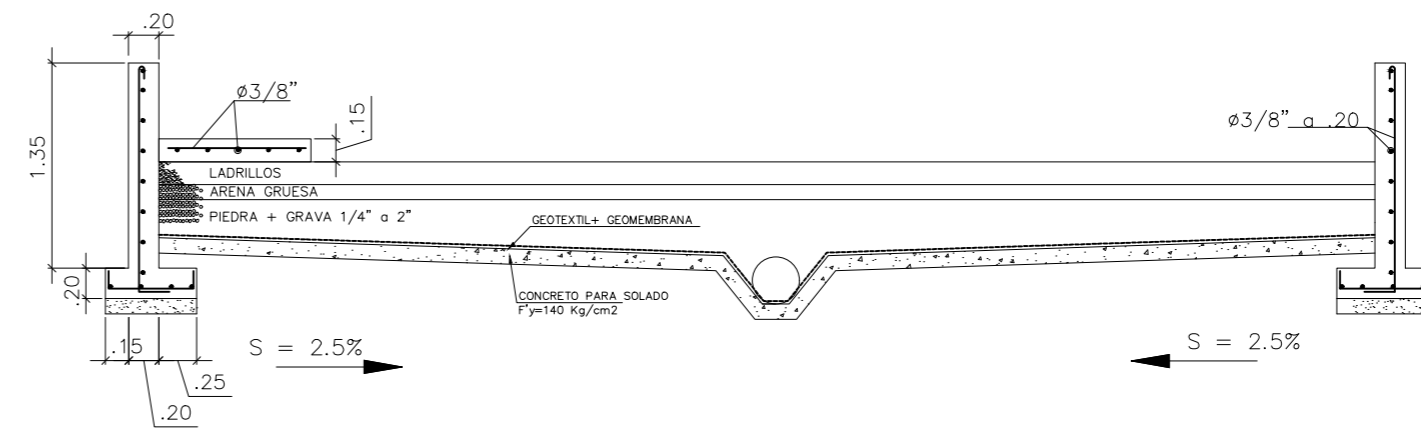
**LECHO DE SECADO**  
ESCALA: 1/50



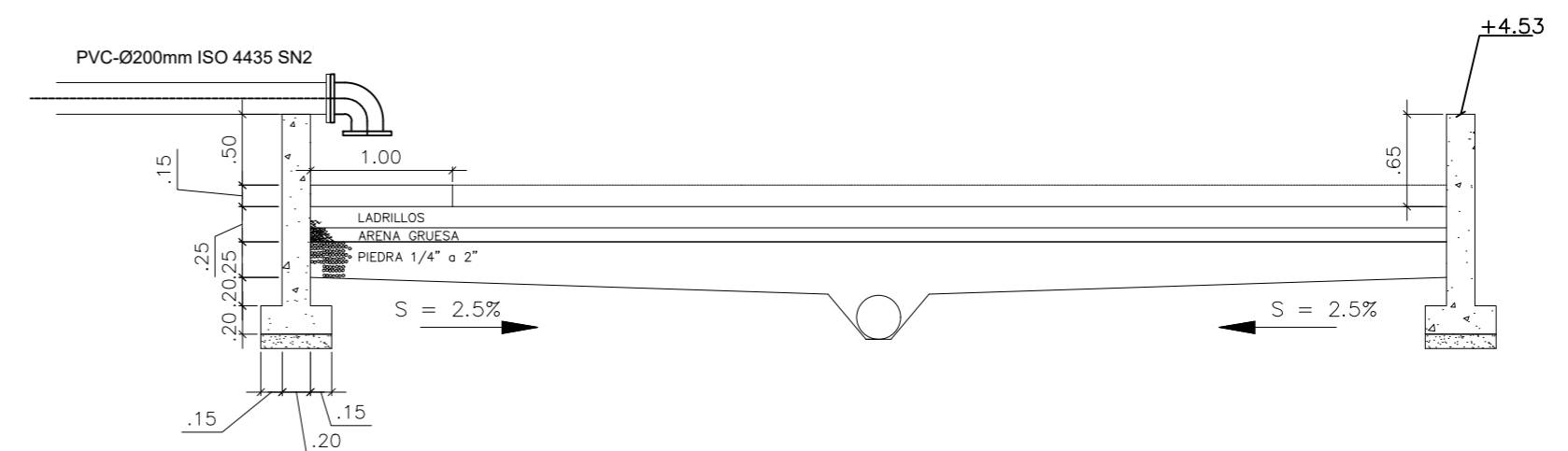
**DISTRIBUIDOR SECUNDARIO**  
ESCALA: 1/25



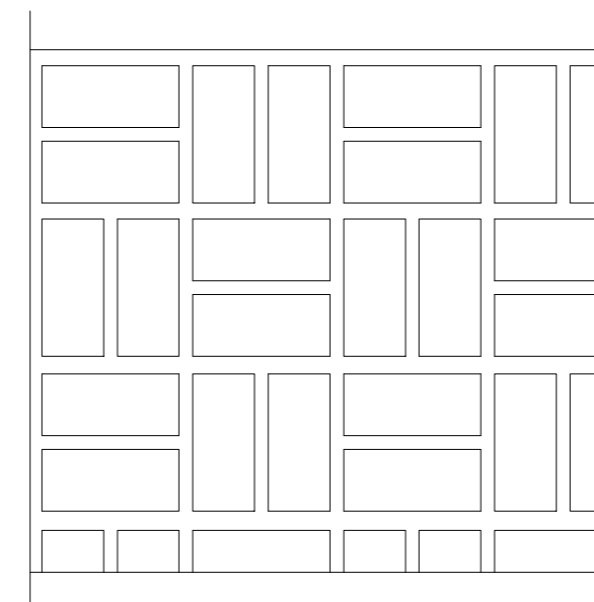
**CORTE L-L**  
Escala: 1/25



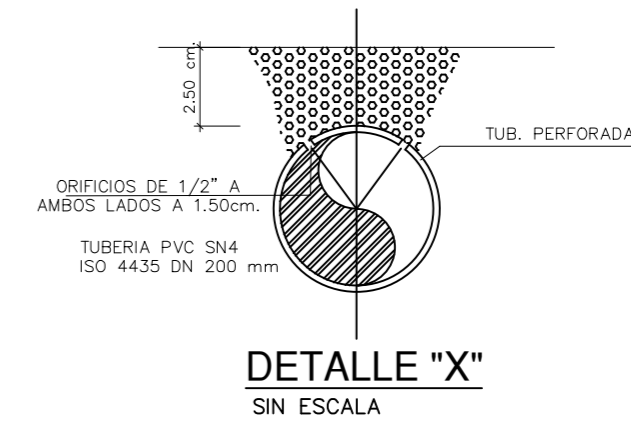
**ESTRUCTURA TIPICA DE LECHO DE SECADO**  
ESCALA: 1/50



**CORTE 2 - 2**  
ESCALA: 1/50



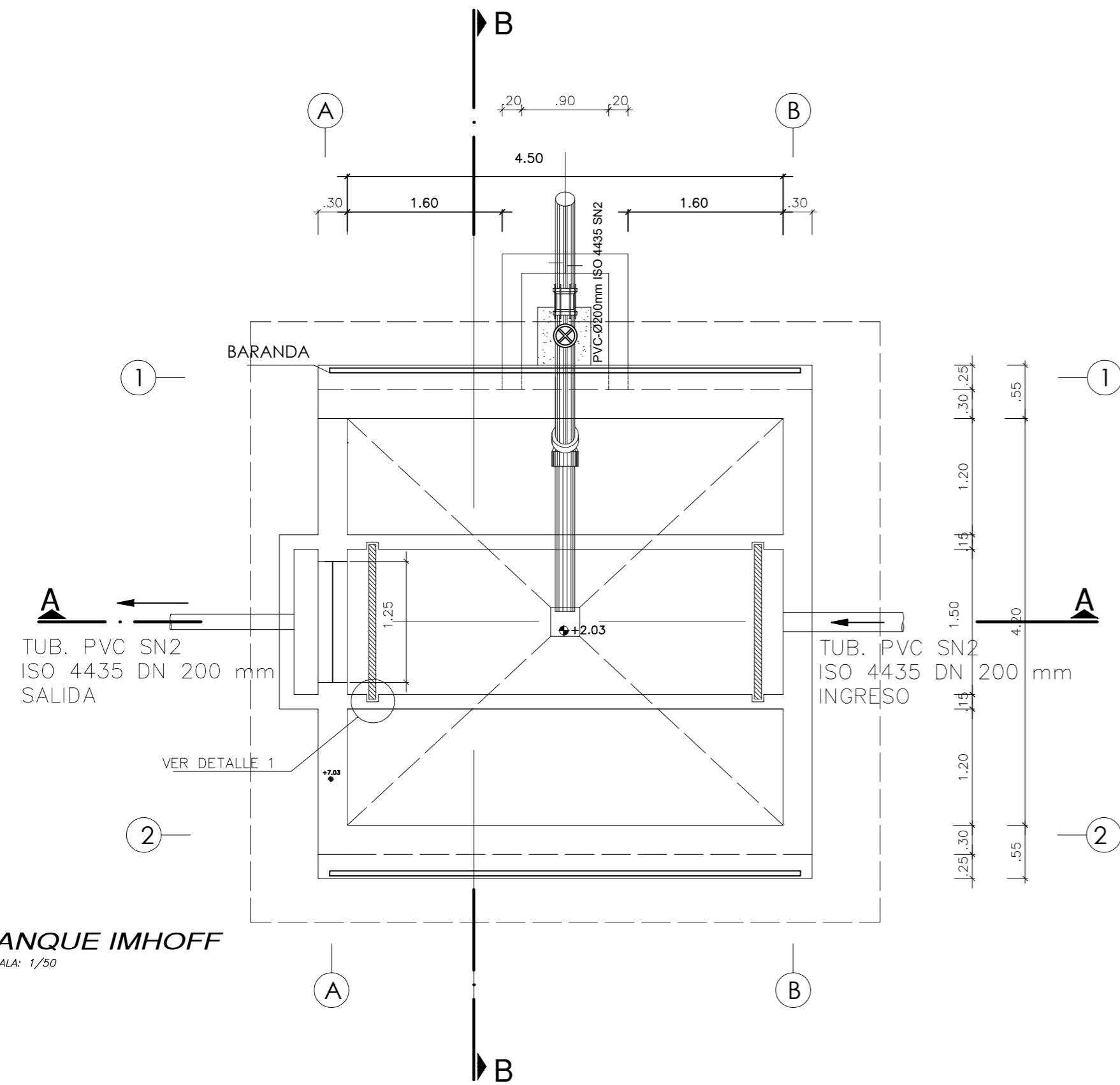
**DETALLE "A"**  
DISPOSICION DE LOS LADRILLOS EN LOS LECHOS DE SECADOS



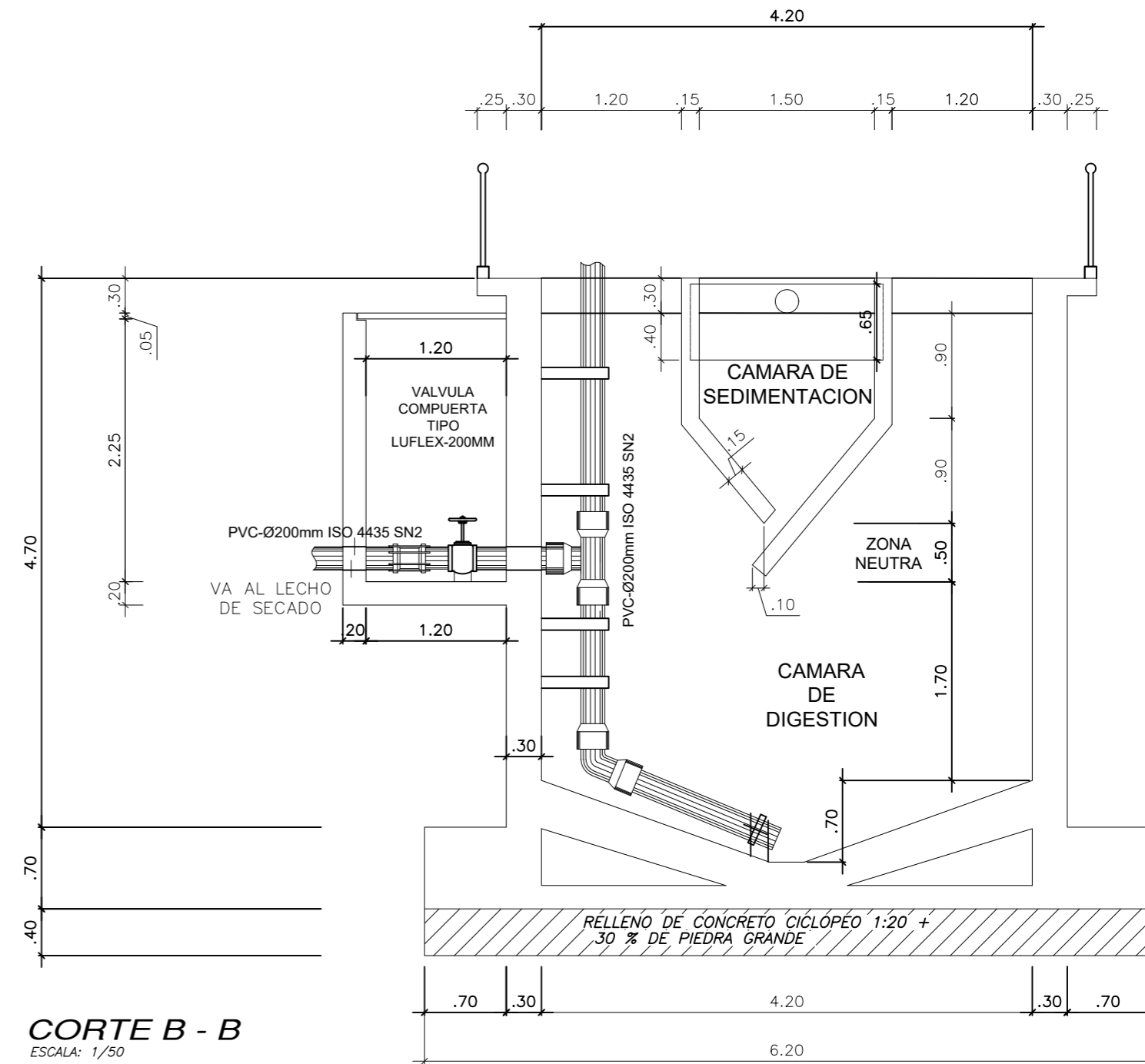
**DETALLE "X"**  
SIN ESCALA

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			LAMINA:
UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN			DT-PTAR-LS
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO			
DIBUJO CAD: T.J.G.T	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	

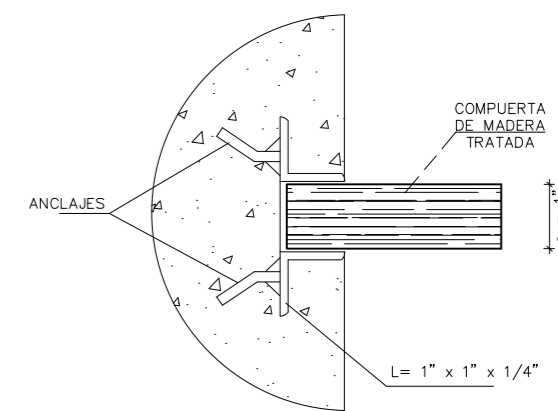
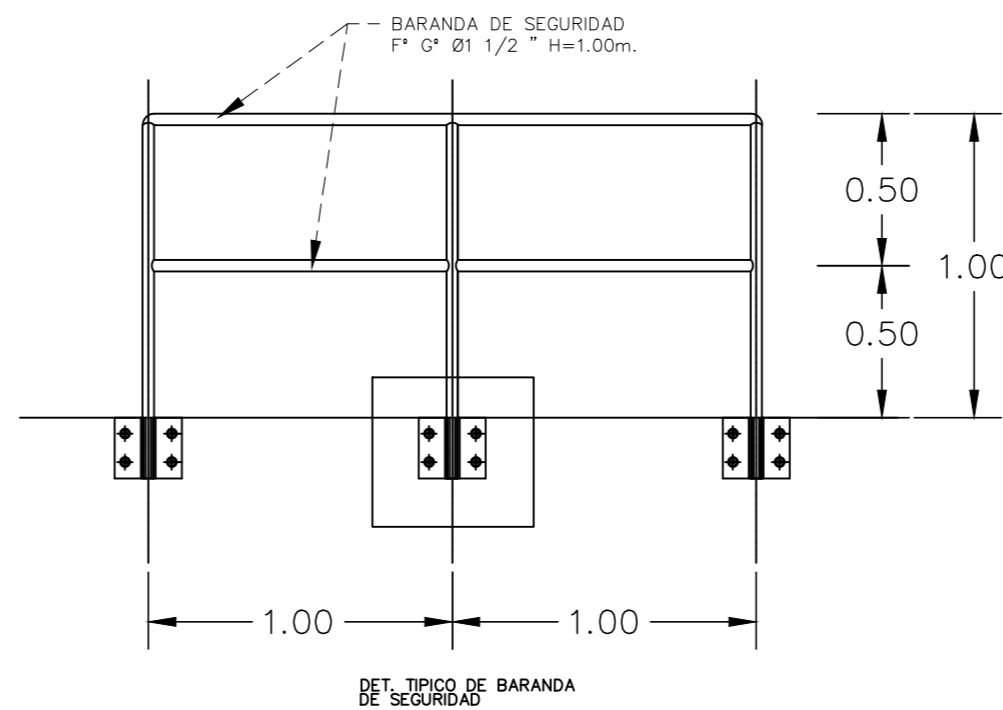
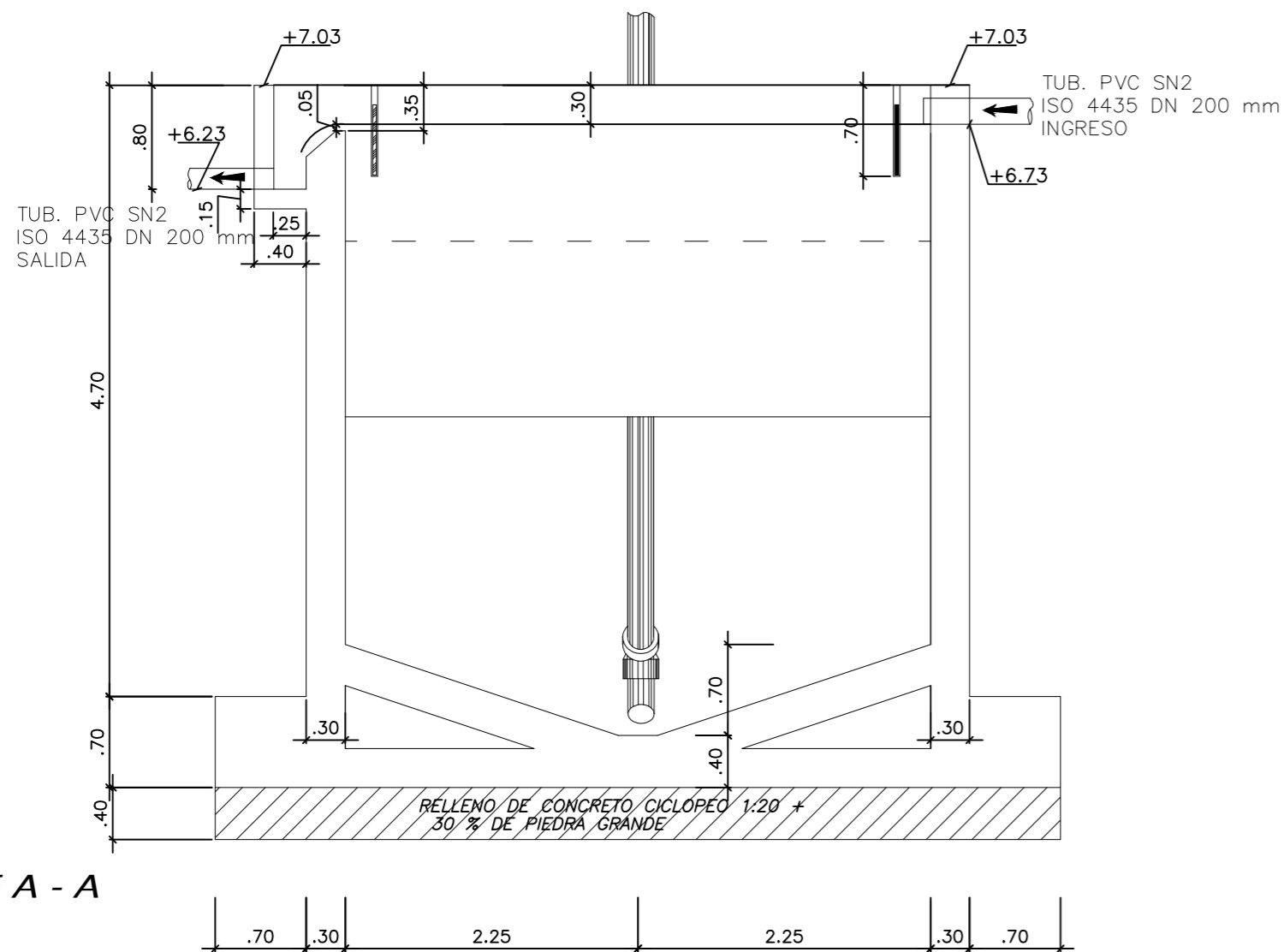
**TANQUE IMHOFF**  
ESCALA: 1/50



**CORTE B - B**  
ESCALA: 1/50



**CORTE A - A**  
ESCALA: 1/50



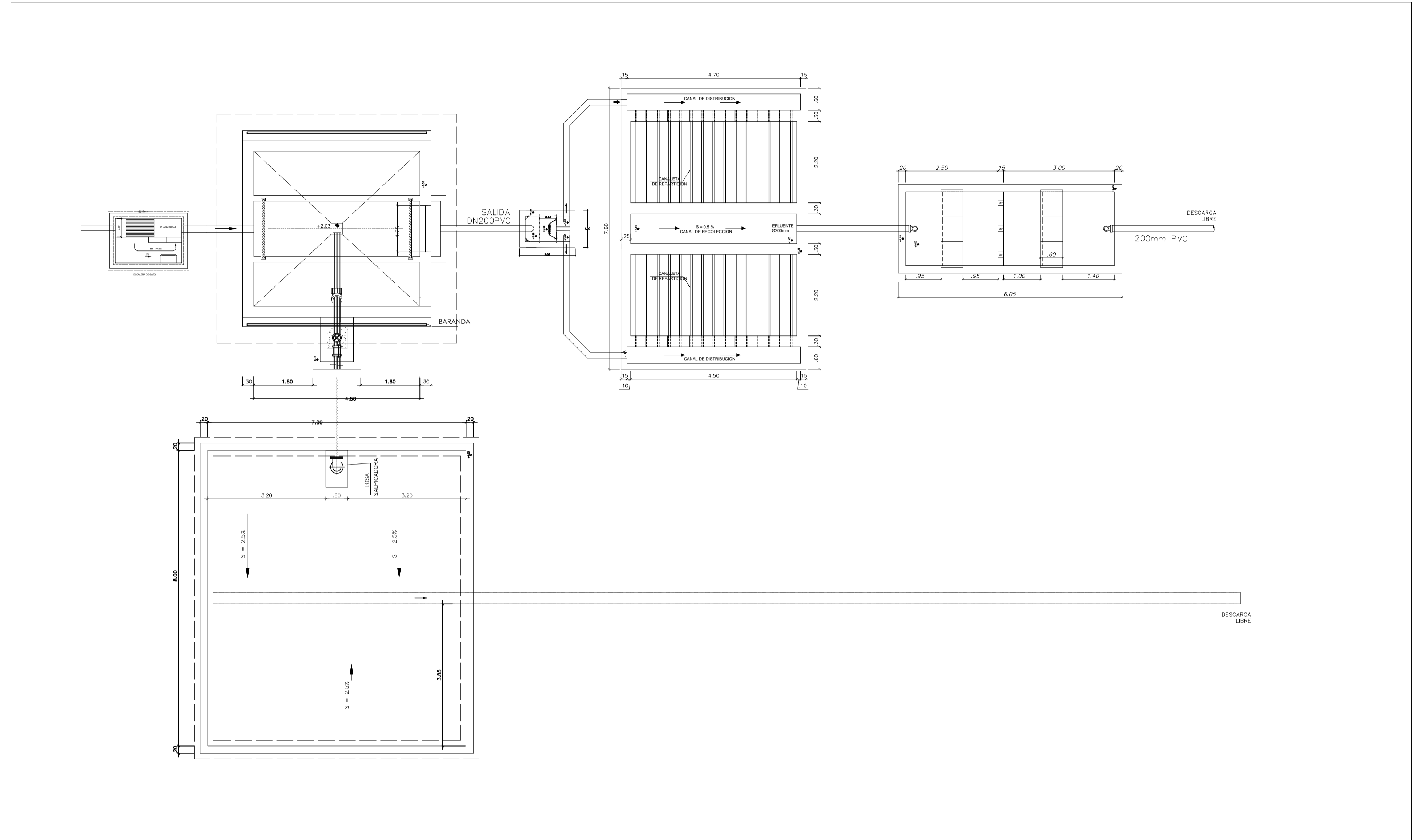
**DETALLE 1**  
S/E

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"		DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGIÓN SAN MARTÍN
ASESOR: MG.ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: DETALLES - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - TANQUE IMHOFF
DIBUJO CAD: T.J.G.F		FECHA: DICIEMBRE 2018
		ESCALA: INDICADA
		LAMINA: DT-PTAR-TIH





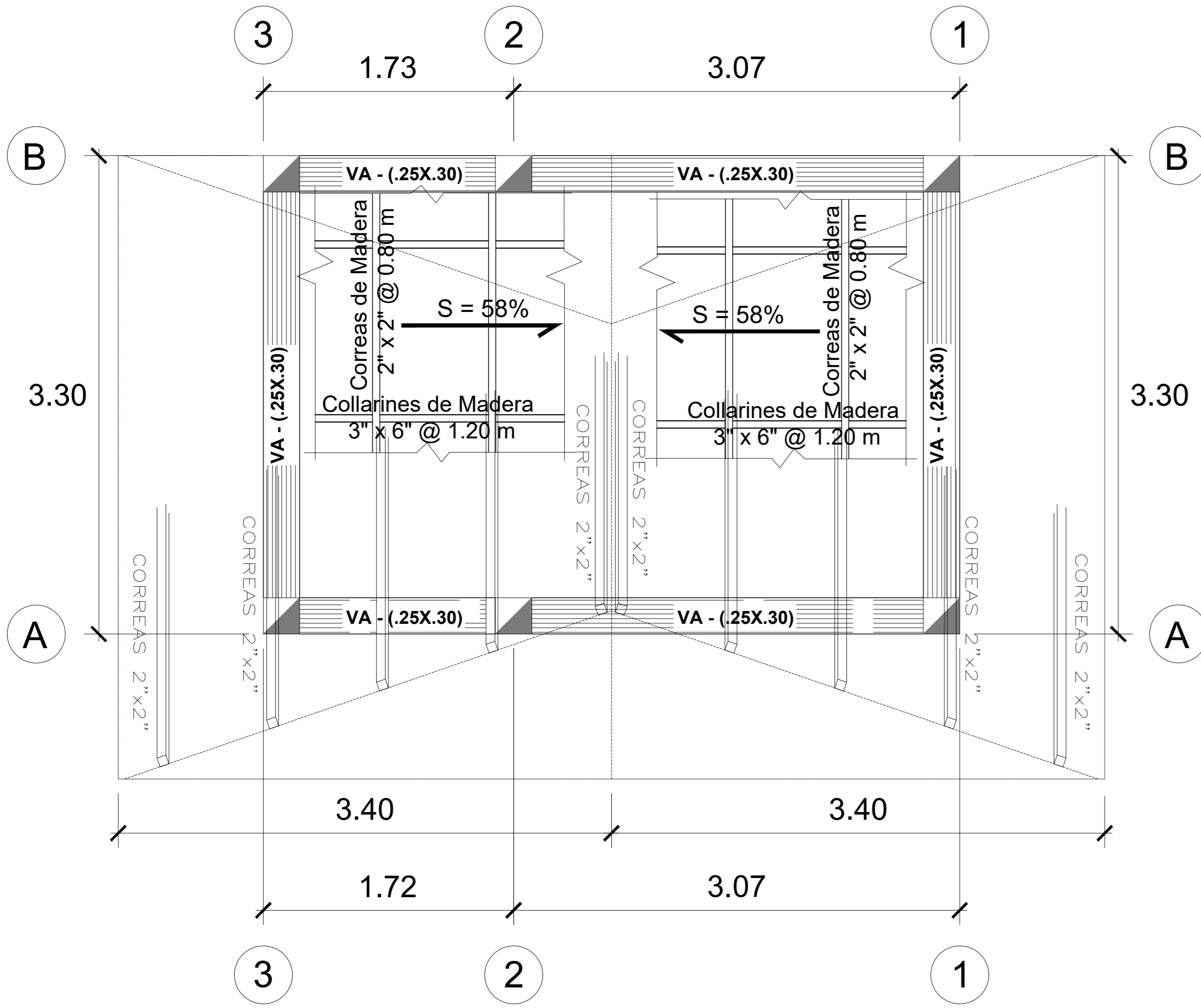
**ESQUEMA DE UBICACION**  
 ESCALA : 1/2500



**ESQUEMA DE LA PTAR**  
 ESCALA : 1/75

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"		DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN
ASESOR: MG. ANDRES PINEDO DELGADO		PLANO: UBICACION - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - MACEDA
DIBUJO CAD: T.J.G.F.	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA
		LAMINA: <b>UB-PTAR</b>





PLANTA ESTRUCTURA DE TECHO  
ESC 1/25

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MADERA**

**SOBRECARGAS:**  
- TECHO : 50 Kg/m<sup>2</sup>

**MADERA A USAR** (vigas, tijerales, viguetas, tablas etc.)  
GRUPO "C" : TORNILLO O SIMILAR

**EMPALMES**  
USAR PLANCHAS METALICAS, ANGULOS ASTM A36 DE 1/8" O 1/4" DE ESPESOR CON PERNOS DE ACERO INOXIDABLE SEGUN DETALLE MADERA PRESERVADA CON PENTAFLOROFENOL A BROCHA.

**ACCESORIOS DE ACERO**  
1.- PERNOS CON ARANDELAS DE 1/2" O 3/8", ASTM A325, A449 o A490 SEGUN DETALLES.

**ANCLAJES**  
1.- ACERO CORRUGADO Ø1/2", FY=4200 KG/CM<sup>2</sup> ASTM C615, C616 y C617, NOP 1158  
2.- CONCRETO F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> ASTM C615, C616 y C617, NOP1158

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**1.00 CONCRETO**  
CONCRETO:  
Columnas : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
Vigas : f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>

**2.00 ACERO DE REFUERZO**  
Fierro corrugado Fy = 4200 Kg/cm<sup>2</sup> (En general)

**3.00 RESISTENCIA DEL TERRENO**  
Capacidad Portante Gt = 0.82 Kg/cm<sup>2</sup> (Segun Estudio de Suelos)

**4.00 RECUBRIMIENTOS**  
Columnas : 4.00 cm  
Vigas : 4.00 cm

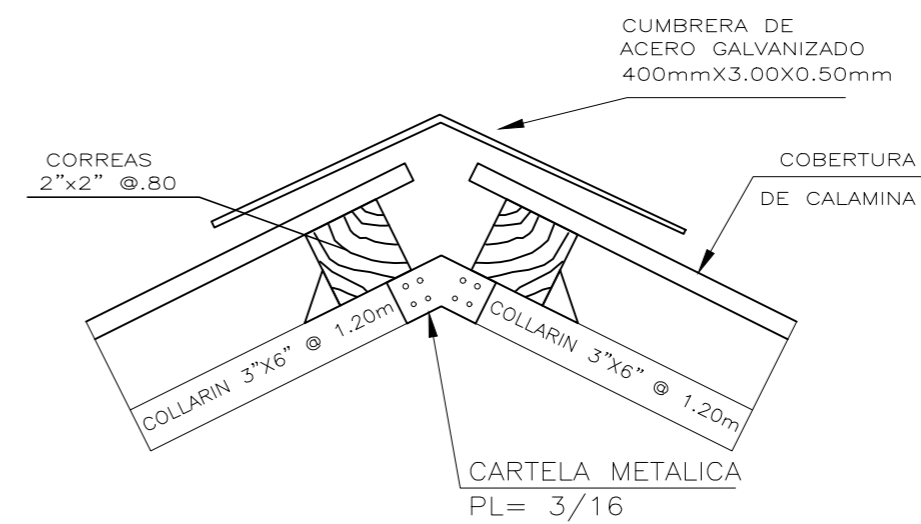
**5.00 SOBRE CARGA**  
Primer Nivel (Cobertura liviana) : 50 Kg/cm<sup>2</sup>

**6.00 PARAMETROS SISMICOS**  
Primer Techo  
Z = 0.30, U = 1.00, C = 2.50, S = 1.20, R = 6

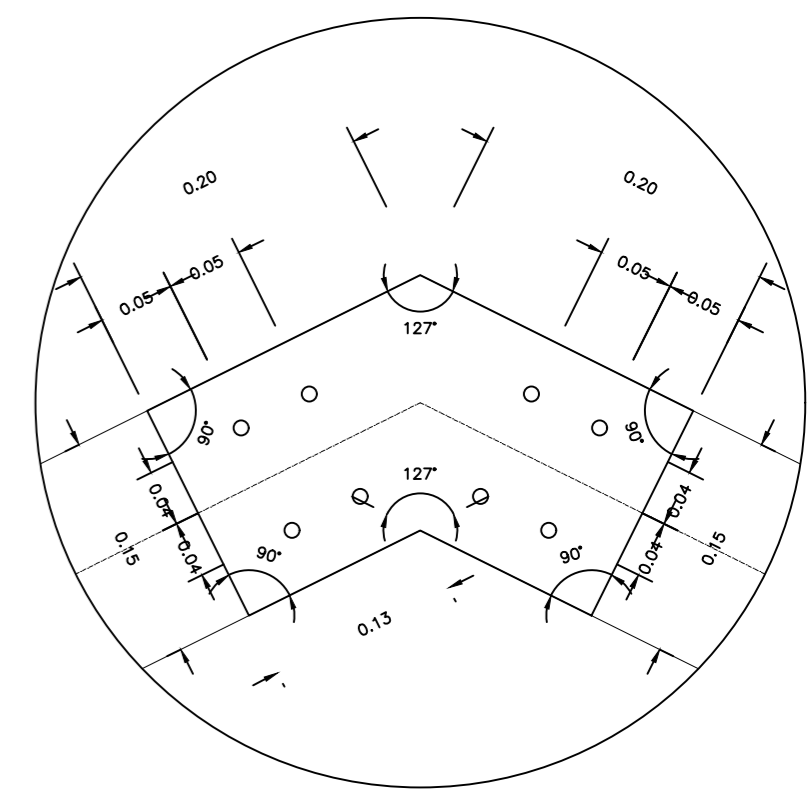
**7.00 NORMAS**  
R.N.E. Madera E-0.10  
R.N.E. Cargas E-0.20  
R.N.E. Diseño Sismoresistente E-030  
R.N.E. Concreto Armado E-0.60  
R.N.E. Albañilería E-0.70  
A.C.I. 318.01/05 - 2003

**8.00 SISTEMA ESTRUCTURAL**  
El sistema es mixto (aporticado-albañilería y estructura de madera)

TRASLAPES Y EMPALMES			ESTRIBOS		
Ø	LOSAS VIGAS (cm)	Column. (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS	ESTRIBOS
6mm.	30				
3/8"	40	40	No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga o cada lado de la columna o apoyo.	Los empalmes L se ubicarán en el tercio central. No se empalmarán mas del 50% de la armadura en una misma sección.	
1/2"	50	50			
5/8"	70	60			
3/4"	80	70			
1"	120	90			



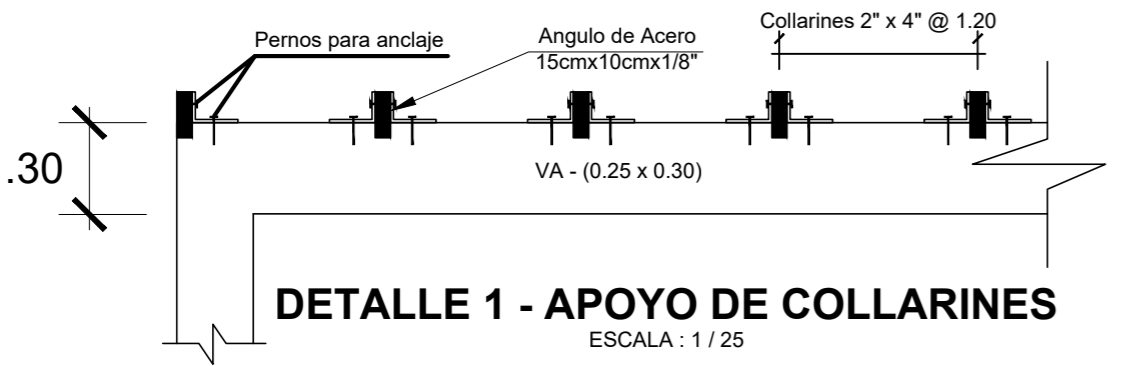
DETALLE DE APOYO DE COLLARINES  
ESCALA : 1 / 25



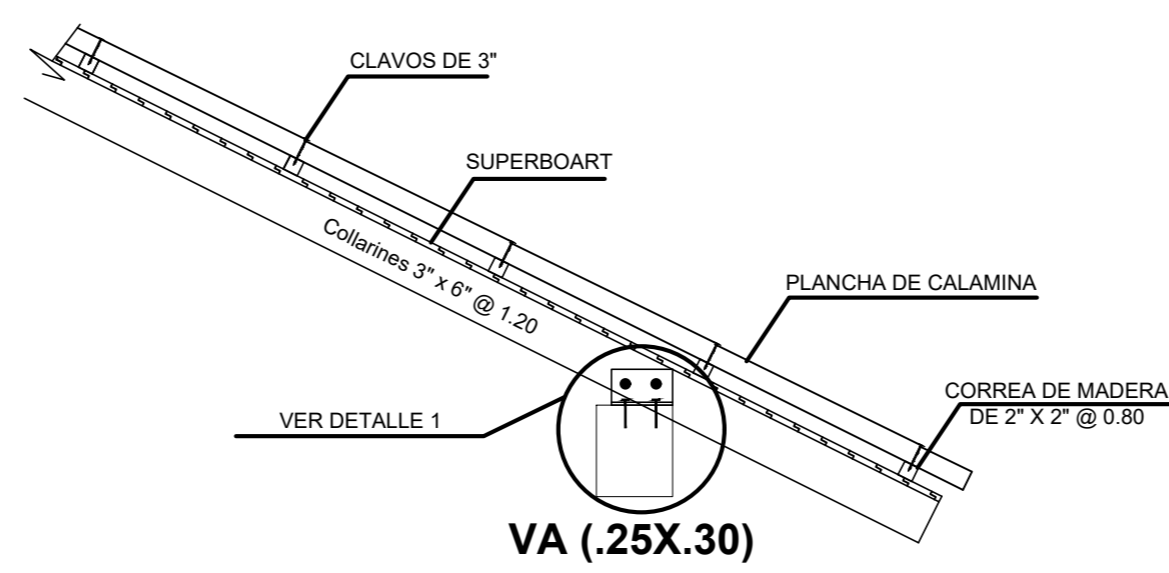
CARTELA METALICA PL=3/16"  
8 PERNOS PASANTES Ø3/8"  
ESC. 1/5

CUADRO DE VIGAS ( f'c = 210 Kg / cm<sup>2</sup>)

TIPO	SECCION	REFUERZO
VA		6 Ø 1/2" Est. Ø 3/8" 1@0.05, 4@0.10, 3@0.15 rest. 0.25c/e

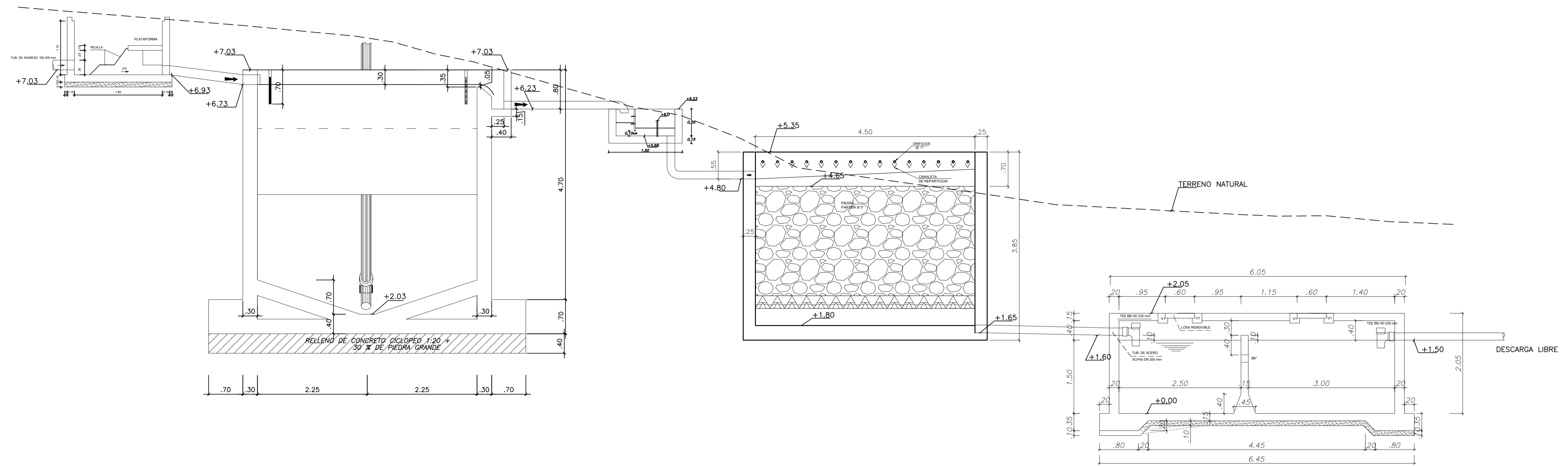


DETALLE 1 - APOYO DE COLLARINES  
ESCALA : 1 / 25

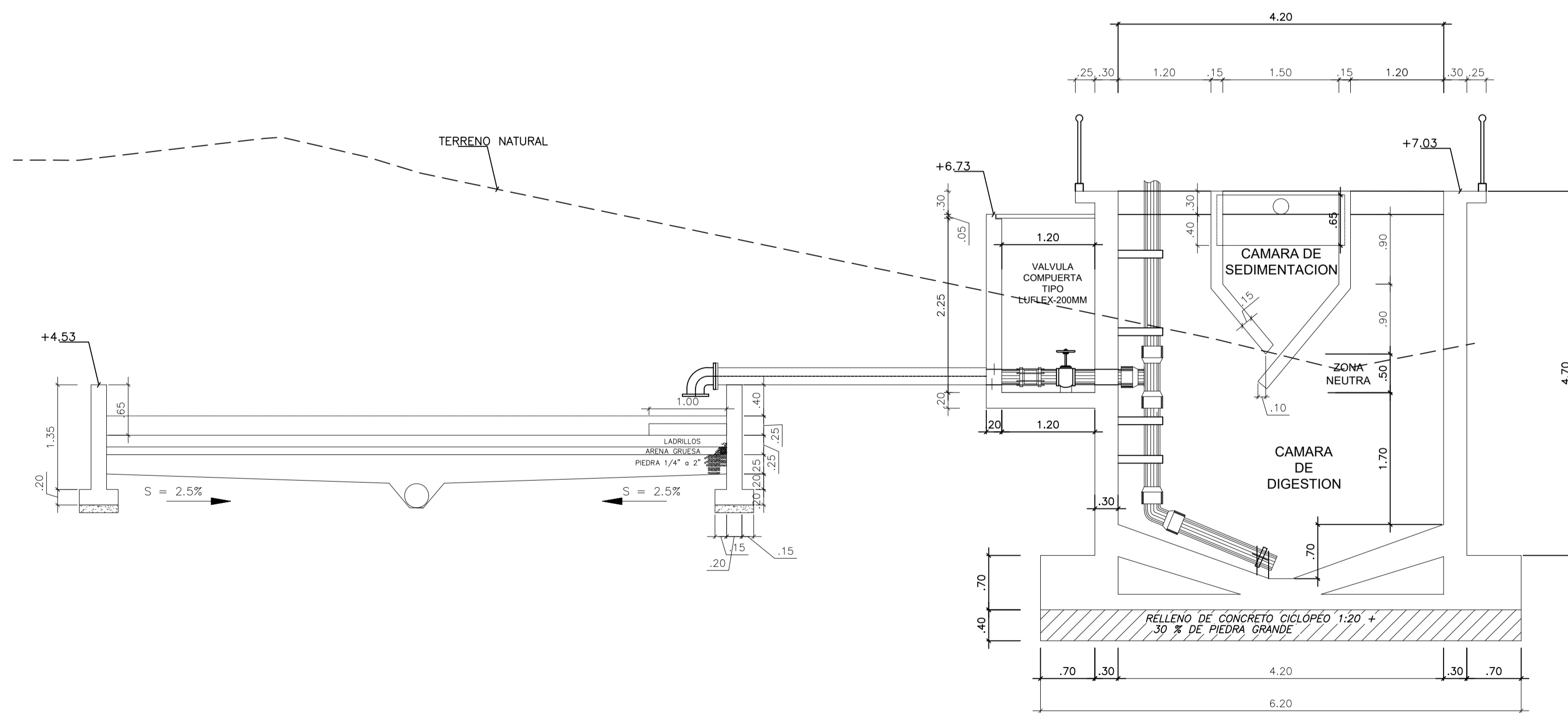


DETALLE DE APOYO DE CORREAS  
ESCALA : 1 / 25

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE	
CLIENTE : TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			LAMINA :	
PROYECTISTA : MG.ANDRES PINEDO DELGADO			ETCG-PTAR	
UBICACIÓN : LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN	PLANO : ESTRUCTURA TECHO CASETA DE GUARDIANA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	DIBUJO CAD : T.J.G.F.	FECHA : DICIEMBRE 2018	ESCALA : INDICADA

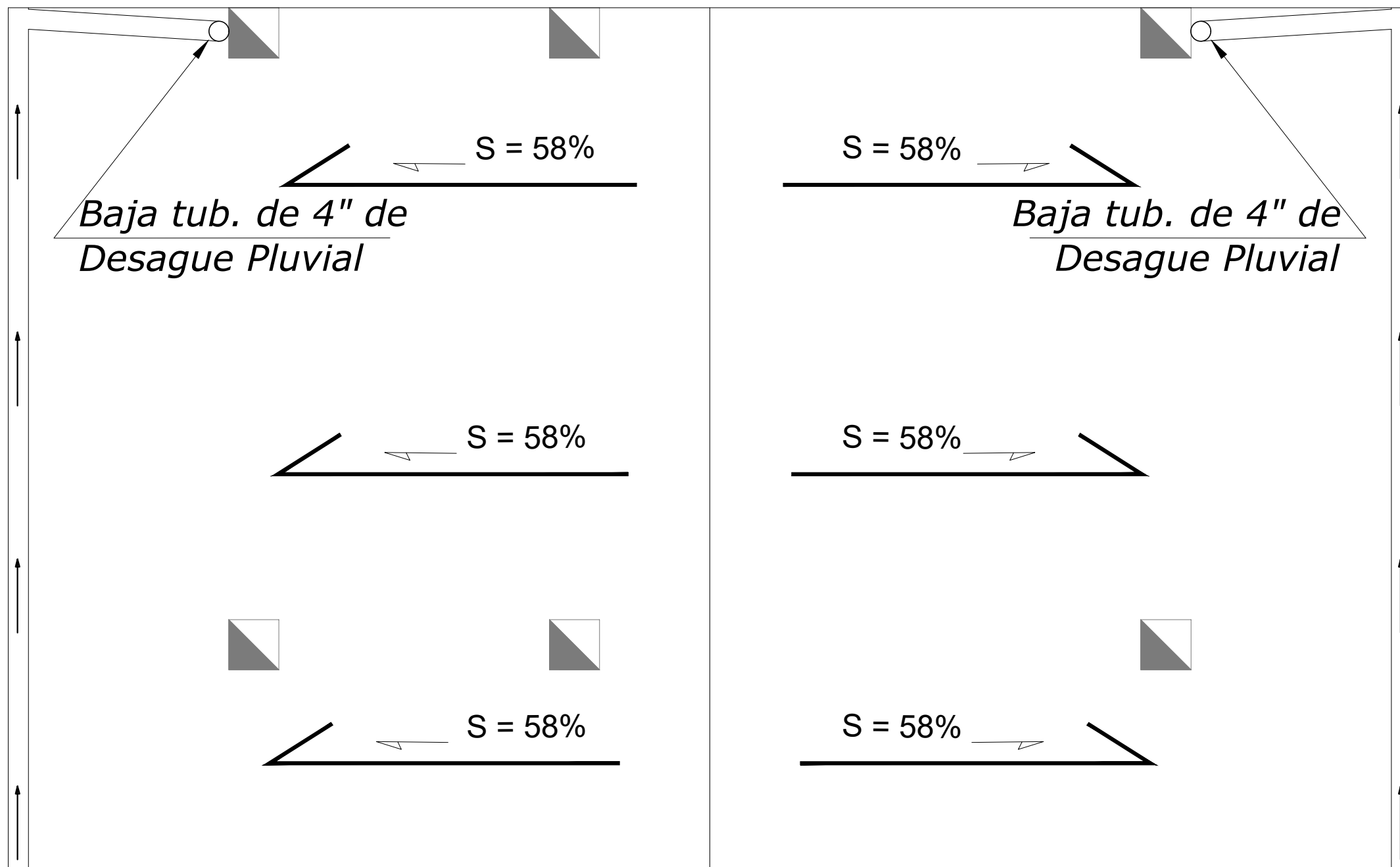


PERFIL HIDRAULICO DE LA PTAR  
ESCALA: 1/50



PERFIL HIDRAULICO DE LA PTAR  
ESCALA: 1/50

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"		DETALLE
AUTOR: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ		LAMINA:
UBICACION: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTIN		PH-PTAR
ASESOR: <b>MG. ANDRES PINEDO DELGADO</b>	PLANO: PERFIL HIDRAULICO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA



## DRENAJE PLUVIAL

ESC 1/25

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"			DETALLE
CLIENTE: TEODORA JUNNELLY GARATE FERNANDEZ			LAMINA:  DPCG-PTAR
PROYECTISTA: MG.ANDRES PINEDO DELGADO			
UBICACIÓN: LOCALIDAD DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGION SAN MARTÍN		PLANO: DRENAJE PLUVIAL CASETA DE GUARDIANIA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DIBUJO CAD: T.J.G.F	FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: INDICADA	

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>01.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
	DESBROCE MANUAL DE MALEZA	m2	1,384.45
	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,240.60
	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	288.90
<b>02.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H < 3.0 M	m3	120.08
	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H > 3.0 M	m3	944.23
	RELLENO MANUAL C/MAT PROPIO P/ESTRUCTURAS	m3	247.78
	ARENA P/CAMA DE TUBERIA	m3	2.44
	CAPA SOPORTE 1 GRAVILLA 1/4" < D > 2"	m3	18.06
	CAPA SOPORTE 2 GRAVA 2" < D > 3"	m3	12.15
	CAPA FILTRANTE DE ARENA D10=0.35mm.	m3	5.60
	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200 m	m3	816.53
	ENTIBADO DE ZANJAS H > 3.00M	m2	260.44
	PERFILADO DE ZANJAS	m2	24.36
	NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	258.83
<b>03.00</b>	<b>VIA DE ACCESO A PTAR</b>		
	DESBROCE Y LIMPIEZA	m2	4,200.00
	EXCAVACION P/EXPLANACIONES EN TERRENO SIN CLASIFICAR	m3	5,250.00
	ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km	m3	5,250.00
	AFIRMADO Y NIVELACION DE PLATAFORMA (E=0.20m)	m3	580.00
<b>04.00</b>	<b>CAMARA DE REJAS</b>		
	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>		
	CONCRETO SIMPLE		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1.02
	CONCRETO ARMADO		
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.81
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.22
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	66.25
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	10.26
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	0.30
	<b>COMPUERTAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	2.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.60mx0.60m)	und	1.00
	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm	und	2.00
<b>05.00</b>	<b>TANQUE IMHOFF</b>		
	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>		
	CONCRETO SIMPLE		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	0.11
	CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2 + 30%P.G	m3	16.12
	CONCRETO ARMADO		
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	61.09
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	289.14
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	2,413.81
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	196.07
	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
	BARANDA METALICA	ml	19.80
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	13.85
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	0.95
	<b>COMPUERTAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	1.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE MADERA RECTANGULAR (1.60mx0.75mx1")	und	2.00
	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm	und	2.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° BB HD-200mm	und	1.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB HD-200mm	und	1.00

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
06.00	<b>LECHO DE SECADOS</b>		
	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>		
	CONCRETO SIMPLE		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	7.49
	CONCRETO ARMADO		
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	12.34
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	106.29
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	489.03
	<b>ALBAÑILERIA</b>		
	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9X14X24	m2	56.00
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	98.97
	<b>GEOSINTETICOS</b>		
	GEOTEXTIL TIPO 1	m2	58.10
	GEOMEMBRANA E=0.75mm	m2	58.10
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN4 ISO 4435 DN=160mm / PERFORADA	ml	8.35
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	42.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	2.55
	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm	und	6.00
07.00	<b>FILTRO PERCOLADOR</b>		
	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>		
	CONCRETO SIMPLE		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	3.20
	CONCRETO ARMADO		
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	43.76
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	254.40
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	3,755.70
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	207.37
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA PVC 1 "	ml	30.00
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 1 1/2"	ml	75.00
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	7.60
	SUMINISTRO E INFLACIONISTA DE TUBERÍA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	0.55
08.00	<b>CAMARA DE CLORACION</b>		
	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>		
	CONCRETO SIMPLE		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1.67
	CONCRETO ARMADO		
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	12.77
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	95.58
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	882.56
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	58.37
	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	52.07
	TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES	ml	52.00
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	17.10
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	0.75
	<b>COMPUERTAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	2.00
	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm	und	2.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB HD-200mm	und	3.00

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>09.00</b>	<b>CASETA DE GUARDIANA</b>		
	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
	<b>CIMIENTO CORRIDO</b>		
	CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2 + 30%P.G	m3	4.62
	<b>SOBRECIMENTOS</b>		
	CONCRETO f'c = 175 Kg/Cm2 + 25%P.M	m3	1.56
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.86
	<b>VEREDAS</b>		
	CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2	m3	2.31
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6.16
	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
	<b>COLUMNAS</b>		
	CONCRETO f'c = 210 Kg/Cm2	m3	1.54
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.60
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	266.47
	<b>VIGAS</b>		
	CONCRETO f'c = 210 Kg/Cm2	m3	1.23
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	13.94
	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	192.95
	<b>ESTRUCTURA DE MANDERA</b>		
	LISTONES DE MADERA DE 2"x4"	p2	94.56
	LISTONES DE MADERA DE 2"x2"	p2	94.10
	CERCHA METALICA P/TIJERALES	und	24.00
	<b>ALBAÑILERIA</b>		
	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO (14x19x39)	m2	32.45
	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y DERRAMES</b>		
	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	72.68
	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	24.60
	TARRAJEO EN VIGAS	m2	18.04
	TARRAJEO ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES.	ml	152.25
	<b>PINTURAS</b>		
	PINTURA EN MUROS	m2	72.68
	PINTURA EN COLUMNAS	m2	16.20
	PINTURA EN VIGAS	m2	13.94
	<b>PISOS, PAVIMENTOS Y CERAMICOS</b>		
	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	13.30
	PISO CEMENTO PULIDO E=2"	m2	13.30
	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
	PUERTA DE MADERA UNA HOJA	und	2.00
	VENTANA DE MADERA C/MALLA Y REJA METALICA	m2	3.06
	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
	PUERTA METALICA PRINCIPAL	und	1.00
	<b>COBERTURAS</b>		
	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA (0.80mx1.83m)	m2	30.96
	CUMBRERA METALICA e=4mm	ml	4.30
	<b>SISTEMA DE DREANJE PLUVIAL</b>		
	CANAL SEMICIRCULAR PLANCHA GALVANIZADA d=8"	ml	8.60
	MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4"	und	2.00
	TUBERIA DE PVC SAL 4"	ml	13.30
<b>10.00</b>	<b>SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>		
	JARDINERIA	m2	955.10
	CONFORMACION MANUAL DE BOTADEROS	m3	816.53
<b>11.00</b>	<b>VARIOS</b>		
	CERCO VIVO CON ALAMBRES DE PUAS	ml	135.20
	JUNTA WATER STOP 6"	ml	128.70
	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN CON TECKNOPORT	m2	0.75
	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	1.10
	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1,240.60

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
**PTAR - MACEDA**  
 01.00 TRABAJOS PRELIMINARES

**RESUMEN GENERAL**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	DESBROCE MANUAL DE MALEZA	m2	1,384.45
2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1,240.60
3	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	288.90

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 01.01  
**PARTIDA:** DESBROCE MANUAL DE MALEZA  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR		1	1	1,364.85				1,364.85
			1	1		14.00	1.40		19.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1,384.45</b>

**CODIGO:** 01.01  
**PARTIDA:** LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	PTAR		1	1	1,219.60				1,219.60
			1	1		15.00	1.40		21.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1,240.60</b>

**CODIGO:** 01.03  
**PARTIDA:** TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	PTAR								
	PTAR		1	1	165.74				165.74
	GUARDIANIA		1	1	29.30				29.30
	CERCO		1	1		135.20	0.50		67.60
	TUBERIAS		1	1		50.40	0.40		20.16
			1	1		15.25	0.40		6.10
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>288.90</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### PTAR - MACEDA RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H < 3.0 M	m3	120.08
2	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H > 3.0 M	m3	944.23
3	RELLENO MANUAL C/MAT PROPIO P/ESTRUCTURAS	m3	247.78
4	ARENA P/CAMA DE TUBERIA	m3	2.44
5	CAPA SOPORTE 1 GRAVILLA 1/4" < D > 2"	m3	18.06
6	CAPA SOPORTE 2 GRAVA 2" < D > 3"	m3	12.15
7	CAPA FILTRANTE DE ARENA D10=0.35mm.	m3	5.60
8	ELIMINACIÓN MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200 m	m3	816.53
9	ENTIBADO DE ZANJAS H >3.00M	m2	260.44
10	PERFILADO DE ZANJAS	m2	24.36
11	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISON MANUAL	m2	258.83

#### SUSTENTO DE METRADOS

CÓDIGO: 02.01

PARTIDA: EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H < 3.0 M

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR</u>								
	Camara de Rejas								
			1.00	1.00	4.35	2.60			11.31
	distribuidor secundario		1.00	1.00	1.76	2.00			3.52
	tuberia		1.00	1.00	0.36		0.40		0.14
			1.00	2.00	1.00		0.40		0.80
			1.00	1.00	3.63		0.40		1.45
			1.00	1.00		35.30	0.40	2.40	33.89
	Guardiania								
	Cimiento								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10	0.40	0.70	0.87
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80	0.40	0.70	0.50
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10	0.40	0.70	0.87
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		3.10	0.40	0.70	0.87
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30	0.40	0.70	0.92
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		1.80	0.40	0.70	0.50
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30	0.40	0.70	0.92
	Sobrecimiento								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		1.75	0.90	0.50	0.79
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		0.70	0.90	0.50	0.32
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70	0.90	0.50	1.22
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35	0.90	0.50	0.61
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.90	0.50	1.26
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.90	0.50	1.26
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.90	0.50	1.26
	C-1		1.00	6.00		0.25	0.25	1.10	0.41
	Vereda		1.00	1.00		15.40	0.25	0.30	1.16
			1.00	1.00		15.40	0.75	0.10	1.16
	Cerco Vivo c/alambres de puas								
			1.00	1.00		135.20	0.50	0.80	54.08
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>120.08</b>

CODIGO: 02.02

PARTIDA: EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ESTRUCTURAS H > 3.0 M

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAR</u>								
	Tanque Imhoff								
			1.00	1.00	47.46	7.20			341.71
	Filtro Percolador		1.00	1.00	20.48	8.60			176.13
	sedimentador		1.00	1.00	33.68	3.80			127.98
	lecho de secado		1.00	1.00	34.30	8.70			298.41
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>944.23</b>



### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### PTAR - MACEDA

CODIGO: 02.03  
 PARTIDA: RELLENO MANUAL C/MAT PROPIO P/ESTRUCTURAS  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAR</u>								
	Camara de Rejas								
			1.00	1.00	0.61	2.60			1.59
			1.00	1.00	1.60		1.00		1.60
	distribuidor secundario		1.00	1.00	0.39	2.00			0.78
			1.00	1.00	0.58	1.00			0.58
	tuberia		1.00	2.00	0.45		0.40		0.36
			1.00	1.00	0.20		0.40		0.08
			1.00	1.00		35.30	0.40	2.20	31.06
	Tanque Imhoff								
			1.00	1.00	9.30	7.20			66.96
			1.00	1.00	24.58		1.00		24.58
	Filtro Percolador		1.00	1.00	1.92	8.60			16.51
			1.00	1.00	9.61		1.00		9.61
	sedimentador		1.00	1.00	3.53	3.80			13.41
			1.00	1.00	11.37		1.00		11.37
	lecho de secado		1.00	1.00	4.47	8.70			38.89
			1.00	1.00	9.70		1.00		9.70
	<b>Guardiania</b>								
	Sobrecimiento								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		1.75	0.75	0.40	0.53
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		0.70	0.75	0.40	0.21
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70	0.75	0.40	0.81
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35	0.75	0.40	0.41
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.75	0.40	0.84
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.75	0.40	0.84
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.75	0.40	0.84
	<b>Cerco Vivo</b>								
			1.00	1.00		135.20	0.20	0.60	16.22
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>247.78</b>

CODIGO: 02.04  
 PARTIDA: ARENA P/CAMA DE TUBERIA  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	<u>PTAR</u>								
	tuberia		1.00	1.00		25.60	0.40	0.10	1.02
			1.00	1.00		35.30	0.40	0.10	1.41
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>2.44</b>

CODIGO: 02.05  
 PARTIDA: CAPA SOPORTE 1 GRAVILLA 1/4" < D > 2"  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
5	<u>PTAR</u>								
	Soporte 1								
			1.00	1.00	2.58		7.00		18.06
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>18.06</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### PTAR - MACEDA

CODIGO: 02.06  
 PARTIDA: CAPA SOPORTE 2 GRAVA 2" < D > 3"  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
6	<u>PTAR</u>								
	Soporte 2								
			1.00	1.00		4.50	1.20	2.25	12.15
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>12.15</b>

CODIGO: 02.07  
 PARTIDA: CAPA FILTRANTE DE ARENA D10=0.35mm.  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
7	<u>PTAR</u>								
	Capa Filtrante								
			1.00	1.00	0.80		7.00		5.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>5.60</b>

CODIGO: 02.08  
 PARTIDA: ELIMINACIÓN MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200 m  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
8	<u>PTAR</u>								
	Excavacion manual		1.00	1,064.32					1,064.32
	Relleno manual		-1.00	247.78					-247.78
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>816.53</b>

CODIGO: 02.09  
 PARTIDA: ENTIBADO DE ZANJAS H >3.00M  
 UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
9	<u>PTAR</u>								
	Tanque Imhoff								
			1.00	2.00		7.20		6.75	97.20
	Filtro Percolador		1.00	2.00		8.60		3.50	60.20
	sedimentador		1.00	2.00		3.80		4.40	33.44
	lecho de secado		1.00	2.00		8.70		4.00	69.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>260.44</b>

CODIGO: 02.10  
 PARTIDA: PERFILADO DE ZANJAS  
 UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
10	<u>PTAR</u>								
	tuberia								
			1.00	1.00		25.60	0.40		10.24
			1.00	1.00		35.30	0.40		14.12
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>24.36</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### PTAR - MACEDA

CODIGO: 02.11

PARTIDA: NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL

UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
11	<u>PTAR</u>								
	Camara de Rejas		1.00	1.00	3.52				3.52
	Tanque Imhoff		1.00	1.00	41.21				41.21
	distribuidor secundario		1.00	1.00	1.50				1.50
	Filtro Percolador sedimentador		1.00	1.00	16.70	6.40	5.00		32.00
	lecho de secado		1.00	1.00	67.00				67.00
	GUARDIANIA		1.00	1.00	29.30				29.30
	CERCO VIVO		1.00	1.00		135.20	0.50		67.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>258.83</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

03. VIA DE ACCESO A PTAR

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
1	DESBROCE Y LIMPIEZA	m3	4,200.00
2	EXCAVACION P/EXPLANACIONES EN TERRENO SIN CLASIFICAR	m3	5,250.00
3	ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km	m3	5,250.00
4	AFIRMADO Y NIVELACION DE PLATAFORMA (E=0.20m)	m3	580.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 03.01

PARTIDA: DESBROCE Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR</u>								
	Via								
			1.00	1.00	4,200.00				4,200.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4,200.00</b>

CODIGO: 03.02

PARTIDA: EXCAVACIÓN P/EXPLANACIONES EN TERRENO SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAR</u>								
	Via								
			1.00	1.00	7.66	685.00			5,250.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>5,250.00</b>

CODIGO: 03.03

PARTIDA: ELIMINACIÓN C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAR</u>								
	Via								
			1.00	5,250.00					5,250.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>5,250.00</b>

CODIGO: 03.04

PARTIDA: AFIRMADO Y NIVELACIÓN DE PLATAFORMA (E=0.20m)

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	<u>PTAR</u>								
	Via								
			1.00	1.00		685.00	4.23	0.20	580.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>580.00</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

04.01.01 CONCRETO SIMPLE

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	1.02

CODIGO: 04.01.01.01  
 PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2  
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Solado</i>								
	Camara de Rejas								
	<i>Cuerpo</i>								
			1.00	1.00		2.20	1.60	0.10	0.35
			1.00	1.00		1.80	0.50	0.20	0.18
			1.00	1.00		0.90	0.65	0.40	0.23
			1.00	1.00		1.80	0.70	0.20	0.25
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.02</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

04.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

**CODIGO:** 04.01.02.03  
**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
**UNIDAD:** KG

Ítem	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>Camara de Rejas</u>												63.10	
	<i>estructura</i>													
	paredes													
	verticales	3/8"	6.00	2.00	1.42	17.04		10.50				10.50		
		3/8"	9.00	2.00	1.47	26.46		16.30				16.30		
	Horizontales	3/8"	4.00	2.00	1.42	11.36		7.00				7.00		
		3/8"	4.00	2.00	2.02	16.16		9.95				9.95		
	losas													
		3/8"	7.00	1.00	2.15	15.05		9.27				9.27		
		3/8"	9.00	1.00	1.55	13.95		8.59				8.59		
		1/4"	4.00	1.00	0.93	3.72	1.02					1.02		
		1/4"	4.00	1.00	0.42	1.68	0.46					0.46		
<b>ALAMBRE Nº 16</b>												<b>3.15</b>		
<b>TOTAL</b>												<b>66.25</b>		

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	1.49	61.61	-	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	0.07	3.08	-	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	1.56	64.69	-	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	1.00	13.00	-	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>66.25</b>					

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

04.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2$	m3	1.00	1.00	1.81
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	16.22
3	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$	kg	1.00	1.00	66.25

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 04.01.02.01  
 PARTIDA: CONCRETO  $f_c = 175 \text{ KG/CM}^2$   
 UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR:								
	Camara de Rejas								
			1.00	1.00		2.20	1.60	0.15	0.53
			1.00	2.00		1.15	1.50	0.15	0.52
			1.00	2.00		1.15	2.10	0.15	0.72
			1.00	1.00		0.70	0.50	0.10	0.04
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.81</b>

CODIGO: 04.01.02.02  
 PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  
 UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Camara de Rejas								
			1.00	1.00		3.80		0.15	0.57
			1.00	2.00		1.50		1.15	3.45
			1.00	2.00		1.20		1.15	2.76
			1.00	2.00		2.10		1.15	4.83
			1.00	2.00		1.80		1.15	4.14
			1.00	1.00		0.70	0.50		0.35
			1.00	1.00		1.20		0.10	0.12
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>16.22</b>

CODIGO: 04.01.02.03  
 PARTIDA: ACERO CORRUGADO  $f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$   
 UNIDAD: KG

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	66.25					66.25
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>66.25</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
04.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS  
PTAR - MACEDA

RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	10.26

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 04.02.01  
PARTIDA: TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE  
UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Camara de Rejas</i>								
			1.00	1.00		6.00		1.15	6.90
			1.00	2.00		0.70	0.50		0.70
			1.00	1.00		1.20		0.10	0.12
			1.00	1.00		1.20		0.10	0.12
			1.00	2.00		0.90	0.65		1.17
			1.00	1.00		1.55		0.40	0.62
			1.00	1.00		0.70	0.90		0.63
METRADO PARCIAL									10.26



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

04.04 COMPUERTAS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm	und	1	1	2.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.60mx0.	und	1	1	1.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 04.04.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<i>PTAP:</i>							
	<i>Mezcla Rapida</i>							
			1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

CODIGO: 04.04.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA METÁLICA RECTANGULAR (0.60mx0.60m)

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<i>PTAP:</i>							
	<i>Floculador Vertical</i>							
			1.00	1.00				1.00
METRADO PARCIAL								1.00

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

04.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm	und	1	1	2.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 04.05.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAP:</u>							
	<i>Filtro</i>		1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.01.01 CONCRETO SIMPLE

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	0.11
2	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2 + 30% P.G	m3	1	1	16.12

CODIGO: 05.01.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	Tanque Imhoff								
			2.00	5.00		0.20	0.10	0.10	0.02
			1.00	1.00		0.60	0.55	0.20	0.07
			1.00	1.00		0.30	0.30	0.30	0.03
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>0.11</b>

CODIGO: 05.01.01.02

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2 + 30% P.G

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	Cuerpo								
			1.00	1.00		6.50	6.20	0.40	16.12
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>16.12</b>



PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRATOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	61.09
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	289.14
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	2,413.81

## SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 05.01.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR:								
	Tanque Imhoff								
			1.00	1.00		2.60	0.15	0.80	0.31
			1.00	1.00		1.25	0.30	4.35	1.63
			1.00	1.00		4.04	0.30	4.70	5.70
			1.00	1.00		5.30	0.30	4.70	7.47
			1.00	1.00		1.80	0.40	0.15	0.11
			1.00	1.00		3.60	0.20	2.50	1.80
			1.00	2.00		5.10	0.30	4.70	14.38
			1.00	1.00		4.50	0.15	2.35	1.59
			1.00	1.00		4.50	0.15	2.95	1.99
			1.00	1.00		1.80	0.40	0.15	0.11
			1.00	1.00		1.40	1.30	0.20	0.36
			1.00	2.00		5.10	0.55	0.15	0.84
			1.00	2.00		6.50	1.00	0.70	9.10
			1.00	1.00		4.20	6.50	0.20	5.46
			1.00	2.00		2.25	6.50	0.35	10.24
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>61.09</b>

CODIGO: 05.01.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Tanque Imhoff								
			1.00	1.00		2.60		0.95	2.47
			1.00	1.00		2.00		0.80	1.60
			1.00	1.00		1.25		4.35	5.44
			1.00	1.00		1.25		4.35	5.44
			1.00	1.00		4.04		4.70	18.99
			1.00	1.00		3.00		4.70	14.10
			1.00	1.00		5.30		4.70	24.91
			1.00	1.00		4.20		4.70	19.74
			1.00	1.00		3.60		2.50	9.00
			1.00	1.00		3.60		2.30	8.28
			1.00	2.00		5.10		4.70	47.94
			1.00	2.00		5.10		4.30	43.86
			1.00	2.00		4.50		2.35	21.15
			1.00	2.00		4.50		2.95	26.55
			1.00	1.00		25.40		0.70	17.78
			1.00	2.00		4.50		0.50	4.50
			1.00	2.00		4.50	1.65		14.85
			1.00	2.00		5.10	0.25		2.55

**PROYECTO:** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>289.14</b>

**CODIGO:** 05.01.02.03

**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO  $f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$

**UNIDAD:** KG

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	2,413.81					2413.81
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>2,413.81</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
 05.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS  
 PTAR - MACEDA

**RESUMEN DE METRADOS**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	196.07

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 05.02.01  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE  
**UNIDAD:** M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Tanque Imhoff</i>								
			1.00	1.00		2.00		0.80	1.60
			1.00	1.00		1.35		0.65	0.88
			1.00	2.00		1.25		3.95	9.88
			1.00	2.00		1.45		4.30	12.47
			1.00	1.00		4.20		4.30	18.06
			1.00	1.00		2.80		2.30	6.44
			1.00	2.00		4.50		4.30	38.70
			1.00	1.00		4.50		4.60	20.70
			1.00	1.00		4.50		5.85	26.33
			1.00	1.00		4.20	5.10		21.42
			1.00	2.00		2.25	4.50		20.25
			1.00	2.00		2.15	4.50		19.35
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>196.07</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.03 CARPINTERIA DE MADERA

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	BARANDA METALICA	und	1	1	19.80

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 05.03.01

PARTIDA: BARANDA METÁLICA

UNIDAD: ML

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<b>BARANDA</b>								
			1.00	2.00		4.90			9.80
			5.00	2.00		1.00			10.00
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>19.80</b>



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.04 TUBERIAS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	1	1	13.85
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	1	1	0.95

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 05.04.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm

UNIDAD: ML

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>		1.00	1.00		7.75		7.75
			1.00	1.00		6.10		6.10
METRADO PARCIAL								13.85

CODIGO: 05.04.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE ACERO SCH40 DN=200mm

UNIDAD: ML

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>		1.00	1.00		0.95		0.95
METRADO PARCIAL								0.95

PROYECTO :

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN”

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

05.05 COMPUERTAS

PTAR - MACEDA

**RESUMEN DE METRADOS**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm	und	1	1	1.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTE DE MADERA RECTANGULAR (1.60mx0.7	und	1	1	2.00

**SUSTENTO DE METRADOS**

CODIGO: 05.05.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDA D	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>							
			1.00	1.00				1.00
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>1.00</b>

CODIGO: 05.05.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA DE MADERA RECTANGULAR (1.60mx0.75mx1")

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDA D	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>							
			1.00	2.00				2.00
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>2.00</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

05.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm	und	1	1	2.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm	und	1	1	1.00
3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB HD-200mm	und	1	1	1.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 05.06.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>							
			1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

CODIGO: 05.06.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45º BB HD-200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>							
			1.00	1.00				1.00
METRADO PARCIAL								1.00

CODIGO: 05.06.03

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE BB HD-200mm

UNIDAD: UND

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
3	<u>PTAR:</u>							
	<i>Tanque Imhoff</i>							
			1.00	1.00				1.00
METRADO PARCIAL								1.00

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.01.01 CONCRETO SIMPLE

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	7.49

CODIGO: 06.01.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	Lecho de Secados								
			1.00	1.00		30.80	0.50	0.10	1.54
			1.00	1.00	0.85		7.00		5.95
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>7.49</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

06.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

CODIGO: 06.01.02.03  
 PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
 UNIDAD: KG

Ítem	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>Lecho de Secados</u>													465.75
	<i>estructura</i>													
	paredes													
	verticales	3/8"	158.00	1.00	1.78	281.24		173.24					173.24	
	Horizontales	3/8"	8.00	2.00	8.32	133.12		82.00					82.00	
		3/8"	8.00	2.00	7.32	117.12		72.15					72.15	
	losas													
		3/8"	154.00	1.00	0.62	95.48		58.82					58.82	
		3/8"	4.00	2.00	7.52	60.16		37.06					37.06	
		3/8"	4.00	2.00	7.52	60.16		37.06					37.06	
		3/8"	2.00	2.00	0.90	3.60		2.22					2.22	
		3/8"	5.00	2.00	0.52	5.20		3.20					3.20	
												ALAMBRE Nº 16	23.29	
												TOTAL	489.03	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	465.75	-	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	23.29	-	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	489.03	-	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	93.00	-	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>489.03</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRATOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	12.34
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	106.29
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	489.03

## SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.01.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR:								
	Lecho de Secados		1.00	1.00		30.80	0.50	0.20	3.08
			1.00	1.00		31.60	0.20	1.35	8.53
			1.00	2.00		0.60	1.00	0.15	0.18
	Distribuidor Secundario		1.00	1.00		5.00	0.15	0.55	0.41
			1.00	1.00		0.40	0.10	0.20	0.01
			1.00	1.00		1.20	0.70	0.15	0.13
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>12.34</b>

CODIGO: 06.01.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Lecho de Secados		1.00	2.00		30.80		0.20	12.32
			1.00	2.00		31.60		1.35	85.32
			1.00	2.00		2.60		0.20	1.04
			1.00	2.00		1.00	0.60		1.20
	Distribuidor Secundario		1.00	1.00		5.00		0.55	2.75
			1.00	1.00		5.00		0.70	3.50
			2.00	1.00		0.40		0.20	0.16
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>106.29</b>

CODIGO: 06.01.02.03

PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2

UNIDAD: KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	489.03					489.03
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>489.03</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.02 ALBAÑILERIA

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9X14X24	m2	1	1	56.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.02.01

PARTIDA: LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9X14X24

UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO		METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Lecho de Secados</i>								
			1.00	1.00		8.00	7.00		56.00
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>56.00</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
 06.03 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS  
 PTAR - MACEDA

**RESUMEN DE METRADOS**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	98.97

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 06.03.01  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE  
**UNIDAD:** M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Lecho de Secados</i>								
			1.00	1.00		30.00		1.15	34.50
			1.00	1.00		8.30	7.00		58.10
			1.00	2.00		2.80	0.60		3.36
	<i>Distribuidor Secundario</i>								
			1.00	1.00		3.80		0.55	2.09
			1.00	1.00		0.70	1.20		0.84
			1.00	1.00		0.40		0.20	0.08
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>98.97</b>



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.04 GEOSINTETICOS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	GEOTEXTIL TIPO 1	m2	1	1	58.10
2	GEOMEMBRANA E=0.75mm	m2	1	1	58.10

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.04.01  
 PARTIDA: GEOTEXTIL TIPO 1  
 UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<b>PTAR:</b>								
	<i>Lecho de Secados</i>								
			1.00	1.00		8.30	7.00		58.10
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>58.10</b>

CODIGO: 06.04.02  
 PARTIDA: GEOMEMBRANA E=0.75mm  
 UNIDAD: M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<b>PTAR:</b>								
	<i>Lecho de Secados</i>								
			1.00	1.00		8.30	7.00		58.10
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>58.10</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTÍN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.05 TUBERIAS

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN4 ISO 4435 DN=160mm / PERFO	ml	1	1	8.35
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	1	1	42.00
3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	1	1	2.55

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.05.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SN4 ISO 4435 DN=160mm / PERFORADA

UNIDAD: ML

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u> <i>Lecho de Secados</i>		1.00	1.00		8.35		8.35
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>8.35</b>

CODIGO: 06.05.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u> <i>Lecho de Secados</i>		1.00	1.00		42.00		42.00
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>42.00</b>

CODIGO: 06.05.03

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
3	<u>PTAR:</u> <i>Lecho de Secados</i>		1.00	1.00		2.55		2.55
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>2.55</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm	und	1	1	6.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.07.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Lecho de Secados</i>		1.00	2.00				2.00
	<i>Distribuidor Secundario</i>		1.00	4.00				4.00
METRADO PARCIAL								6.00

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

07.01.01 CONCRETO SIMPLE

PTAR - MACEDA

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO	METRADO TOTAL
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	3.20	3.20

CODIGO: 07.01.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	Filtro Percolador								
			1.00	1.00		6.40	5.00	0.10	3.20
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>3.20</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

07.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

CODIGO: 07.01.02.03  
 PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
 UNIDAD: KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>Filtro Percolador</u>													3,576.86
	<i>estructura</i>													
	paredes													
	verticales	1/2"	24.00	2.00	0.62	29.76			32.54				32.54	
		1/2"	2.00	4.00	0.62	4.96			5.42				5.42	
		1/2"	23.00	8.00	4.15	763.60			834.92				834.92	
		1/2"	23.00	4.00	0.73	67.16			73.43				73.43	
		1/2"	32.00	4.00	4.15	531.20			580.81				580.81	
	Horizontales	1/2"	3.00	2.00	4.92	29.52			32.28				32.28	
		1/2"	20.00	8.00	4.92	787.20			860.72				860.72	
		1/2"	2.00	4.00	4.92	39.36			43.04				43.04	
		1/2"	20.00	4.00	6.32	505.60			552.82				552.82	
	losas													
		1/2"	24.00	2.00	0.52	24.96			27.29				27.29	
		1/2"	3.00	2.00	4.92	29.52			32.28				32.28	
		1/2"	25.00	4.00	2.42	242.00			264.60				264.60	
		1/2"	11.00	4.00	4.92	216.48			236.70				236.70	
												ALAMBRE Nº 16	178.84	
												TOTAL	3,755.70	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	-	3,576.86	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	-	178.84	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	-	3,755.70	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	-	400.00	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>3,755.70</b>					

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

07.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRATOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO	METRADO TOTAL
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	43.76	43.76
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	254.40	254.40
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	3,755.70	3,755.70

## SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 07.01.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR:								
	Filtro Percolador								
			1.00	2.00		5.00	0.15	0.70	1.05
			2.00	2.00		0.45	0.15	0.70	0.19
			1.00	2.00		4.70	0.45	0.15	0.63
			1.00	2.00		4.50	0.30	3.85	10.40
			1.00	2.00		4.50	0.30	3.70	9.99
			2.00	2.00		3.20	0.25	3.85	12.32
			1.00	2.00		4.70	0.45	0.15	0.63
			2.00	2.00		4.50	0.20	0.35	1.26
			1.00	2.00		4.50	2.50	0.30	6.75
			1.00	1.00		4.50	0.80	0.15	0.54
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>43.76</b>

CODIGO: 07.01.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Filtro Percolador								
			1.00	2.00		5.00		0.70	7.00
			1.00	2.00		5.00		0.55	5.50
			2.00	2.00		0.45		0.70	1.26
			2.00	2.00		0.45		0.55	0.99
			1.00	2.00		4.50		3.85	34.65
			1.00	2.00		4.50		3.55	31.95
			1.00	2.00		4.50		3.70	33.30
			1.00	2.00		4.50		3.55	31.95
			2.00	2.00		3.20		3.85	49.28
			2.00	2.00		3.20		3.55	45.44
			1.00	2.00		10.30		0.15	3.09
			1.00	2.00		14.00		0.30	8.40
			1.00	1.00		10.60		0.15	1.59
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>254.40</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

07.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

**CODIGO:** 07.01.02.03

**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO  $f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$

**UNIDAD:** KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	3,755.70					3755.70
METRADO PARCIAL									3,755.70

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
07.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS  
PTAR - MACEDA

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO	METRADO TOTAL
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	207.37	207.37

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 07.02.01  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	<i>Filtro Percolador</i>								
			1.00	2.00		5.60		0.55	6.16
			1.00	2.00		13.40		3.55	95.14
			1.00	2.00		10.60		3.70	78.44
			1.00	2.00		4.70	0.45		4.23
			1.00	2.00		4.50	2.20		19.80
			1.00	1.00		4.50	0.80		3.60
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>207.37</b>



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

07.03 TUBERIAS

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	METRADO	METRADO TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 1 "	ml	1	30.00	30.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 1 1/2"	ml	1	75.00	75.00
3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	1	7.60	7.60
4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	1	0.55	0.55

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 07.03.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 1 "

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Filtro Percolador</i>		10.00	15.00		0.20		30.00
METRADO PARCIAL								30.00

CODIGO: 07.03.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 1 1/2"

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u>							
	<i>Filtro Percolador</i>		2.00	15.00		2.50		75.00
METRADO PARCIAL								75.00

CODIGO: 07.03.03

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
3	<u>PTAR:</u>							
	<i>Filtro Percolador</i>		1.00	1.00		7.60		7.60
METRADO PARCIAL								7.60

CODIGO: 07.03.04

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
4	<u>PTAR:</u>							
	<i>Filtro Percolador</i>		1.00	2.00		0.15		0.30
			1.00	1.00		0.25		0.25
METRADO PARCIAL								0.55

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.01.01 CONCRETO SIMPLE

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	1.67

CODIGO: 08.01.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
	Sedimentador								
			1.00	1.00		5.95	2.80	0.10	1.67
METRADO PARCIAL									1.67

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

08.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

CODIGO: 08.01.02.03  
 PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
 UNIDAD: KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>Camara de Cloracion</u>													840.53
	<i>estructura</i>													
	paredes													
	verticales	3/8"	12.00	4.00	2.94	141.12		86.93					86.93	
		3/8"	30.00	4.00	2.94	352.80		217.32					217.32	
		3/8"	10.00	1.00	2.01	20.10		12.38					12.38	
		3/8"	10.00	2.00	1.04	20.80		12.81					12.81	
	Horizontales	3/8"	8.00	4.00	2.72	87.04		53.62					53.62	
		3/8"	8.00	4.00	6.37	203.84		125.57					125.57	
		3/8"	8.00	1.00	1.92	15.36		9.46					9.46	
	losas													
		3/8"	14.00	1.00	10.00	140.00		86.24					86.24	
		3/8"	32.00	1.00	5.76	184.32		113.54					113.54	
		3/8"	10.00	1.00	2.18	21.80		13.43					13.43	
		3/8"	4.00	1.00	4.00	16.00		9.86					9.86	
		3/8"	10.00	1.00	3.19	31.90		19.65					19.65	
		3/8"	9.00	1.00	4.00	36.00		22.18					22.18	
		3/8"	10.00	1.00	2.80	28.00		17.25					17.25	
		3/8"	6.00	1.00	4.00	24.00		14.78					14.78	
	V-1													
		3/8"	4.00	4.00	2.12	33.92		20.89					20.89	
		1/4"	7.00	4.00	0.60	16.80	4.62						4.62	
												ALAMBRE Nº 16	42.03	
												TOTAL	882.56	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	4.62	835.91	-	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	0.23	41.80	-	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	4.85	877.71	-	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	3.00	166.00	-	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>882.56</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.01.02 CONCRETO ARMADO

PTAR - MACEDA

### RESUMEN DE METRATOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	12.77
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	95.58
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	882.56

## SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.01.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAR:								
	Camara de Cloracion								
			1.00	2.00		2.40	0.20	2.05	1.97
			1.00	2.00		5.65	0.20	2.05	4.63
			1.00	1.00		2.00	0.15	1.20	0.36
			1.00	1.00		2.00	0.45	0.40	0.36
			1.00	1.00	1.33			2.80	3.72
			1.00	2.00		2.10	0.60	0.10	0.25
			1.00	4.00		2.00	0.20	0.20	0.32
			1.00	1.00		3.85	2.00	0.15	1.16
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>12.77</b>

CODIGO: 08.01.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Camara de Cloracion								
			1.00	1.00		16.90		2.05	34.65
			1.00	1.00		16.90		1.90	32.11
			1.00	1.00		17.50		0.35	6.13
			1.00	2.00		2.00		1.60	6.40
			1.00	2.00		2.10	0.60		2.52
			1.00	2.00		5.40		0.10	1.08
			1.00	4.00		0.50	2.10		4.20
			1.00	1.00		3.85	2.00		7.70
			1.00	1.00		2.00		0.40	0.80
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>95.58</b>

CODIGO: 08.01.02.03

PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2

UNIDAD: KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	882.56					882.56
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>882.56</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
**08.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS**  
**PTAR - MACEDA**

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	58.37
2	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	1	1	52.07
3	TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y MOLDADURAS	ml	1	1	52.00

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 08.02.01

**PARTIDA:** TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE

**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u> <i>Camara de cloracion</i>								
			1.00	1.00		15.30		1.90	29.07
			1.00	2.00		2.00		1.60	6.40
			1.00	2.00		5.65	2.00		22.60
			1.00	1.00		2.00	0.15		0.30
		<b>METRADO PARCIAL</b>							

**CODIGO:** 08.02.02

**PARTIDA:** TARRAJEO EN EXTERIORES

**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAR:</u> <i>camara de cloracion</i>								
			1	1		16.90		2.05	34.65
			1	1		17.50		0.35	6.13
			1	1		5.65	2.00		11.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>52.07</b>

**CODIGO:** 08.02.03

**PARTIDA:** TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y MOLDADURAS

**UNIDAD:** ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAR:</u> <i>camara de cloracion</i>								
			1.00	4.00				2.05	8.20
			1.00	4.00				1.90	7.60
			1.00	2.00		2.00			4.00
			1.00	1.00		16.90			16.90
			1.00	1.00		15.30			15.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>52.00</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.03 TUBERIAS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	1	1	17.10
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	ml	1	1	0.75

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u>							
	<i>Camara de Cloracion</i>		1.00	1.00		6.20		6.20
			1.00	1.00		10.90		10.90
METRADO PARCIAL								17.10

CODIGO: 08.03.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u>							
	<i>Camara de Cloracion</i>		1.00	3.00		0.25		0.75
METRADO PARCIAL								0.75

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.04 COMPUERTAS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm	und	1	1	2.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.04.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-200mm

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u> <i>Camara de Cloracion</i>							
			1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

PTAR - MACEDA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm	und	1	1	2.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB HD-200mm	und	1	1	3.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.05.01  
PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45º BB HD-200mm  
UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>PTAR:</u> <i>Camara de Cloracion</i>							
			1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

CODIGO: 08.05.02  
PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB HD-200mm  
UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>PTAR:</u> <i>Camara de Cloracion</i>							
			1.00	3.00				3.00
METRADO PARCIAL								3.00



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.01.01 CIMIENTO CORRIDO

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2 + 30%P.G	m3	1	1	4.62

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.01.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2 + 30%P.G

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	Guardiana								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70	0.40	0.70	0.76
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35	0.40	0.70	0.38
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70	0.40	0.70	0.76
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35	0.40	0.70	0.38
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.40	0.70	0.78
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.40	0.70	0.78
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.40	0.70	0.78
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>4.62</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

09.02.01 COLUMNAS

COLUMNAS

**CODIGO:** 09.02.01.03  
**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
**UNIDAD:** KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>GUARDIANA:</u>												253.78	
	<i>paredes</i>													
		1/2"	4.00	7.00	4.94	138.32			151.24			151.24		
		3/8"	29.00	7.00	0.82	166.46		102.54				102.54		
												ALAMBRE Nº 16	12.69	
												TOTAL	266.47	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	102.54	151.24	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	5.13	7.56	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	107.67	158.80	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	21.00	17.00	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>266.47</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN",

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.02.01 COLUMNAS

COLUMNAS

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	1.54
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	24.60
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	266.47

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.02.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAP:								
	Guardiana								
	C-1		1.00	6.00		0.25	0.25	4.10	1.54
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.54</b>

CODIGO: 09.02.01.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Guardiana								
	C-1		1.00	6.00		1.00		4.10	24.60
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>24.60</b>

CODIGO: 09.02.01.03

PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2

UNIDAD: KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	266.47					266.47
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>266.47</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

09.02.02 VIGAS

VIGAS

**CODIGO:** 09.02.02.03  
**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
**UNIDAD:** KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	<u>GUARDIANA:</u>												183.76	
	VA													
	Eje A-A y Eje B-B, entre Eje 1-2	1/2"	6.00	2.00	3.42	41.04		44.87				44.87		
		3/8"	22.00	2.00	0.86	37.84		23.31				23.31		
	Eje A-A y Eje B-B, entre Eje 2-3	1/2"	6.00	2.00	2.12	25.44		27.82				27.82		
		3/8"	16.00	2.00	0.86	27.52		16.95				16.95		
	Eje 1-1 y Eje 3-3, entre Eje A-B	1/2"	6.00	2.00	3.62	43.44		47.50				47.50		
		3/8"	22.00	2.00	0.86	37.84		23.31				23.31		
												ALAMBRE Nº 16	9.19	
												TOTAL	192.95	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	63.57	120.19	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	3.18	6.01	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	66.75	126.20	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	13.00	14.00	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>192.95</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.02.02 VIGAS

VIGAS

### RESUMEN DE METRATOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	1.23
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	13.94
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	192.95

## SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.02.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	PTAP:								
	Guardiania								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10	0.25	0.30	0.23
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80	0.25	0.30	0.14
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10	0.25	0.30	0.23
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80	0.25	0.30	0.14
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30	0.25	0.30	0.25
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30	0.25	0.30	0.25
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.23</b>

CODIGO: 09.02.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO								
	Guardiania								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		0.85	2.64
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		0.85	1.53
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		0.85	2.64
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		0.85	1.53
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		0.85	2.81
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		0.85	2.81
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>13.94</b>

CODIGO: 09.02.02.03

PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2

UNIDAD: KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	192.95					192.95
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>192.95</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 09.03 ESTRUCTURA DE MADERA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	LISTONES DE MADERA DE 2"x4"	p2	1	1	94.56
2	LISTONES DE MADERA DE 2"x2"	p2	1	1	94.10
3	CERCHA METALICA P/TIJERALES	und	1	1	24.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.03.01

PARTIDA: LISTONES DE MADERA DE 2"x4"

UNIDAD: P2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	GUARDIANIA		8.00	11.82					94.56
METRADO PARCIAL									94.56

CODIGO: 09.03.02

PARTIDA: LISTONES DE MADERA DE 2"x2"

UNIDAD: P2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	GUARDIANIA		10	9.41					94.10
METRADO PARCIAL									94.10

CODIGO: 09.03.03

PARTIDA: CERCHA METALICA P/TIJERALES

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PATAP:</u>								
	GUARDIANIA		4.00	6.00					24.00
METRADO PARCIAL									24.00

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

09.04 ALBAÑILERIA

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO (14x19x39)	m2	1	1	32.45

**SUSTENTO DE METRADOS**

CODIGO: 09.04.01

PARTIDA: PARED DE BLOQUE DE CONCRETO (14x19x39)

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<b>PTAP:</b>								
	<b>GUARDIANA</b>								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		1.75		2.70	4.73
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		0.70		2.70	1.89
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70		2.70	7.29
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35		2.70	3.65
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80		2.70	7.56
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80		2.70	7.56
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80		2.70	7.56
	Ventanas								
			1.00	-1.00		1.80		1.70	-3.06
	Puertas								
			1.00	-1.00		0.95		2.10	-2.00
			1.00	-2.00		0.65		2.10	-2.73
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>32.45</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN",

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
09.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	1	1	72.68
2	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	1	1	24.60
3	TARRAJEO EN VIGAS	m2	1	1	18.04
4	TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES	ml	1	1	152.25

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 09.05.01  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN EXTERIORES  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO	
1	<b>PTAP:</b>									
	<b>GUARDIANIA</b>									
	Eje A-A, entre Eje 1-2		2.00	1.00		1.75		2.70	9.45	
	Eje A-A, entre Eje 2-3		2.00	1.00		0.70		2.70	3.78	
	Eje B-B, entre Eje 1-2		2.00	1.00		2.70		2.70	14.58	
	Eje B-B, entre Eje 2-3		2.00	1.00		1.35		2.70	7.29	
	Eje 1-1, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12	
	Eje 2-2, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12	
	Eje 3-3, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12	
	Ventanas									
				1.00	-1.00		1.80		1.70	-3.06
	Puertas									
				1.00	-1.00		0.95		2.10	-2.00
				1.00	-2.00		0.65		2.10	-2.73
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>72.68</b>	

**CODIGO:** 09.05.02  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN COLUMNAS  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<b>PTAP:</b>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	C-1		1.00	6.00		1.00		4.10	24.60
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>24.60</b>

**CODIGO:** 09.05.03  
**PARTIDA:** TARRAJEO EN VIGAS  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<b>PTAP:</b>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		1.10	3.41
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		1.10	1.98
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		1.10	3.41
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		1.10	1.98
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		1.10	3.63
Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		1.10	3.63	
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>18.04</b>



PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN",

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
09.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES

CODIGO: 09.05.04

PARTIDA: TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	<b>PTAP:</b>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Columnas								
	C-1		4.00	6.00				2.70	64.80
	Vigas								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	4.00		3.10			12.40
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	4.00		1.80			7.20
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	4.00		3.10			12.40
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	4.00		1.80			7.20
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	4.00		3.30			13.20
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	4.00		3.30			13.20
	Ventanas								
			1.00	1.00		7.00			7.00
	Puertas								
			1.00	1.00		5.15			5.15
			1.00	2.00		4.85			9.70
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>152.25</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.06 PINTURAS

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	PINTURA EN MUROS	m2	1	1	72.68
2	PINTURA EN COLUMNAS	m2	1	1	16.20
3	PINTURA EN VIGAS	m2	1	1	13.94

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.06.01  
 PARTIDA: PINTURA EN MUROS  
 UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		2.00	1.00		1.75		2.70	9.45
	Eje A-A, entre Eje 2-3		2.00	1.00		0.70		2.70	3.78
	Eje B-B, entre Eje 1-2		2.00	1.00		2.70		2.70	14.58
	Eje B-B, entre Eje 2-3		2.00	1.00		1.35		2.70	7.29
	Eje 1-1, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12
	Eje 2-2, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12
	Eje 3-3, entre Eje A-B		2.00	1.00		2.80		2.70	15.12
	Ventanas								
			1.00	-1.00		1.80		1.70	-3.06
	Puertas								
			1.00	-1.00		0.95		2.10	-2.00
			1.00	-2.00		0.65		2.10	-2.73
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>72.68</b>

CODIGO: 09.06.02  
 PARTIDA: PINTURA EN COLUMNAS  
 UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	C-1		1.00	6.00		1.00		2.70	16.20
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>16.20</b>

CODIGO: 09.06.03  
 PARTIDA: PINTURA EN VIGAS  
 UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAP:</u>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		0.85	2.64
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		0.85	1.53
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		3.10		0.85	2.64
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.80		0.85	1.53
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		0.85	2.81
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		3.30		0.85	2.81
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>13.94</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
09.07 PISOS, PAVIMENTOS Y CERAMICOS

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	1	1	13.30
2	PISO CEMENTO PULIDO E=2"	m2	1	1	13.30

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 09.07.01  
**PARTIDA:** FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	<i>GUARDIANIA</i>								
			1.00	1.00	13.30				13.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>13.30</b>

**CODIGO:** 09.07.02  
**PARTIDA:** PISO CEMENTO PULIDO E=2"  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	<i>GUARDIANIA</i>								
			1	1	13.30				13.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>13.30</b>

PROYECTO :

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN”

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.08 CARPINTERIA DE MADERA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	PUERTA DE MADERA UNA HOJA	und	1	1	2.00
2	VENTANA DE MADERA C/MALLA Y REJA METALICA	m2	1	1	3.06

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.08.01

PARTIDA: PUERTA DE MADERA UNA HOJA

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Puerta (0.65m x 2.1m)		1.00	1.00					1.00
	Puerta (0.95m x 2.1m)		1.00	1.00					1.00
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>2.00</b>

CODIGO: 09.08.02

PARTIDA: VENTANA DE MADERA C/MALLA Y REJA METALICA

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	<b>GUARDIANIA</b>								
	Ventanas		1.00	1.00		1.80		1.70	3.06
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>3.06</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.09 CARPINTERIA METALICA

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	PUERTA METALICA PRINCIPAL	und	1	1	1.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

**CODIGO:** 09.09.01

**PARTIDA:** PUERTA METALICA PRINCIPAL

**UNIDAD:** UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	Puerta (2.00m x 2.50m)		1.00	1.00					1.00
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.00</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 09.10 COBERTURAS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA DE 0.80mx1.83m	m2	1	1	30.96
2	CUMBRERA METALICA e=4mm	ml	1	1	4.30

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.10.01

PARTIDA: COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA DE 0.80mx1.83m

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<i>PTAP:</i>								
	<i>GUARDIANIA</i>		1.00	2.00		3.60	4.30		30.96
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>30.96</b>

CODIGO: 09.10.02

PARTIDA: CUMBRERA METALICA e=4mm

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<i>PTAP:</i>								
	<i>GUARDIANIA</i>		1	1		4.30			4.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>4.30</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.01.02 SOBRECIMIENTOS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 175 Kg/Cm2 + 25%P.M	m3	1	1	1.56
2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	1	1	20.86

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.01.02.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 175 Kg/Cm2 + 25%P.M

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	Guardiania								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	1.00		1.75	0.15	0.70	0.18
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	1.00		0.70	0.15	0.70	0.07
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	1.00		2.70	0.15	0.70	0.28
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	1.00		1.35	0.15	0.70	0.14
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.15	0.70	0.29
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.15	0.70	0.29
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	1.00		2.80	0.15	0.70	0.29
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1.56</b>

CODIGO: 09.01.02.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	Guardiania								
	Eje A-A, entre Eje 1-2		1.00	2.00		1.75		0.70	2.45
	Eje A-A, entre Eje 2-3		1.00	2.00		0.70		0.70	0.98
	Eje B-B, entre Eje 1-2		1.00	2.00		2.70		0.70	3.78
	Eje B-B, entre Eje 2-3		1.00	2.00		1.35		0.70	1.89
	Eje 1-1, entre Eje A-B		1.00	2.00		2.80		0.70	3.92
	Eje 2-2, entre Eje A-B		1.00	2.00		2.80		0.70	3.92
	Eje 3-3, entre Eje A-B		1.00	2.00		2.80		0.70	3.92
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>20.86</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.01.03 VEREDAS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2	m3	1	1	2.31
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1	1	6.16

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.01.03.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 Kg/Cm2

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	Guardiania								
			1.00	1.00	0.15	15.40			2.31
METRADO PARCIAL									2.31

CODIGO: 09.01.03.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	Guardiania								
			1.00	1.00			15.40	0.30	4.62
			1.00	1.00			15.40	0.10	1.54
METRADO PARCIAL									6.16



PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
09.11 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CANAL SEMICIRCULAR PLANCHA GALVANIZADA d=8"	ml	1	1	8.60
2	MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4"	und	1	1	2.00
3	TUBERIA DE PVC SAL 4"	ml	1	1	13.30

**SUSTENTO DE METRADOS**

CODIGO: 09.11.01  
PARTIDA: CANAL SEMICIRCULAR PLANCHA GALVANIZADA d=8"  
UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAP:</u>								
	GUARDIANIA								
			1.00	2.00		4.30			8.60
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>8.60</b>

CODIGO: 09.11.02  
PARTIDA: MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4"  
UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAP:</u>								
	GUARDIANIA								
			1.00	2.00					2.00
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>2.00</b>

CODIGO: 09.11.03  
PARTIDA: TUBERIA DE PVC SAL 4"  
UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAP:</u>								
	GUARDIANIA								
			1.00	2.00		6.65			13.30
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>13.30</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
10.00 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	JARDINERIA	m2	1	1	955.10
2	CONFORMACION MANUAL DE BOTADEROS	m3	1	1	816.53

**SUSTENTO DE METRADOS**

CODIGO: 10.01  
PARTIDA: JARDINERIA  
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
			1.00	1.00	955.10				955.10
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>955.10</b>

CODIGO: 10.02  
PARTIDA: CONFORMACION MANUAL DE BOTADEROS  
UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAR:</u>								
			1.00	816.53					816.53
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>816.53</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

11.00 VARIOS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CERCO VIVO CON ALAMBRES DE PUAS (H=2.50 m)	ml	1	1	135.20
2	JUNTA WATER STOP 6"	ml	1	1	128.70
3	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECKNOPORT	m2	1	1	0.75
4	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	1	1	1.10
5	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1	1	1,240.60

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 11.01

PARTIDA: CERCO VIVO CON ALAMBRES DE PUAS (H=2.50 m)

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>PTAR:</u>								
			1.00	1.00		135.20			135.20
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>135.20</b>

CODIGO: 11.02

PARTIDA: JUNTA WATER STOP 6"

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>PTAR:</u>								
	camara de rejias		1.00	1.00		3.00			3.00
	Tanque Imhoff		1.00	2.00		4.50			9.00
			1.00	3.00		4.20			12.60
			1.00	2.00		3.70			7.40
			1.00	1.00		3.50			3.50
	Lecho de Secados		1.00	2.00		7.00			14.00
			1.00	2.00		8.00			16.00
			1.00	2.00		0.60			1.20
	Distribuidor Secundario		1.00	2.00		1.20			2.40
			1.00	2.00		0.70			1.40
	Filtro Percolador		1.00	2.00		10.40			20.80
			1.00	2.00		13.40			26.80
			1.00	1.00		10.60			10.60
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>128.70</b>

CODIGO: 11.03

PARTIDA: JUNTA DE CONSTRUCCION CON TECKNOPORT

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>PTAR:</u>								
	Vereda		1.00	2.00			0.25	0.30	0.15
			1.00	2.00			0.75	0.10	0.15
			1.00	3.00			0.25	0.30	0.23
			1.00	3.00			0.75	0.10	0.23
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>0.75</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

11.00 VARIOS

CODIGO: 11.04

PARTIDA: ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 5/8"

UNIDAD: ML

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	<u>PTAR:</u>								
			1.00	1.00		1.10			1.10
METRADO PARCIAL									1.10

CODIGO: 11.05

PARTIDA: LIMPIEZA FINAL DE OBRA

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
5	<u>PTAR:</u>								
			1.00	1,240.60					1,240.60
METRADO PARCIAL									1,240.60

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS  
REDES DE RECOLECCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS, Y EMISOR  
MACEDA**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
07.00	<b>LINEA EMISOR</b>		
	<b>ESTRUCTURAS</b>		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	45.00
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm	ml	313.20
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435/PVC SN2 DN=200 mm	ml	161.30
08.00	<b>LINEA EFLUENTE</b>		
	<b>ESTRUCTURAS</b>		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	10.00
	<b>TUBERIAS</b>		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	78.80
09.00	<b>CAMARA HUMEDA (BOMBEO DE DESAGUE)</b>		
	<b>ESTRUCTURA</b>		
	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	0.22
	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	4.50
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	42.47

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS  
REDES DE RECOLECCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS, Y EMISOR  
MACEDA**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	195.39
	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	18.45
	TUBERIAS		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm	ml	8.60
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=100mm	ml	0.30
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=250mm	ml	0.30
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION ACERO SCH 40-DN=100 mm	und	2.00
	COMPUERTA		
	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-100 mm	und	2.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.30mx0.30m)	und	1.00
	VALVULAS Y ACCESORIOS		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	5.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	3.00
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBRA SUMERGIBLE EN ACERO INOXIDABLE CON MOTOR REBOBINABLE	und	2.00
10.00	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE		
	MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00
	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	glb	1.00
	PLAN DE CONTINGENCIA	glb	1.00
	PLAN DE ABANDONO O CIERRE	glb	1.00
	CONFORMACION DE BOTADEROS	m3	856.87
11.00	VARIOS		
	JUNTA WATER STOP 6"	ml	308.51
	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (D=0.60mx1/4")	und	61.00
	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (0.60mx0.60mx1/4")	und	1.00
	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	3.75
	PLACA RECORDATORIA	und	1.00
	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	4,501.56

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 01.00 OBRAS PROVISIONALES

#### RESUMEN GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 m X 1.80 m)	UND	1.00
2	ALMACEN Y/O DEPOSITO	MES	4.00
3	OFICINA TECNICA	MES	4.00

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 01.01

PARTIDA: CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 m X 1.80 m)

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA		1	1					1.00
METRADO TOTAL									1.00

CODIGO: 01.02

PARTIDA: ALMACEN Y/O DEPOSITO

UNIDAD: MES

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ALMACEN		1	4					4.00
METRADO TOTAL									4.00

CODIGO: 01.03

PARTIDA: OFICINA TECNICA

UNIDAD: MES

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	OFICINA		1	4					4.00
METRADO TOTAL									4.00

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
02.00 TRABAJOS PRELIMINARES

**RESUMEN GENERAL**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00
2	FLETE TERRESTRE TARAPOTO - MACEDA	GLB	1.00
3	PAGO DE SERVIDUMBRE	GLB	1.00
4	CONTROL TOPOGRAFICO	MES	4.00
5	CONTROLES DE CALIDAD	MES	4.00
6	ROTURA DE PAVIMENTO (ASFALTO)	M2	319.00
7	REPOSICION DE PAVIMENTO (ASFALTO)	M2	319.00
8	DESBROCE MANUAL DE MALEZA	M2	559.32
9	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4,501.56
10	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	4,139.56

**SUSTENTO DE METRADOS**

**CODIGO:** 02.01  
**PARTIDA:** MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	Lineas y red de alcantarillado		1	1					1.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1.00</b>

**CODIGO:** 02.02  
**PARTIDA:** FLETE TERRESTRE TARAPOTO - MACEDA  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	FLETE		1	1					1.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1.00</b>

**CODIGO:** 02.03  
**PARTIDA:** PAGO DE SERVIDUMBRE  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	PAGO DE SERVIDUMBRE		1	1					1.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1.00</b>

**CODIGO:** 02.04  
**PARTIDA:** CONTROL TOPOGRAFICO  
**UNIDAD:** MES

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	CONTROL DE TOPOGRAFICO		1	4					4.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4.00</b>

**CODIGO:** 02.05  
**PARTIDA:** CONTROLES DE CALIDAD  
**UNIDAD:** MES

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
5	CONTROLES DE CALIDAD		1	4					4.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4.00</b>

**CODIGO:** 02.06  
**PARTIDA:** ROTURA DE PAVIMENTO (ASFALTO)  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
6	ROTURA								
	redes		1	1		281	1.00		281.00
	conexiones domiciliarias		1	19		2	1.00		38.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>319.00</b>



PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
02.00 TRABAJOS PRELIMINARES

CODIGO: 02.07  
PARTIDA: REPOSICION DE PAVIMENTO (ASFALTO)  
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
7	REPOSICION								
	redes		1	1		281	1.00		281.00
	conexiones domiciliarias		1	19		2	1.00		38.00
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>319.00</b>

CODIGO: 02.08  
PARTIDA: DESBROCE MANUAL DE MALEZA  
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
8	DESBROCE								
	Camara Humeda (Bombeo)-PATR		1	1		382.1	1.20		458.52
	Camara Humeda		1	1		2.6	2.4		6.24
	PTAR - Efluente		1	1		78.8	1.20		94.56
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>559.32</b>

CODIGO: 02.09  
PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL  
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
9	MACEDA								
	redes		1	1		2859.4	0.80		2,287.52
			1	1		357.8	1.20		429.36
	Emisor - Camara Humeda		1	1		161.3	1.00		161.30
	Camara Humeda (Bombeo)-PATR		1	1		313.2	0.80		250.56
	<b>buzones</b>								
	redes								
	h= 1.20 m		1	35	2.01				70.35
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1	5	2.01				10.05
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1	5	2.84				14.20
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	6	2.84				17.04
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1	5	2.84				14.20
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1	3	2.84				8.52
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	2	2.84				5.68
	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>								
	Maceda		1	179	2.24				400.96
	Tuberías de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60		762.54
	Camara Humeda		1	1		2.6	2.4		6.24
	PATR - Efluente		1	1		78.8	0.80		63.04
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4,501.56</b>

CODIGO: 02.10  
PARTIDA: TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO  
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
10	MACEDA								
	redes		1	1		2859.4	0.80		2,287.52
			1	1		357.8	1.20		429.36
	Emisor - Camara Humeda		1	1		161.3	1.00		161.30
	Camara Humeda (Bombeo)-PATR		1	1		313.2	0.80		250.56
	<b>buzones</b>								
	redes								
	h= 1.20 m		1	35	2.01				70.35
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1	5	2.01				10.05
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1	5	2.84				14.20
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	6	2.84				17.04
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1	5	2.84				14.20
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1	3	2.84				8.52
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	2	2.84				5.68
	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>								
	Maceda		1	179	0.24				42.96
	Tuberías de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60		762.54
	Camara Humeda		1	1		1.6	1.4		2.24
	PATR - Efluente		1	1		78.8	0.80		63.04
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4,139.56</b>

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	EXCAVACION C/MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS < 3.00m	m3	5,152.76
2	EXCAVACION C/MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS > 3.00m	m3	1,515.33
3	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H <3.0M	m3	2,034.08
4	EXCAVACION MANUAL TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES < 3.00m	m3	230.73
5	EXCAVACION MANUAL TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES > 3.00m	m3	86.05
6	RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT.PROPIO	m3	8,162.08
7	ARENA P/CAMA DE TUBERIA	m3	400.94
8	APILAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=30.0m	m3	8,824.98
9	ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km	m3	829.93
10	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200 m	m3	26.94
11	ENTIBADO DE ZANJAS H > 3.0 M	m2	2,504.60
12	PERFILADO DE ZANJAS	m2	2,504.60
13	NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	4,194.68

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 03.01

PARTIDA: EXCAVACION C/MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS < 3.00m

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA								
	redes		1	1		2859.4	0.80	2.0	4,575.04
	Emisor - Camara Humeda		1	1		161.3	1.00	2.8	451.64
	efluente		1	1		78.8	0.80	2.0	126.08
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>5,152.76</b>

CODIGO: 03.02

PARTIDA: EXCAVACION C/MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS > 3.00m

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	MACEDA								
	redes		1	1		357.8	1.20	3.5	1,502.76
	Camara Humeda		1	1		2.6	1.20	4.03	12.57
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>1,515.33</b>

CODIGO: 03.03

PARTIDA: EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H <3.0M

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	MACEDA								
	Camara Humeda (Bombeo) - PTAR		1	1		313.2	0.80	2.0	501.12
	CONEXIONES DOMICILIARIAS								
	Maceda		1	179	2.24			0.4	160.38
	Tuberias de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60	1.8	1,372.57
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>2,034.08</b>

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

**CODIGO:** 03.04  
**PARTIDA:** EXCAVACION MANUAL TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES < 3.00m  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	MACEDA								
	buzones								
	redes								
	h= 1.20 m		1	35	2.01			1.60	112.56
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1	5	2.01			2.15	21.61
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1	5	2.01			2.60	26.13
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	6	2.84			3.10	52.82
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1	2	2.84			3.10	17.61
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>230.73</b>

**CODIGO:** 03.05  
**PARTIDA:** EXCAVACION MANUAL TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES > 3.00m  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
5	MACEDA								
	buzones								
	redes								
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1	5	2.84			3.60	51.12
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1	3	2.84			4.10	34.93
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>86.05</b>

**CODIGO:** 03.06  
**PARTIDA:** RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT.PROPIO  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO	
6	MACEDA									
	Bombeo - PTAR		1.00	1		313.2	0.80	2.00	501.12	
			-1.00	1	0.09	313.2			-26.94	
		CONEXIONES DOMICILIARIAS								
		Maceda		1.00	179	2.24			0.40	160.38
				-1.00	179	0.24			0.40	-17.18
		efluente		1.00	1		78.80	0.80	2.00	126.08
				-1.00	1	0.11	78.80			-8.67
		redes		1.00	1		2859.4	0.80	2.0	4,575.04
				-1.00	1	0.11	2859.4			-314.53
		Emisor - Camara Humeda (Bombeo)		1.00	1		161.3	1.00	2.8	451.64
				-1.00	1	0.13	161.3			-20.97
		Tuberias de Conexión Domiciliaria		1.00	179		7.1	0.60	1.8	1,372.57
				-1.00	179	0.08	7.1			-101.67
		redes		1	1		357.8	1.20	3.5	1,502.76
				1	-1	0.15	357.8			-53.67
		Camara Humeda		1	1		2.6	2.4	4.03	25.15
				1	-1		1.6	1.4	4.03	-9.03
	<b>METRADO TOTAL</b>									<b>8,162.08</b>

**CODIGO:** 03.07  
**PARTIDA:** ARENA P/CAMA DE TUBERIA  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO	
7	MACEDA									
	redes		1	1		2859.4	0.80	0.1	228.75	
			1	1		357.8	1.20	0.1	42.94	
		Emisor - Camara Humeda (Bombeo)		1	1		161.3	1.00	0.1	16.13
		Tuberias de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60	0.1	76.25
		Camara Humeda (Bombeo) - PTAR		1	1		382.1	0.80	0.1	30.57
		efluente		1	1		78.8	0.80	0.1	6.30
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>400.94</b>	

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

**CODIGO:** 03.08  
**PARTIDA:** APILAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=30.0m  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO	
8	MACEDA									
	redes		1	1		2859.4	0.80	2.0	4,575.04	
			1	1		357.8	1.20	3.5	1,502.76	
	Emisor - Camara Humeda (Bombeo)		1	1		161.3	1.00	2.8	451.64	
	Tuberias de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60	1.8	1,372.57	
	Camara Humeda (Bombeo) - PTAR		1	1		382.1	0.80	2.0	611.36	
	efluente		1	1		78.8	0.80	2.0	126.08	
	CONEXIONES DOMICILIARIAS									
	Maceda		1	179		2.24		0.40	160.38	
	Camara Humeda		1	1		2.6	2.4	4.03	25.15	
	<b>METRADO TOTAL</b>									<b>8,824.98</b>

**CODIGO:** 03.09  
**PARTIDA:** ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
9									
	excavacion		1.00	8,517.83					8,517.83
	relleno		-1.00	7,687.90					-7,687.90
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>829.93</b>

**CODIGO:** 03.10  
**PARTIDA:** ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200 m  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
10									
	excavacion		1.00	501.12					501.12
	relleno		-1.00	474.18					-474.18
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>26.94</b>

**CODIGO:** 03.11  
**PARTIDA:** ENTIBADO DE ZANJAS H > 3.0 M  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
11	MACEDA								
	redes		1	2		357.8		3.5	2,504.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>2,504.60</b>

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

**CODIGO:** 03.12  
**PARTIDA:** PERFILADO DE ZANJAS  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
12	MACEDA								
	redes		1	2		357.8		3.5	2,504.60
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>2,504.60</b>

**CODIGO:** 03.13  
**PARTIDA:** NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL  
**UNIDAD:** M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
13	MACEDA								
	redes		1	1		2859.4	0.80		2,287.52
			1	1		357.8	1.20		429.36
	Emisor - Camara Humeda (Bombeo)		1	1		161.3	1.00		161.30
	Tuberias de Conexión Domiciliaria		1	179		7.1	0.60		762.54
	Camara Humeda (Bombeo) - PTAR		1	1		382.1	0.80		305.68
	efluente		1	1		78.8	0.80		63.04
	<b>buzones</b>								
	redes								
	h= 1.20 m		1.00	35	2.01				70.35
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1.00	5	2.01				10.05
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1.00	5	2.84				14.20
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	6	2.84				17.04
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1.00	5	2.84				14.20
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1.00	3	2.84				8.52
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	2	2.84				5.68
	Camara Humeda		1.00	1		1.6	1.40		2.24
	CONEXIONES DOMICILIARIAS								
	Maceda		1.00	179	0.24				42.96
<b>METRADO TOTAL</b>									<b>4,194.68</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA RESUMEN DE METRADOS

04.01 ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	CONCRETO F'c=140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	17.15

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 04.02 TUBERIAS

**CODIGO:** 04.02.01

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435/PVC SN2 DN=200 mm

**UNIDAD:** ML

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
1	MACEDA					
	Redes	1	1	3217.2		3217.20
<b>METRADO TOTAL</b>						<b>3,217.20</b>

**PROYECTO:** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 05.01 ESTRUCTURAS

**CODIGO:** 05.01.01

**PARTIDA:** CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO (24"x24")

**UNIDAD:** UND

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
1	CONEXIONES DOMICILIARIAS					
	Maceda	1.00	179			179.00
<b>METRADO TOTAL</b>						<b>179.00</b>



**PROYECTO :** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS**

05.02 TUBERIAS

TUBERIAS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435/PVC SN2 DN=160 mm	ML	1,270.90

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA RESUMEN DE METRADOS

05.03 VALVULAS Y ACCESORIOS

VALVULAS Y ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA PVC SN2	und	179.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION CODO 45º PVC SN2 ISO 4435 DN=160 mm	und	358.00

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 06.01.01 CONCRETO SIMPLE

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1	1	74.66

#### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.01.01.01  
 PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2  
 UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA							
	buzones							
	fondo							
	h= 1.20 m	1.00	35.00	0.24	3.77			31.67
	h= (1.50 m - 2.00 m)	1.00	5.00	0.24	3.77			4.52
	h= (2.00 m - 2.50 m)	1.00	5.00	0.32	4.71			7.54
	h= (2.50 m - 3.00 m)	1.00	6.00	0.32	4.71			9.04
	h= (3.00 m - 3.50 m)	1.00	5.00	0.32	4.71			7.54
	h= (3.50 m - 4.00 m)	1.00	3.00	0.32	4.71			4.52
	Emisor							
	h= (2.50 m - 3.00 m)	1.00	2.00	0.32	4.71			3.01
	solado							
	h= (1.50 m - 2.00 m)	1.00	5.00	2.84			0.10	1.42
	h= (2.00 m - 2.50 m)	1.00	5.00	2.84			0.10	1.42
	h= (2.50 m - 3.00 m)	1.00	6.00	2.84			0.10	1.70
	h= (3.00 m - 3.50 m)	1.00	5.00	2.84			0.10	1.42
	h= (3.50 m - 4.00 m)	1.00	3.00	2.84			0.10	0.85
<b>METRADO PARCIAL</b>								<b>74.66</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

06.01.02 CONCRETO ARMADO

CONCRETO ARMADO

**CODIGO:** 06.01.02.03  
**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
**UNIDAD:** KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
3.00	BUZON												3,682.87	
	MACEDA													
	tapas													
	h<2.00m	3/8"	6.00	40.00	1.32	316.80		195.15				195.15		
		3/8"	6.00	40.00	1.32	316.80		195.15				195.15		
	h>=2.00m	3/8"	6.00	19.00	1.52	173.28		106.74				106.74		
		3/8"	6.00	19.00	1.52	173.28		106.74				106.74		
	paredes													
	h= (2.00 m - 2.50 m)	3/8"	29.00	5.00	3.47	503.15		309.94				309.94		
		3/8"	13.00	5.00	5.72	371.80		229.03				229.03		
	h= (2.50 m - 3.00 m)	3/8"	29.00	6.00	3.97	690.78		425.52				425.52		
		3/8"	15.00	6.00	5.72	514.80		317.12				317.12		
	h= (3.00 m - 3.50 m)	3/8"	29.00	5.00	4.47	648.15		399.26				399.26		
		3/8"	18.00	5.00	5.72	514.80		317.12				317.12		
	h= (3.50 m - 4.00 m)	3/8"	29.00	3.00	4.97	432.39		266.35				266.35		
		3/8"	20.00	3.00	5.72	343.20		211.41				211.41		
	Emisor													
	h= (2.50 m - 3.00 m)	3/8"	29.00	2.00	3.97	230.26		141.84				141.84		
		3/8"	15.00	2.00	5.72	171.60		105.71				105.71		
	losa inferior													
	h>=2.00m	3/8"	10.00	19.00	1.52	288.80		177.90				177.90		
		3/8"	10.00	19.00	1.52	288.80		177.90				177.90		
												ALAMBRE Nº 16	184.14	
												TOTAL	3,867.02	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	3,682.87	-	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	184.14	-	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	3,867.02	-	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	731.00	-	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>3,867.02</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

06.01.02 CONCRETO ARMADO

CONCRETO ARMADO

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO $f_c = 210$ KG/CM2	m3	1.00	1.00	175.24
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	1,492.01
3	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200$ Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	3,867.02

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 06.01.02.01  
 PARTIDA: CONCRETO  $f_c = 210$  KG/CM2  
 UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA								
	tapas								
	h= 1.20 m		1.00	35.00	2.01			0.20	14.07
			-1.00	35.00	0.28			0.20	-1.96
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1.00	5.00	2.01			0.20	2.01
			-1.00	5.00	0.28			0.20	-0.28
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1.00	5.00	2.84			0.20	2.84
			-1.00	5.00	0.28			0.20	-0.28
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	6.00	2.84			0.20	3.41
			-1.00	6.00	0.28			0.20	-0.34
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1.00	5.00	2.84			0.20	2.84
			-1.00	5.00	0.28			0.20	-0.28
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1.00	3.00	2.84			0.20	1.70
			-1.00	3.00	0.28			0.20	-0.17
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	2.00	2.84			0.20	1.14
			-1.00	2.00	0.28			0.20	-0.11
	paredes								
	h= 1.20 m		1.00	35.00	2.01			1.50	105.53
			-1.00	35.00	1.13			1.50	-59.33
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1.00	5.00	2.01			2.00	20.10
			-1.00	5.00	1.13			2.00	-11.30
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1.00	5.00	2.84			2.50	35.50
			-1.00	5.00	1.77			2.50	-22.13
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	6.00	2.84			3.00	51.12
			-1.00	6.00	1.77			3.00	-31.86
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1.00	5.00	2.84			3.50	49.70
			-1.00	5.00	1.77			3.50	-30.98
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1.00	3.00	2.84			4.00	34.08
			-1.00	3.00	1.77			4.00	-21.24
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	2.00	2.84			3.00	17.04
			-1.00	2.00	1.77			3.00	-10.62
	losa de fondo								
	h= 1.20 m		1.00	35.00	2.01			0.20	14.07
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1.00	5.00	2.01			0.20	2.01
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1.00	5.00	2.84			0.15	2.13
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	6.00	2.84			0.15	2.56
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1.00	5.00	2.84			0.15	2.13
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1.00	3.00	2.84			0.15	1.28
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	2.00	2.84			0.15	0.85
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>175.24</b>

CODIGO: 06.01.02.02  
 PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  
 UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	MACEDA								
	h= 1.20 m		1.00	35.00	1.13				39.55
			1.00	35.00		3.80		0.20	26.60
			1.00	35.00		5.03		1.90	334.50
			1.00	35.00		3.77		1.50	197.93
	h= (1.50 m - 2.00 m)		1.00	5.00	1.13				5.65
			1.00	5.00		3.80		0.20	3.80
			1.00	5.00		5.03		2.40	60.36
			1.00	5.00		3.77		2.00	37.70
	h= (2.00 m - 2.50 m)		1.00	5.00		5.97		2.85	85.07
			1.00	5.00		4.71		2.50	58.88
			1.00	5.00	1.77				8.85

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 06.01.02 CONCRETO ARMADO

##### CONCRETO ARMADO

	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	6.00		5.97		3.35	120.00
			1.00	6.00		4.71		3.00	84.78
			1.00	6.00	1.77				10.62
	h= (3.00 m - 3.50 m)		1.00	5.00		5.97		3.85	114.92
			1.00	5.00		4.71		3.50	82.43
			1.00	5.00	1.77				8.85
	h= (3.50 m - 4.00 m)		1.00	3.00		5.97		4.35	77.91
			1.00	3.00		4.71		4.00	56.52
			1.00	3.00	1.77				5.31
	Emisor								
	h= (2.50 m - 3.00 m)		1.00	2.00		5.97		3.35	40.00
			1.00	2.00		4.71		3.00	28.26
			1.00	2.00	1.77				3.54
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>1,492.01</b>

**CODIGO:** 06.01.02.03

**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2

**UNIDAD:** KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	ACERO DE REFUERZO	-	1	3,867.02					3,867.02
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>3,867.02</b>

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 07.01 ESTRUCTURAS

CODIGO: 04.01.01

PARTIDA: CONCRETO f'c=140 kg/cm<sup>2</sup>

UNIDAD: M<sup>3</sup>

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA						
	Emisor	1	13	1	1	1	13.00
		1	32	1	1	1	32.00
METRADO TOTAL							45.00

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

### 07.02 TUBERIAS

**CODIGO:** 06.02.01

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm

**UNIDAD:** ML

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
1	Camara Humeda (Bombeo) - PTAP					
	Emisor	1	1	313.2		313.20
METRADO TOTAL						313.20

**CODIGO:** 06.02.02

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435/PVC SN2 DN=200 mm

**UNIDAD:** ML

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
2	Camara Humeda (Bombeo) - PTAP					
	Emisor	1	1	161.3		161.30
METRADO TOTAL						161.30



PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 08.01 ESTRUCTURAS

**CODIGO:** 08.01.01

**PARTIDA:** CONCRETO f'c=140 kg/cm<sup>2</sup>

**UNIDAD:** M<sup>3</sup>

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA						
	Efluente	1	10	1	1	1	10.00
METRADO TOTAL							10.00

**PROYECTO:** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA RESUMEN DE METRADOS**

08.02 TUBERIAS

TUBERIAS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435/PVC SN2 DN=160 mm	ML	78.80

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**

09.01 ESTRUCTURA

ESTRUCTURA

**CODIGO:** 09.01.04  
**PARTIDA:** ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2  
**UNIDAD:** KG

Item	Descripción	Armadura					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Peso Parcial ( Kg )	Peso Sub Total ( Kg )
		Peso (Kg/ml)					0.25	0.56	0.994	1.552	2.235	3.973		
		% Desperdicio					10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%		
		Ø	Nº Elem.	Nº Veces	Long. (m)	Long. Total	0.28	0.62	1.09	1.71	2.46	4.37		
4.00	Camara Humeda												186.08	
	Maceda													
	Tapa	3/8"	4.00	1.00	1.12	4.48		2.76					2.76	
		3/8"	4.00	1.00	1.32	5.28		3.25					3.25	
	Pared	3/8"	19.00	2.00	1.92	72.96		44.94					44.94	
		3/8"	5.00	2.00	4.35	43.50		26.80					26.80	
		3/8"	19.00	2.00	2.12	80.56		49.62					49.62	
		3/8"	8.00	2.00	4.35	69.60		42.87					42.87	
	Losa Fondo	3/8"	7.00	1.00	1.82	12.74		7.85					7.85	
		3/8"	8.00	1.00	1.62	12.96		7.98					7.98	
												ALAMBRE Nº 16	9.30	
												TOTAL	195.39	

DIAMETROS	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
PESO TOTAL POR Ø	-	186.08	-	-	-	-
ALAMBRE Nº 16 ( 5.00% )	-	9.30	-	-	-	-
METRADO SUB TOTAL POR Ø	-	195.39	-	-	-	-
Nº DE VARILLAS ( L= 9m ) POR Ø	-	37.00	-	-	-	-
<b>METRADO TOTAL ( Kg )</b>	<b>195.39</b>					

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.01 ESTRUCTURA

ESTRUCTURA

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	1.00	1.00	0.22
2	CONCRETO f'c = 210 KG/CM2	m3	1.00	1.00	4.50
3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	1.00	42.47
4	ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2	kg	1.00	1.00	195.39

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.01.01  
 PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2  
 UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	MACEDA								
	Caseta		1.00	1.00		1.60	1.40	0.10	0.22
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>0.22</b>

CODIGO: 09.01.02  
 PARTIDA: CONCRETO f'c = 210 KG/CM2  
 UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	MACEDA								
	Tapa		1.00	1.00		1.60	1.40	0.15	0.34
			-1.00	1.00		0.60	0.60	0.15	-0.05
	Paredes		2.00	1.00		1.60	0.20	3.73	2.39
			2.00	1.00		1.00	0.20	3.73	1.49
	Losa Fondo		1.00	1.00		1.60	1.40	0.15	0.34
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>4.50</b>

CODIGO: 09.01.03  
 PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO  
 UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	MACEDA								
	Tapa		1.00	1.00		1.60	1.40		2.24
			1.00	1.00		6.00		0.15	0.90
			-1.00	1.00		0.60	0.60		-0.36
	Paredes		2.00	2.00		1.60		3.73	23.87
			2.00	2.00		1.00		3.73	14.92
	Losa Fondo		1.00	1.00		6.00		0.15	0.90
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>42.47</b>

CODIGO: 09.01.04  
 PARTIDA: ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg/Cm2  
 UNIDAD: KG

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	ACERO DE REFUERZO	-	1	195.39					195.39
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>195.39</b>

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

**HOJA SUSTENTO DE METRADOS**  
09.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRADO	METRADO TOTAL
1	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1	1	18.45	18.45

**SUSTENTO DE METRADOS**

CODIGO: 09.02.01

PARTIDA: TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<i>Camara Humeda</i>								
			1.00	2.00		1.20		3.73	8.95
			1.00	2.00		1.00		3.73	7.46
			1.00	2.00		1.00	1.20		2.40
			1.00	-1.00		0.60	0.60		-0.36
<b>METRADO PARCIAL</b>									<b>18.45</b>

**PROYECTO:** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA RESUMEN DE METRADOS

09.03 TUBERIAS

TUBERIAS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm	ML	8.60
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=100mm	ML	0.30
3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=250mm	ML	0.30
4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION ACERO SCH 40-DN=100 mm	UND	2.00

PROYECTO :

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.04 COMPUERTAS

### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº VECES	CANTIDAD	METRA DO
1	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-100 mm	und	1	1	2.00
2	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.30mx0.30m)	und	1	1	1.00

### SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.04.01

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-100 mm

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANT.	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
1	<u>CAMARA HUMEDA:</u>							
			1.00	2.00				2.00
METRADO PARCIAL								2.00

CODIGO: 09.04.02

PARTIDA: SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.30mx0.30m)

UNIDAD: UND

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANT.	AREA	LARGO	ANCHO	METRADO
2	<u>CAMARA HUMEDA:</u>							
			1.00	1.00				1.00
METRADO PARCIAL								1.00

PROYECTO : "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS

#### 09.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

**CODIGO:** 09.05.01

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC PN 10 - UF DN=90mm

**UNIDAD:** UND

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
1	CAMARA HUMEDA	1	5			5.00
METRADO TOTAL						5.00

**CODIGO:** 09.05.02

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC PN 10 - UF DN=90mm

**UNIDAD:** UND

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
2	CAMARA HUMEDA	1	3			3.00
METRADO TOTAL						3.00

**CODIGO:** 09.05.03

**PARTIDA:** SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBRA SUMERGIBLE EN ACERO INOXIDABLE CON MOTOR REBOBINABLE

**UNIDAD:** UND

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
3	CAMARA HUMEDA	1	2			2.00
METRADO TOTAL						2.00



PROYECTO :

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN”

### HOJA SUSTENTO DE METRADOS 10.00 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

**CODIGO:** 10.01  
**PARTIDA:** MONITOREO AMBIENTAL  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
1	MONITOREO AMBIENTAL	1	1.00			1.00
METRADO TOTAL						1.00

**CODIGO:** 10.02  
**PARTIDA:** PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
2	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	1	1.00			1.00
METRADO TOTAL						1.00

**CODIGO:** 10.03  
**PARTIDA:** PLAN DE CONTINGENCIA  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
3	PLAN DE CONTINGENCIA	1	1.00			1.00
METRADO TOTAL						1.00

**CODIGO:** 10.04  
**PARTIDA:** PLAN DE ABANDONO O CIERRE  
**UNIDAD:** GLB

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
4	PLAN DE ABANDONO O CIERRE	1	1.00			1.00
METRADO TOTAL						1.00

**CODIGO:** 10.05  
**PARTIDA:** CONFORMACION DE BOTADEROS  
**UNIDAD:** M3

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
5	BOTADEROS	1	856.87			856.87
METRADO TOTAL						856.87

**PROYECTO :** "DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### HOJA RESUMEN DE METRADOS

11.00 VARIOS

VARIOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL
1	JUNTA WATER STOP 6"	ml	308.51
2	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (D=0.60mx1/4")	ml	61.00
3	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (0.60mx0.60mx1/4")	ml	1.00
4	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	3.75
5	PLACA RECORDATORIA	und	1.00
6	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	4,501.56

## Precios y cantidades de recursos requeridos

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	224.0000	15.39	3,447.36
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,119.0400	18.30	20,478.50
014700032	TOPOGRAFO	hh	960.0000	20.00	19,200.00
014700050	TECNICO ENFERMERO	hh	960.0000	15.39	14,774.40
014700051	INGENIERO AMBIENTALISTA	mes	1.0000	6,500.00	6,500.00
014701001	REA	hh	1,076.8100	21.50	23,151.37
014701002	OPERARIO	hh	7,150.5300	18.30	130,854.75
014701003	OFICIAL	hh	9,260.8200	15.39	142,524.01
014701004	PEON	hh	32,590.1800	13.84	451,048.14
014701012	GUARDIAN	mes	8.0000	750.00	6,000.00
014701015	PLANTA ENRREDADERAS	und	811.2000	3.50	2,839.20
					<b>820,817.73</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201020019	GEOTEXTIL TIPO 1	m2	63.9100	7.00	447.37
0201020024	GEOMEMBRANA E=0.75mm	m2	61.0100	28.00	1,708.14
0201020025	EXTRUSORA	hm	58.1000	25.00	1,452.50
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kq	1,607.4600	4.50	7,233.59
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	414.7600	4.50	1,866.41
0202010023	CLAVOS DE 3"	kq	133.5900	5.50	734.74
0202010024	CLAVOS DE 5"	kq	4.7300	5.50	26.00
0202010028	GEBE DE CAUCHO 2"x2"	und	247.6800	0.25	61.92
0202130012	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PARA TUBO 4"-6"	und	2.0000	18.00	36.00
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kq	3.1400	7.50	23.54
0202800008	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO	ml	20.7900	500.00	10,395.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	12,516.4400	3.50	43,807.55
0203310004	TAPA METALICA DE 8"x10"x1/4"	und	179.0000	35.00	6,265.00
0204000000	ARENA FINA	m3	406.7800	150.00	61,017.19
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	238.7800	5.00	1,193.88
0204010014	HUMUS	kq	95.5100	3.50	334.29
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	7.2700	115.00	835.52
0205000048	GRAVILLA 1/4"<d>2"	m3	18.9600	300.00	5,688.90
0205000049	GRAVA 2"<d>3"	m3	12.7600	180.00	2,296.35
0205010004	ARENA GRUESA	m3	202.1500	150.00	30,322.37
0205030060	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" PUESTO EN OBRA	m3	226.0900	150.00	33,913.22
0205300040	MATERIAL AFIRMADO	m3	696.0000	150.00	104,400.00
0208000004	ALAMBRE DE PUAS	rl	10.8200	80.00	865.28
0209030054	COMPUERTA METALICA TIPO rectangular 30cm X 30cm	pza	1.0000	750.00	750.00
0209030055	COMPUERTA METALICA 60cm X 60cm	pza	1.0000	80.00	80.00
0212100103	PLACA RECORDATORIA	und	1.0000	500.00	500.00
0217000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm	und	2,184.0000	2.50	5,460.00
0217020014	BLOQUETA CONCRETO PARA MURO (0.14x0.19x0.39)	und	454.3000	2.30	1,044.89
0217220002	CAJA DE REGISTRO DE MAMPOSTERIA 12" X 24"	und	179.0000	60.00	10,740.00
0217600004	CUMBRERA CALAMINON TIPO 106	ml	4.5200	33.50	151.25
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4,031.4800	23.50	94,739.79
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls	25.0200	45.00	1,125.74
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	ml	457.0900	7.50	3,428.14
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	und	319.0000	15.00	4,785.00
0230150028	SELLADOR DE JUNTAS	und	217.6600	15.00	3,264.90
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und	7.5900	15.00	113.85
0230460040	PEGAMENTO PARA TUBO CPBV 250 ml	pza	0.1300	5.00	0.67
0230460053	PEGAMENTO PARA PVC	gal	280.7300	80.00	22,458.00
0234000003	GASOLINA 90 OCTANOS	gal	280.9000	16.00	4,494.42
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	242.6800	150.00	36,402.23
0239010102	ALQUILER DE LOCAL P/CHARLAS	mes	1.0000	1,500.00	1,500.00
0239130018	CARTEL DE OBRA	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0239130019	ALMACEN Y/O DEPOSITO	qlb	4.0000	500.00	2,000.00
0239130022	ALQUILER DE OFICINA TECNICA	mes	4.0000	1,200.00	4,800.00
0239900109	VENTANA DE MADERA C/MALLA Y REJA METALICA	m2	3.2100	120.00	385.56
0239900118	BRIDA ROMPE AGUA BB DN=200mm	und	4.0000	185.00	740.00
0239990051	PUERTA DE MADERA	und	2.0000	900.00	1,800.00
0239990064	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO D=0.60m x 1/4"	und	59.0000	80.00	4,720.00
0239990065	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO 0.60mx0.60m x 1/4"	und	1.0000	250.00	250.00

## Precios y cantidades de recursos requeridos

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0242100001	MADERA PAPELILLO	p2	64,556.0800	3.00	193,668.23
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2	203.7500	4.00	815.01
0243130012	COMPUERTA DE MADERA 1.60mx0.75mx1"	und	2.0000	18.50	37.00
0243500005	POSTES DE SINCHINA	und	202.8000	6.50	1,318.20
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	2.5400	50.00	127.19
0254150005	ADITIVO PARA CONCRETO BAJO AGUA	gal	58.9500	60.00	3,536.94
0254610050	PINTURA SELLADOR	gal	0.7500	45.00	33.91
0254720002	PRESERVANTE DE MADERA	gal	4.7200	60.00	282.99
0255000001	PINTURA AL TEMPLE SIMPLE	kq	31.6500	1.50	47.48
0256900011	CALAMINA GALVANIZADA 1.83X0.83X0.6 mm	und	34.0600	16.50	561.92
0259050005	PLANCHA METALICA INC. INSTALACION	pza	24.0000	120.00	2,880.00
0260000002	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1" X 4' X 8'	pl	0.2800	7.50	2.08
0261010005	CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA PARA LLUVIA	ml	9.0300	25.00	225.75
0265240006	ESCALERA DE 11/2" CON PELDAÑOS DE 5/8"	ml	5.0900	350.00	1,782.38
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza	8.7900	28.00	246.06
0273010031	TUBERIA PVC SAL 1" X 5 m	pza	6.3000	8.50	53.55
0273010045	TUBERIA DE ACERO DN=100mm SCH40	pza	1.0500	750.00	789.38
0273010049	TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	pza	250.2900	150.00	37,544.06
0273010068	TUBERIA PVC-UF/PN-10 DN=90mm	und	82.0500	120.00	9,845.64
0273010076	CODO 90° DE ACERO DN=100mm SCH40	und	6.0000	120.00	720.00
0273010080	TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=200mm	pza	591.2400	200.00	118,247.50
0273010083	CODO 45° PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	und	358.0000	30.00	10,740.00
0273010084	CONEXION DOMICILIARIA PVC SN2	und	179.0000	45.00	8,055.00
0273010089	TUBERIA PVC SAL 1 1/2" X 5 m	pza	15.7500	10.00	157.50
0273010090	TUBERIA DE ACERO DN=250mm SCH40	pza	0.0500	3,500.00	183.75
0273010091	TUBERIA DE ACERO DN=200mm SCH40	pza	0.8900	1,850.00	1,650.94
0273010092	TUBERIA PERFORADA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	pza	1.4600	180.00	263.02
0273010093	CODO 45°BB HD - 200mm	und	9.0000	275.00	2,475.00
0273010094	TEE BB DN - 200mm	und	4.0000	260.00	1,040.00
0273130024	TEE PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	3.0000	25.00	75.00
0273130026	CODO DE 90° PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	5.0000	25.00	125.00
0278500002	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 4"	und	2.0000	500.00	1,000.00
0278500004	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 8"	und	5.0000	1,050.00	5,250.00
0279560003	GRASS NATURAL	m2	1,241.6300	3.50	4,345.71
					<b>930,285.39</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			23,470.36
0337040034	PREPARACION DE MEZCLA - ASFALTICA	m3	22.6500	750.00	16,986.75
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	236.9900	25.00	5,924.85
0348040036	CAMION CISTERNA (AGUA) 256 HP 15 M3	hm	14.1600	180.00	2,548.21
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	301.5000	180.00	54,269.62
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	25.6500	7.50	192.35
0348130083	CAMION BARANDA 6 ton	hm	256.0000	180.00	46,080.00
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	139.7900	2.50	349.47
0349010092	ELECTRO BOMBA SUMERGIDA EN ACERO INOXIDABLE CON MOTOR REBOBINABLE INC. ACCESORIOS Y CAJAS DE CONTROL	qlb	2.0000	51,500.00	103,000.00
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	44.1400	150.00	6,621.41
0349030037	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 30-57HP 3-5 ton	hm	12.2400	250.00	3,060.68
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	75.3700	250.00	18,843.63
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	569.6300	200.00	113,926.66
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	31.9000	10.00	319.00
0349060056	EXCAVADORA DE ORUGAS LD 320	hm	72.5800	350.00	25,401.25
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	63.2700	20.00	1,265.50
0349070051	VIBROAPISONADOR	hm	2,840.2600	20.00	56,805.18
0349080093	TRACTOR D6	hm	34.1500	400.00	13,659.36
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	15.7100	250.00	3,928.50
0349100021	PLANCHA COMPACTADORA	hm	62.5900	10.00	625.90
0349110010	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	11.8900	250.00	2,971.50
0349110011	RODILLO NEUMATICO	hm	12.2400	250.00	3,060.68

## Precios y cantidades de recursos requeridos

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	31.4600	25.00	786.39
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	mes	2.0000	1,500.00	3,000.00
0349250004	PAVIMENTADORA	hm	12.2400	400.00	4,897.08
0349880021	ESTACION TOTAL	mes	4.0000	3,000.00	12,000.00
0349880022	GPS	mes	4.0000	1,200.00	4,800.00
					<b>528,794.33</b>
					<b>SUBCONTRATOS</b>
0401010031	MONITOREO AMBIENTAL	qlb	1.0000	12,000.00	12,000.00
0401010077	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	qlb	1.0000	1,000.00	1,000.00
0401010080	RECUPERACION DE SUELO CONTAMINADO	qlb	1.0000	7,500.00	7,500.00
0402020001	LIBERACION DE TERRENOS	qlb	1.0000	80,000.00	80,000.00
					<b>100,500.00</b>
					<b>2,380,397.45</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>

## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>14,564.83</b>
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60m X 1.80m)	und	1.00	1,764.83	1,764.83
01.02	ALMACEN Y/O DEPOSITO	mes	4.00	1,250.00	5,000.00
01.03	OFICINA TECNICA	mes	4.00	1,950.00	7,800.00
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>283,315.88</b>
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	52,640.80	52,640.80
02.02	FLETE TERRESTRE TARAPOTO - MACEDA	glb	1.00	30,129.12	30,129.12
02.03	PAGO DE SERVIDUMBRE	glb	1.00	80,000.00	80,000.00
02.04	CONTROL TOPOGRAFICO	mes	4.00	17,299.66	69,198.64
02.05	ROTURA Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	319.00	52.24	16,664.56
02.06	REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	319.00	74.01	23,609.19
02.07	DESBROCE MANUAL DE MALEZA	m2	559.32	1.90	1,062.71
02.08	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,382.13	0.95	3,213.02
02.09	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	2,905.06	2.34	6,797.84
03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>744,882.35</b>
03.01	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H<3.00m	m3	4,846.07	15.47	74,968.70
03.02	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H>3.00m	m3	776.53	27.88	21,649.66
03.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H<3.00m	m3	2,244.20	38.02	85,324.48
03.04	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES H<3.00m	m3	175.50	51.84	9,097.92
03.05	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/BUZONES H>3.00m	m3	52.20	65.17	3,401.87
03.06	RELLENO MANUAL C/MAT PROPIO P/ESTRUCTURAS	m3	10,401.86	26.05	270,968.45
03.07	ARENA P/CAMA DE TUBERIA	m3	315.20	194.66	61,356.83
03.08	APILAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=30.0m	m3	10,401.86	7.60	79,054.14
03.09	ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km	m3	227.60	13.27	3,020.25
03.10	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200m	m3	464.20	22.80	10,583.76
03.11	ENTIBADO EN ZANJAS DE H>3.00m	m2	2,504.60	48.21	120,746.77
03.12	PERFILADO DE ZANJAS	m2	2,974.00	1.39	4,133.86
03.13	NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	182.75	3.15	575.66
04	<b>REDES DE ALCANTARILLADO</b>				<b>154,920.54</b>
04.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>7,508.44</b>
04.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	17.15	437.81	7,508.44
04.02	<b>TUBERIAS</b>				<b>147,412.10</b>
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=200mm	ml	3,217.20	45.82	147,412.10
05	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>126,103.17</b>
05.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>58,667.25</b>
05.01.01	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR (12" X 24")	und	179.00	327.75	58,667.25
05.02	<b>TUBERIAS</b>				<b>44,951.73</b>
05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	1,270.90	35.37	44,951.73
05.03	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>22,484.19</b>
05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA PVC SN2	und	179.00	47.11	8,432.69
05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	358.00	39.25	14,051.50
06	<b>BUZONES DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>218,420.69</b>
06.01	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>				<b>218,420.69</b>
06.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>31,522.32</b>
06.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	72.00	437.81	31,522.32
06.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>186,898.37</b>
06.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	167.93	580.18	97,429.63
06.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,424.94	49.19	70,092.80
06.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	3,435.45	5.64	19,375.94
07	<b>LINEA EMISOR</b>				<b>40,144.76</b>
07.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>19,701.45</b>
07.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	45.00	437.81	19,701.45
07.02	<b>TUBERIAS</b>				<b>20,443.31</b>
07.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm	ml	382.10	34.16	13,052.54
07.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=200mm	ml	161.30	45.82	7,390.77
08	<b>LINEA EFLUENTE</b>				<b>7,165.26</b>

## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

### SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>4,378.10</b>
08.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	10.00	437.81	4,378.10
08.02	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,787.16</b>
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	78.80	35.37	2,787.16
09	<b>CAMARA HUMEDA (BOMBEO DE DESAGUE)</b>				<b>114,122.10</b>
09.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>5,898.23</b>
09.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.22	437.81	96.32
09.01.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	4.50	580.18	2,610.81
09.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	42.47	49.19	2,089.10
09.01.04	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	195.39	5.64	1,102.00
09.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>549.26</b>
09.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	18.45	29.77	549.26
09.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,227.71</b>
09.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 - UF DN=90mm	ml	8.60	34.16	293.78
09.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=100mm	ml	0.30	163.08	48.92
09.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=250mm	ml	0.30	654.03	196.21
09.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION ACERO SCH 40 - DN=100mm	und	2.00	844.40	1,688.80
09.04	<b>COMPUERTAS</b>				<b>2,071.86</b>
09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN-100mm	und	2.00	594.72	1,189.44
09.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.30mx0.30m)	und	1.00	882.42	882.42
09.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>103,375.04</b>
09.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	5.00	46.88	234.40
09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC PN 10 - UF DN=90mm	und	3.00	46.88	140.64
09.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBRA SUMERGIBLE EN ACERO INOXIDABLE CON MOTOR REBOBINABLE	und	2.00	51,500.00	103,000.00
10	<b>SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>				<b>46,335.14</b>
10.01	MONITOREO AMBIENTAL	gib	1.00	12,000.00	12,000.00
10.02	PLAN DE EDUCACION AMBIENTAL	gib	1.00	8,000.00	8,000.00
10.03	PLAN DE CONTINGENCIA	gib	1.00	15,774.40	15,774.40
10.04	PLAN DE ABANDONO O CIERRE	gib	1.00	7,500.00	7,500.00
10.05	CONFORMACION DE BOTADEROS	m3	847.85	3.61	3,060.74
11	<b>VARIOS</b>				<b>17,927.10</b>
11.01	JUNTA WATER STOP 6"	ml	306.62	30.10	9,229.26
11.02	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (D=0.60m x 1/4")	und	59.00	87.13	5,140.67
11.03	TAPA METALICA DE FIERRO FUNDIDO (0.60mx0.60m x 1/4")	und	1.00	258.15	258.15
11.04	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	3.75	395.01	1,481.29
11.05	PLACA RECORDATORIA	und	1.00	500.00	500.00
11.06	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,378.80	0.39	1,317.73
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,767,901.82</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>265,185.27</b>
	<b>UTILIDADES (10%)</b>				<b>176,790.18</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>2,209,877.27</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>397,777.91</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>2,607,655.18</b>
	<b>SUPERVISION (7.0%)</b>				<b>182,535.86</b>
	<b>COSTO TOTAL</b>				<b>2,790,191.04</b>

**SON : UN MILLON SETECIENTOS SESENTISIETE MIL NOVECIENTOS UNO Y 82/100 NUEVOS SOLES**

## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>14,313.06</b>
01.01	DESBROCE MANUAL DE MALEZA	m2	1,384.45	1.90	2,630.46
01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,240.60	0.95	1,178.57
01.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4,488.90	2.34	10,504.03
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>97,613.61</b>
02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H<3.00m	m3	120.08	38.02	4,565.44
02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SIN CLASIFICAR P/ZANJAS H>3.00m	m3	944.23	47.51	44,860.37
02.03	RELLENO MANUAL C/MAT PROPIO P/ESTRUCTURAS	m3	247.78	26.05	6,454.67
02.04	ARENA P/CAMA DE TUBERIA	m3	2.44	194.66	474.97
02.05	CAPA SOPORTE 1 GRAVILLA 1/4"<d>2"	m3	18.06	324.28	5,856.50
02.06	CAPA SOPORTE 2 GRAVILLA 2"<d>3"	m3	12.15	198.28	2,409.10
02.07	CAPA FILTRANTE DE ARENA D10=0.35mm	m3	5.60	173.34	970.70
02.08	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=200m	m3	816.53	22.80	18,616.88
02.09	ENTIBADO EN ZANJAS DE H>3.00m	m2	260.44	48.21	12,555.81
02.10	PERFILADO DE ZANJAS	m2	24.36	1.39	33.86
02.11	NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	258.83	3.15	815.31
03	<b>VIA DE ACCESO A PTAR</b>				<b>216,643.70</b>
03.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	m2	4,200.00	0.62	2,604.00
03.02	EXCAVACION P/EXPLANACIONES EN TERRENO SIN CLASIFICAR	m3	5,250.00	6.14	32,235.00
03.03	ELIMINACION C/MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE Dp= 8 Km	m3	5,250.00	13.27	69,667.50
03.04	AFIRMADO Y NIVELACION DE PLATAFORMA (E=0.20m)	m3	580.00	193.34	112,137.20
04	<b>CAMARA DE REJAS</b>				<b>6,296.27</b>
04.01	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>				<b>2,668.21</b>
04.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>446.57</b>
04.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.02	437.81	446.57
04.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,221.64</b>
04.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.81	580.18	1,050.13
04.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.22	49.19	797.86
04.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	66.25	5.64	373.65
04.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>305.44</b>
04.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	10.26	29.77	305.44
04.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>111.33</b>
04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	pza	0.30	371.10	111.33
04.04	<b>COMPUERTAS</b>				<b>2,645.47</b>
04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	2.00	1,249.63	2,499.26
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA RECTANGULAR (0.60mx0.60m)	und	1.00	146.21	146.21
04.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>565.82</b>
04.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DN=200mm	und	2.00	282.91	565.82
05	<b>TANQUE IMOHFF</b>				<b>91,039.09</b>
05.01	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b>				<b>69,631.78</b>
05.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>6,351.89</b>
05.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.11	437.81	48.16
05.01.01.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG	m3	16.12	391.05	6,303.73
05.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>63,279.89</b>
05.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	61.09	580.18	35,443.20
05.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	289.14	49.19	14,222.80
05.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,413.81	5.64	13,613.89
05.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>5,837.00</b>
05.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m2	196.07	29.77	5,837.00
05.03	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>12,039.59</b>
05.03.01	BARANDA DE METAL	ml	19.80	608.06	12,039.59
05.04	<b>TUBERIAS</b>				<b>842.42</b>
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	13.85	35.37	489.87
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	pza	0.95	371.10	352.55
05.05	<b>COMPUERTAS</b>				<b>1,473.25</b>
05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	1.00	1,249.63	1,249.63



## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

## SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTADE MADERA RECTANGULAR (1.60mx0.75mx1")	und	2.00	111.81	223.62
05.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,215.05</b>
05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DN=200mm	und	2.00	282.91	565.82
05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° BB HD-200mm	und	1.00	340.27	340.27
05.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB DN=200mm	und	1.00	308.96	308.96
06	<b>LECHO DE SECADOS</b>				<b>37,634.48</b>
06.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>18,425.16</b>
06.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>3,279.20</b>
06.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	7.49	437.81	3,279.20
06.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>15,145.96</b>
06.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	12.34	580.18	7,159.42
06.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	106.29	49.19	5,228.41
06.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	489.03	5.64	2,758.13
06.02	<b>ALBAÑILERIA</b>				<b>6,870.64</b>
06.02.01	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9X14X24	m <sup>2</sup>	56.00	122.69	6,870.64
06.03	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>2,946.34</b>
06.03.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m <sup>2</sup>	98.97	29.77	2,946.34
06.04	<b>GEOSINTETICOS</b>				<b>4,565.50</b>
06.04.01	GEOTEXTIL TIPO 1	m <sup>2</sup>	58.10	9.79	568.80
06.04.02	GEOMEMBRANA E=0.75mm	m <sup>2</sup>	58.10	68.79	3,996.70
06.05	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,785.22</b>
06.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PERFORADA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	8.35	42.32	353.37
06.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	42.00	35.37	1,485.54
06.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	pza	2.55	371.10	946.31
06.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>2,041.62</b>
06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° BB HD-200mm	und	6.00	340.27	2,041.62
07	<b>FILTRO PERCOLADOR</b>				<b>67,651.38</b>
07.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>60,485.76</b>
07.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,400.99</b>
07.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	3.20	437.81	1,400.99
07.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>59,084.77</b>
07.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	43.76	580.18	25,388.68
07.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	254.40	49.19	12,513.94
07.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	3,755.70	5.64	21,182.15
07.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>6,173.40</b>
07.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m <sup>2</sup>	207.37	29.77	6,173.40
07.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>992.22</b>
07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1"	ml	30.00	3.41	102.30
07.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC D=1 1/2"	ml	75.00	5.56	417.00
07.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	7.60	35.37	268.81
07.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	pza	0.55	371.10	204.11
08	<b>CAMARA DE CLORACION</b>				<b>27,388.06</b>
08.01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>17,819.26</b>
08.01.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>731.14</b>
08.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1.67	437.81	731.14
08.01.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>17,088.12</b>
08.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	12.77	580.18	7,408.90
08.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	95.58	49.19	4,701.58
08.01.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	882.56	5.64	4,977.64
08.02	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>4,578.96</b>
08.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTES	m <sup>2</sup>	58.37	29.77	1,737.67
08.02.02	TARRAJEO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	52.07	22.40	1,166.37
08.02.03	TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES	ml	52.00	32.21	1,674.92
08.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>883.16</b>
08.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SN2 ISO 4435 DN=160mm	ml	17.10	35.37	604.83

## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

Lugar **SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH40 DN=200mm	pza	0.75	371.10	278.33
08.04	<b>COMPUERTAS</b>				<b>2,499.26</b>
08.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA BB DN=200mm	und	2.00	1,249.63	2,499.26
08.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,607.42</b>
08.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° BB HD-200mm	und	2.00	340.27	680.54
08.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE BB DN=200mm	und	3.00	308.96	926.88
09	<b>CASETA DE GUARDIANIA</b>				<b>32,154.46</b>
09.01	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>4,960.30</b>
09.01.01	<b>CIMIENTO CORRIDO</b>				<b>1,806.65</b>
09.01.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG	m <sup>3</sup>	4.62	391.05	1,806.65
09.01.02	<b>SOBRECIMIENTO</b>				<b>1,839.30</b>
09.01.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> + 25% PM	m <sup>3</sup>	1.56	521.28	813.20
09.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	20.86	49.19	1,026.10
09.01.03	<b>VEREDAS</b>				<b>1,314.35</b>
09.01.03.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	2.31	437.81	1,011.34
09.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	6.16	49.19	303.01
09.02	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>6,094.01</b>
09.02.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>3,606.44</b>
09.02.01.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1.54	580.18	893.48
09.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	24.60	49.19	1,210.07
09.02.01.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	266.47	5.64	1,502.89
09.02.02	<b>VIGAS</b>				<b>2,487.57</b>
09.02.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1.23	580.18	713.62
09.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	13.94	49.19	685.71
09.02.02.03	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	192.95	5.64	1,088.24
09.03	<b>ESTRUCTURAS DE MADERA</b>				<b>4,358.26</b>
09.03.01	LISTONES DE MADERA DE 2"X4"	p <sup>2</sup>	94.56	8.08	764.04
09.03.02	LISTONES DE MADERA DE 2"X2"	p <sup>2</sup>	94.10	7.59	714.22
09.03.03	CERCHA METALICA PITIJERALES	und	24.00	120.00	2,880.00
09.04	<b>ALBAÑILERIA</b>				<b>1,820.45</b>
09.04.01	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO (14x19x39)	m <sup>2</sup>	32.45	56.10	1,820.45
09.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>7,583.59</b>
09.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	72.68	22.40	1,628.03
09.05.02	TARRAJEO EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	24.60	21.51	529.15
09.05.03	TARRAJEO EN VIGAS	m <sup>2</sup>	18.04	28.96	522.44
09.05.04	TARRAJEO EN ARISTAS, VESTIDURAS Y DERRAMES	ml	152.25	32.21	4,903.97
09.06	<b>PINTURA</b>				<b>1,642.89</b>
09.06.01	PINTURA EN MUROS	m <sup>2</sup>	72.68	13.61	989.17
09.06.02	PINTURA EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	16.20	20.51	332.26
09.06.03	PINTURA EN VIGAS	m <sup>2</sup>	13.94	23.06	321.46
09.07	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>1,194.47</b>
09.07.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m <sup>2</sup>	13.30	56.30	748.79
09.07.02	PISO DE CEMENTO PULIDO e=2"	m <sup>2</sup>	13.30	33.51	445.68
09.08	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>2,810.57</b>
09.08.01	PUERTA DE MADERA	und	2.00	1,164.83	2,329.66
09.08.02	VENTANA DE MADERA C/MALLA Y REJA METALICA	m <sup>2</sup>	3.06	157.16	480.91
09.09	<b>COBERTURAS</b>				<b>1,011.96</b>
09.09.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA (0.80mx1.83m)	m <sup>2</sup>	30.96	27.54	852.64
09.09.02	CUMBRERA METALICA e=4mm	ml	4.30	37.05	159.32
09.10	<b>SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL</b>				<b>677.96</b>
09.10.01	CANAL SEMICIRCULAR PLANCHA GALVANIZADA D=8"	ml	8.60	29.56	254.22
09.10.02	MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4"	und	2.00	100.48	200.96
09.10.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	ml	13.30	16.75	222.78
10	<b>SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>				<b>11,705.94</b>
10.01	JARDINERIA	m <sup>2</sup>	955.10	9.17	8,758.27
10.02	CONFORMACION DE BOTADEROS	m <sup>3</sup>	816.53	3.61	2,947.67

## Presupuesto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

Lugar **SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11	<b>VARIOS</b>				<b>10,369.94</b>
11.01	CERCO VIVO C/ALAMBRE DE PUAS	ml	135.20	41.21	5,571.59
11.02	JUNTA WATER STOP 6"	ml	128.70	30.10	3,873.87
11.03	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m2	0.75	8.19	6.14
11.04	ESCALERA TUBO FIERRO GALVANIZADO CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 5/8"	ml	1.10	395.01	434.51
11.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1,240.60	0.39	483.83
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>612,809.99</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>91,921.50</b>
	<b>UTILIDADES (10%)</b>				<b>61,281.00</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>766,012.49</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>137,882.25</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>903,894.74</b>
	<b>SUPERVISION (7.0%)</b>				<b>63,272.63</b>
	<b>COSTO TOTAL</b>				<b>967,167.37</b>

**SON : SEISCIENTOS DOCE MIL OCHOCIENTOS NUEVE Y 99/100 NUEVOS SOLES**

## Hoja resumen

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA MEJORAR LA SALUBRIDAD EN LA LOCALIDAD DE MACEDA, LAMAS, SAN MARTIN"

Localización      **220507**      **SAN MARTIN - LAMAS - RUMISAPA**

### Presupuesto base

001	REDES DE RECOLECCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS, Y EMISOR		1,767,901.82
002	PTAR		612,809.99
		(CD)    S/.	2,380,711.81
	COSTO DIRECTO		2,380,711.81
	GASTOS GENERALES (15%)		357,106.77
	UTILIDADES (10%)		238,071.18
			0.00000000000000
	SUB TOTAL		2,975,889.76
	IGV (18%)		535,660.16
			0.00000000000000
	PRESUPUESTO TOTAL		3,511,549.92
	SUPERVISION (7.0%)		245,808.49
			0.00000000000000
	COSTO TOTAL		3,757,358.41

#### Descompuesto del costo directo

<b>MANO DE OBRA</b>	S/.		820,817.71
<b>MATERIALES</b>	S/.		930,285.53
<b>EQUIPOS</b>	S/.		528,794.36
<b>SUBCONTRATOS</b>	S/.		100,500.00
Total descompuesto costo directo	S/.		2,380,397.60

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al :      01/09/2013



## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

## I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ríos Vargas Caleb  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente de especialidad  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				x	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				x	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

## III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES APLICABLE

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018

  
 M. Sc.-Ing. Caleb Ríos Vargas  
 INGENIERO CIVIL  
 REG CIP N° 65035

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Ríos Vargas Caleb  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente de especialidad  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SALUBRIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SALUBRIDAD</b>					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SALUBRIDAD</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SALUBRIDAD</b>				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.			x		
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.			x		
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						44

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

44

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018



M. Sc. Ing. Caleb Ríos Vargas  
 INGENIERO CIVIL  
 REG CIP N° 65035

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Del Aguila Ivan  
 Institución donde labora : Municipalidad distrital de La Banda de Shilcayo  
 Especialidad : Ingeniero Civil  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.			x		
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>45</b>				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**
**EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**
**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

45

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018



M. Sc. Teodora Junnelly Gárate Fernández  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 122153



**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**II. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Del Aguila Ivan  
 Institución donde labora : Municipalidad distrital de La Banda de Shilcayo  
 Especialidad : Ingeniero Civil  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SALUBRIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SALUBRIDAD</b>					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SALUBRIDAD</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SALUBRIDAD</b>				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.			x		
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.		x			
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

43

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018





**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Padilla Maldonado Luisa del Carmen  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente metodólogo  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.		x			
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.		x			
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO</b>					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>42</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

42

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018



Luisa del Carmen Padilla Maldonado  
 INGENIERO CIVIL  
 Res. CIR 85279

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**II. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Padilla Maldonado Luisa del Carmen  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente metodólogo  
 Instrumento de evaluación : Guía de observación  
 Autor del instrumento : Teodora Junnelly Gárate Fernández

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>SALUBRIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>SALUBRIDAD</b>				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: <b>SALUBRIDAD</b> de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>SALUBRIDAD</b>					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.		x			
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.		x			
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						42

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**
**EL INSTRUMENTO ES APLICABLE**
**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

42

Tarapoto, 14 de DICIEMBRE de 2018



\_\_\_\_\_  
 Luisa del Carmen Padilla Maldonado  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIR 85279