



**Universidad Científica del Perú - UCP**  
*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,  
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

**SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL  
ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES Y  
SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN  
BAUTISTA - MAYNAS – 2022**

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

**AUTORES:**

**Gutiérrez Siles Carlos Arturo**

**Ruiz del Aguila Sergio Hernán**

**ASESOR:**

Ing. Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Dr.

Loreto, Maynas, San Juan Bautista

2023



**Erlin Guillermo Cabanillas Oliva**  
INGENIERO CIVIL - Reg. CIP 44807

## DEDICATORIA

Dedicamos esta Tesis a nuestros padres por ser nuestros motores para nuestro crecimiento personal y profesional.

Los autores

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos en primer lugar a Dios por ser nuestra guía y darnos las fuerzas para seguir adelante en cada desafío; en segundo lugar, a nuestros padres por ser quienes han hecho posible la ejecución de esta investigación, asimismo a la Universidad Científica del Perú por habernos permitido ampliar y profundizar nuestras convicciones profesionales.

**Los autores**

*“Año de la Unidad, la paz y el desarrollo”*

## **CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

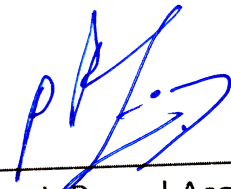
La Tesis titulada:

**“SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO  
LAS MERCEDES Y SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN  
BAUTISTA - MAYNAS – 2022”**

De los alumnos: **CARLOS ARTURO GUTIERREZ SILES Y SERGIO HERNÁN RUIZ DEL ÁGUILA**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **10% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 17 de Mayo del 2023.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética – UCP

## Document Information

<b>Analyzed document</b>	UCP_IngenieriaCivil_2023_Tesis_CarlosGutierrez_SergioRuiz_V1.pdf (D167315537)
<b>Submitted</b>	2023-05-17 15:15:00
<b>Submitted by</b>	Comisión Antiplagio
<b>Submitter email</b>	revision.antiplagio@ucp.edu.pe
<b>Similarity</b>	10%
<b>Analysis address</b>	revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>Universidad Científica del Perú / UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_EricEstrada_SkeytinYumbato_V1.pdf</b> Document UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_EricEstrada_SkeytinYumbato_V1.pdf (D134344234) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com	 <b>13</b>
<b>SA</b>	<b>Universidad Científica del Perú / UCP_ingenieriacivil_2023_Tesis _lunavela_NeyraNavarro_v1.pdf</b> Document UCP_ingenieriacivil_2023_Tesis _lunavela_NeyraNavarro_v1.pdf (D157763325) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com	 <b>22</b>
<b>SA</b>	<b>Universidad Científica del Perú / UCP_INGENIERIACIVIL_2020_TESIS_ERASMOCONDEZO_JULIORESHEA_V1.pdf</b> Document UCP_INGENIERIACIVIL_2020_TESIS_ERASMOCONDEZO_JULIORESHEA_V1.pdf (D77581637) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com	 <b>1</b>

## Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL TESIS SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES Y SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN BAUTISTA - MAYNAS – 2022  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL AUTORES: Gutierrez Siles Carlos Arturo Ruiz del Águila Sergio Hernán  
ASESOR: Ing. Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Dr. Loreto, Maynas, San Juan Bautista 2023  
2 DEDICATORIA Dedicamos esta Tesis a nuestros padres por ser nuestros motores para nuestro crecimiento personal y profesional. Los autores  
3 AGRADECIMIENTO Agradecemos en primer lugar a Dios por ser nuestra guía y darnos las fuerzas para seguir adelante en cada desafío; en segundo lugar a nuestros padres por ser quienes han hecho posible la ejecución de esta investigación, asimismo a la Universidad Científica del Perú por habernos permitido ampliar y profundizar nuestras convicciones profesionales. Los autores  
4 ACTA DE SUSTENTACIÓN  
5 HOJA DE APROBACIÓN PRESIDENTE DEL JURADO MIEMBRO DEL JURADO MIEMBRO DEL JURADO ASESOR.  
6 ÍNDICE DE CONTENIDO

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE  
CIENCIAS E  
INGENIERÍA

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N°1069-2022-UCP-FCEI de fecha 21 de Noviembre de 2022, La FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- |   |            |
|---|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Aguila, Dra. | Presidente |
| • Ing. Ulises Octavio Irigoín Cabrera, M. Sc.   | Miembro    |
| • Ing. Juan Jesús Ocaña Aponte, M. Sc.          | Miembro    |

Como Asesor: **Ing. Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Dr.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00 horas del día Viernes 02 de Junio del 2023, de manera presencial supervisado por el secretario académico del programa académico de Ingeniería civil de la facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **"SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES Y SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN BAUTISTA - MAYNAS - 2022"**.

Presentado por los sustentantes:




### CARLOS ARTURO GUTIERREZ SILES Y SERGIO HERNÁN RUIZ DEL ÁGUILA

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: *Asueltas*  
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: *Aprobada por mayoría*

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

 Miembro	 Presidente	 Miembro
--	---	---

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## Capítulo 1 Contenido

<b>SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES Y SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN BAUTISTA - MAYNAS – 2022</b> .....	1
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	3
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	6
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>Capítulo I : MARCO TEÓRICO</b> .....	11
<b>1.1 Antecedentes de estudio</b> .....	11
<b>1.2 . Bases teóricas</b> .....	13
<b>1.2.1 Estudio topográfico</b> .....	13
<b>1.2.2 Estudio de mecanica de suelos</b> .....	14
<b>1.2.3 La precipitación</b> .....	16
<b>1.2.4 Precipitación.</b> .....	16
<b>1.2.5 Como se mide la precipitación:</b> .....	17
<b>1.2.6 Formas de precipitación.</b> .....	17
<b>1.2.7 Tipos de precipitación.</b> .....	19
<b>1.2.8 Sistema de captación de agua de lluvia.</b> .....	20
<b>1.2.9 Principales sistemas de captación de agua de lluvia</b> .....	20
<b>1.2.10 Clasificación de los sistemas de captación de agua de lluvia.</b> 21	
<b>1.2.11 Datos de la obra:</b> .....	23
<b>1.2.12 Descripción de la obra:</b> .....	25
<b>1.2.13 Objeto de la obra:</b> .....	26
<b>1.2.14 Caudal óptimo de emisión</b> .....	27
<b>1.2.15 Fórmulas de aplicación para cálculo de caudales</b> .....	27
<b>1.2.16 Nivel de funcionalidad de un proyecto</b> .....	28
<b>1.2.17 Escala de valor de los indicadores de funcionalidad</b> ..	29
<b>1.1 . Definición de términos básicos</b> .....	29
<b>Capítulo II : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	31
<b>2.1 Descripción del problema</b> .....	31
<b>2.1 Formulación del problema</b> .....	32
<b>2.1.1 Problema general</b> .....	32

2.1.2	<b>Problemas específicos</b> .....	32
2.2	<b>Objetivos</b> .....	33
2.2.1	<b>Objetivo general</b> .....	33
2.2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	33
2.3	<b>Hipótesis</b> .....	33
2.3.1	<b>Identificación de Variables</b> .....	34
2.3.2	<b>Definición conceptual y operacional de las variables</b> .....	34
2.3.2.1	<b>Definición Conceptual</b> .....	34
2.3.2.2	<b>Definición Operacional</b> .....	34
2.3.2.3	<b>Operacionalización de Variables</b> .....	34
Capítulo III	<b>: METODOLOGÍA</b> .....	35
3.1	<b>Tipo y Diseño de investigación</b> .....	35
3.1.1	<b>Tipo de investigación</b> .....	35
3.1.2	<b>Diseño de investigación</b> .....	35
3.2	<b>Población y muestra</b> .....	36
3.2.1	<b>Población.</b> .....	36
3.2.2	<b>Muestra</b> .....	36
3.3	<b>Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos</b> .....	37
3.3.1	<b>Técnicas de Recolección de datos</b> .....	37
3.3.2	<b>Instrumentos de recolección de datos</b> .....	37
3.3.3	<b>Procedimientos de Recolección de datos</b> .....	37
3.4	<b>Procesamiento y análisis de datos</b> .....	38
Capítulo IV	<b>RESULTADOS</b> .....	39
4.1	<b>Ubicación del proyecto</b> .....	39
4.2	<b>Resultados de la topografía</b> .....	40
4.2.1	<b>Datos de buzones por calles</b> .....	40
4.2.2	<b>Desarrollo de la altimetría</b> .....	44
4.2.3	<b>Diámetro, profundidad y cotas de buzones</b> .....	48
4.2.4	<b>Resumen de altimetría</b> .....	61
4.2.5	<b>Resumen Longitud Desnivel y Pendiente de tramos</b> .....	62
4.2.6	<b>Prueba hidráulica</b> .....	64
4.2.7	<b>Prueba de Escorrentía</b> .....	66
4.2.8	<b>Plano general</b> .....	68
4.2.9	<b>Perfil calle San Luis</b> .....	69
4.2.10	<b>Perfil calle Las Mercedes</b> .....	70
4.2.11	<b>Perfil calle 11 de agosto</b> .....	71
4.2.12	<b>Perfil calle Floresta</b> .....	72



4.2.13	<b>Perfil calle San Carlos</b> .....	73
4.2.14	<b>Perfil Av. Participación</b> .....	74
4.2.15	<b>Perfil calle Las Flores</b> .....	75
4.2.16	<b>Perfil calle Los Claveles</b> .....	76
4.2.17	<b>Perfil calle Marañón</b> .....	77
4.2.18	<b>Perfil calle Ruiseñor</b> .....	78
4.2.19	<b>Análisis de la funcionalidad</b> .....	79
<b>Capítulo V : DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..</b>		81
5.1	<b>Discusión</b> .....	81
5.2	<b>Conclusiones</b> .....	82
5.3	<b>Recomendaciones</b> .....	83
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....		84
<b>ANEXOS</b> .....		85
Anexo 1.	<b>Matriz de Consistencia.</b> .....	85

## **RESUMEN**

El presente estudio, se refiere a determinar el nivel de funcionalidad del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas, para solucionar el problema de las aguas servidas en la población.

Se realizó el análisis de las redes de alcantarillado se ha podido determinar que el nivel de funcionalidad es bajo o nulo, ya que el sistema está abandonado y no está siendo utilizado por los moradores de asentamiento humano.

Además, se verificó que todas las calles no tienen evacuación de aguas servidas a excepción de la calle San Luis que tiene un tramo que cumple con las velocidades y fuerza tractiva, pero no se puede conectar al emisor.

En el capítulo II, se tiene que el planteamiento del problema, referida a la necesidad urgente de la población con el servicio de desagüe. En el capítulo III, se habla de la metodología, con tipo de investigación, relacional, Se recomienda a las autoridades correspondientes, tramitar el presupuesto necesario para retomar con el proyecto con un rediseño.

### **PALABRAS CLAVE:**

Sistema de alcantarillado, nivel de funcionalidad, aguas servidas.

## **ABSTRACT**

The present study refers to determining the level of functionality of the sewage system of the Las Mercedes Human Settlement in San Juan Bautista - Maynas, to solve the problem of sewage in the population.

The analysis of the sewage networks was carried out, it has been possible to determine that the level of functionality is low or null, since the system is abandoned and is not being used by the inhabitants of the human settlement.

In addition, it was verified that all the streets do not have sewage evacuation except for San Luis street, which has a section that meets the speeds and tractive force, but cannot be connected to the emitter.

In chapter II, you have to approach the problem, referring to the urgent need of the population with the drainage service. In chapter III, the methodology is discussed, with a type of investigation, relational. It is recommended to the corresponding authorities, to process the necessary budget to resume the project with a redesign.

### **KEYWORDS:**

Sewerage system, level of functionality, sewage.

## Capítulo I : MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes de estudio

Según Alcántara y Briones, en la tesis “Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto – distrito de La Victoria – provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque”, la zona de estudio tiene un área de 74.82 has., se encontraron 131 lotes habitados, de los cuales 115 son viviendas, 12 comercios, 3 industrias y 1 colegio. El terreno presenta una topografía plana con una pendiente máxima de 2.05%, de norte a sur, hacia Monsefú. Se encontraron 5 piletas en buen estado las cuales proporcionan de agua potable a la población de Chacupe Alto. Presenta la vía Chiclayo – Monsefú, el dren 4000 y una acequia de regadío en su extremo sur.

La Solución del sistema de alcantarillado incluye una estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) y una línea de impulsión de Ø200mm., considerando que la pendiente es hacia Monsefú y la EBAR. revierte los desagües hacia la ciudad de Chiclayo, en un buzón del colector que pasa por Av. Gran Chimú, que después descarga al emisor Sur.

El Metrado de la red de Alcantarillado comprende 3,574.72 ml., distribuido de la siguiente manera:

- Tub. PVC SN2 ø200mm x 6.00m 2,653.17 m.
- Tub. PVC SN4 ø200mm x 6.00m 623.38 m.
- Tub. PVC SN4 ø250mm x 6.00m 288.17 m.
- Tub. PVC SN8 ø315mm x 6.00m 10.00 m.
- Construcción de buzones 74.00 Und.
- Construcción de cámara de bombeo de aguas residuales 01.00 Und.
- Línea de impulsión Ø200mm 1,673.94 m. (Alcántara Quispe & Briones Quiroz, 2019)

En la tesis “Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, distrito de Potoni – Azángaro – Puno” de Pejerrey Díaz, presentado en la Universidad Pedro Ruiz Gallo, concluye que con la puesta en marcha de esta obra se beneficia a la población del caserío San Agustín, siendo un total de 41 familias con una densidad poblacional de 5 hab/fam, resultando 205 pobladores, a su vez se asume 0.55% para el valor de la tasa de crecimiento anual. Los caudales de diseño calculados son los siguientes: 0.228 l/s 0.296 l/s 0.456 l/s. (Pejerrey Díaz, 2018)

Salazar Camacho en la tesis ***Evaluación del sistema de drenaje pluvial y plan de mejora en la ciudad de Huánuco, 2018*** concluye que el diseño del sistema de drenaje pluvial influye en la evaluación, debido a que es deficiente en muchos sectores de la ciudad, por causas hidrológicas, esto se demuestra notando la falta de más sumideros y colectores en los principales jirones de la ciudad.

- Se propone la implementación de sumideros adicionales en las zonas más propensas a inundarse, las cunetas que son los responsables de transportar las escorrentías hacia los colectores, son deficientes por sus dimensiones y el estado de conservación en el que se encuentra la pavimentación de la ciudad.

- Se requiere la implementación de obras de contingencia, en este caso se propuso la adición de gaviones en la Quebrada Independencia, por causa del aporte de caudal de precipitación y sedimentos que descienden de esa microcuenca hacia la zona urbana, complementado a la zanja de coronación, disipadores de energía y capturador de sólidos ya existentes en la parte alta de la ciudad, redirigiéndolo hacia el cauce del río Huallaga.

- El estado de conservación del sistema de drenaje pluvial en la ciudad de Huánuco es deficiente, la ausencia de obras hidráulicas en algunos sectores y la falta de mantenimiento han reducido drásticamente su tiempo de vida.

- La recolección de datos en el lugar ha demostrado que los sumideros están saturados de lodo al nivel de la superficie de las rejillas

- En otros tramos del drenaje se observa la presencia de vegetación dentro de los canales internos de los sumideros.
- En los alrededores del mercado modelo de la ciudad de Huánuco se han formado focos infecciosos dentro de los sumideros por la acumulación de desechos orgánicos, esto genera un olor desagradable que podría ser causa de enfermedades respiratorias al sector de la población más vulnerable como niños y ancianos.
- El colapso del canal de coronación se produce al estar sobre terreno inestable, se requiere reforzar las bases del canal y la rehabilitación de la estructura.
- La situación de las estructuras en la parte alta está saturada por los sedimentos que se depositaron sobre ella, debe existir el proceso de descolmatación periódicamente, especialmente antes del inicio de temporada de lluvias.
- En conclusión, el proceso de mantenimiento es poco frecuente, por lo tanto, se debe destinar recursos económicos para su ejecución por parte de las autoridades correspondientes. (Salazar Camacho, 2018)

## **1.2. Bases teóricas**

Por ser un proyecto similar y estar en el mismo distrito (Sistema de desagüe de Santa Clara), se ha tomado como base teórica de esta tesis (Luna Vela & Neyra Navarro, 2022), tal como sigue:

### **1.2.1 Estudio topográfico**

Memoria Descriptiva del trabajo realizado y resultados obtenidos (incluye data de los puntos tomados, panel fotográfico).

El estudio de topografía se elabora sobre la base de un BM oficial o un BM Auxiliar, contando con la cartilla del IGN correspondiente. Se define las curvas de nivel cada metro de desnivel, en toda la extensión del proyecto. En el caso de líneas de conducción, aducción y/o

impulsión, sólo es necesario que se delimite su recorrido, considerando un ancho de 10m por lado.

Asimismo, para los planos de los perfiles longitudinales de las líneas de conducción y/o líneas de impulsión, se dibujan a escalas horizontal 1/500 y vertical 1/50 incluyendo la ubicación de cruces e interferencias de las redes de agua, alcantarillado, redes telefónicas, eléctricas, etc., si las hubiera, para considerar en el presupuesto su protección durante la ejecución de las obras.

Todo estudio topográfico deberá contar con un informe topográfico y los planos topográficos de la zona de estudio. El informe debe contar con la siguiente información:

Objetivo

Metodología - memoria de cálculo (Incluir Equipamiento Utilizado)

Levantamiento Topográfico: Trabajos de Campo y Trabajos de Gabinete

Fotos de BM

Coordenadas UTM de la Poligonal

Plano Topográfico

Anexos: Descripción de Marca de Cota Fija (BM), dado por el IGN; BMs Auxiliares; Libreta de Nivelación (Copia), etc.

Conclusiones recomendaciones

Nota: El plano topográfico deberá representar el Norte magnético de manera perpendicular al ancho del plano.

### **1.2.2 Estudio de mecánica de suelos**

Registros de exploración, estudios granulométricos, perfiles estratigráficos, plano de ubicación de calicatas, panel fotográfico, test de percolación (de corresponder), etc. Los ensayos deben ser de laboratorios de mecánica de suelos acreditados por INDECOPI.

El Estudio de mecánica de suelos debe corresponder al ámbito del estudio del proyecto, de manera que se identifique el tipo de terreno en donde se realizarán las diferentes actividades del proyecto. Para ello es necesario, que este estudio considere como resultado, los siguientes parámetros:

Número de calicata por componentes

Tipo de terreno

Agresividad del terreno contra el concreto y el acero (Calidad Físico-Química del Suelo)

Capacidad Portante

Profundidad de la napa freática (para plantas de tratamiento de aguas residuales y sistemas de infiltración).

El estudio de mecánica de suelos deberá recomendar el tipo de cemento a utilizar y/o el empleo de aditivos, u otras medidas de protección adecuadas para cada material. Asimismo, el estudio deberá considerar un plano con la ubicación y cantidad de las calicatas realizadas, las mismas que deben tener una relación con la profundidad de la excavación para cimentación a realizar, con su respectiva codificación.

Recomendaciones:

Para definir el número de calicatas se hará uso de los siguientes criterios:

Para Líneas de conducción, 1 calicata @ 400m

Para Redes de Distribución Primarias: 1 calicata @ 200m

Para Redes de Distribución Secundarias: 1 calicata @ 50 lotes

Para Reservorios, cámaras de bombeo, PTAP: 1 calicata @ 200m<sup>2</sup>.

Plantas de Tratamiento Desagüe, 3 calicatas mín. @ 1 Ha. (Lagunas).

Los estudios de Mecánica de suelos deberán contar con un informe, el cual deberá contener conclusiones y recomendaciones, las cuales



deben estar relacionadas con la instalación y fundación de las estructuras.

Debe de presentarse un plano de ubicación de calicatas y fotos de las excavaciones, así como los perfiles estratigráficos de cada una de las calicatas de acuerdo a la normativa vigente. (Alcántara Quispe & Briones Quiroz, 2019)

### **1.2.3 La precipitación**

Las precipitaciones son importantes porque ayudan a mantener el balance atmosférico. Sin precipitación, todo el planeta sería un desierto. Las precipitaciones ayudan a la flora, las siembras y nos proporcionan agua para beber.

Sin embargo, las precipitaciones también pueden ser dañinas. Demasiada lluvia puede ocasionar inundaciones severas, daños en el campo y en zonas urbanas. (Villon, 2011, p.69).

### **1.2.4 Precipitación.**

Como precipitación se conocen todas las formas de humedad que caen a la tierra, provenientes de las nubes como agua, nieve hielo. La precipitación constituye la entrada primordial del sistema hidrológico y es el factor principal que controla la hidrología de una región.

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que se precipita del cielo a la superficie terrestre.

Según la definición oficial de la Organización Meteorológica Mundial, la lluvia es la precipitación de partículas de agua líquida de diámetro mayor de 0.5 mm, o de gotas menores pero muy dispersas.

Cualquier producto formado por la condensación de vapor de agua atmosférico en el aire libre o la superficie de la tierra es un hidrometeoro

La lluvia depende de tres factores: presión, temperatura y en especial la radiación solar.

### **1.2.5 Como se mide la precipitación:**

La precipitación se mide por la altura que el agua caída alcanzaría sobre una superficie plana y horizontal, en la que no existieran pérdidas por infiltración y evaporación; tal altura se mide en milímetros (mm).

La medición de la precipitación se efectúa por medio de pluviómetros o pluviógrafos. (Villon, 2011, p.73).

El pluviómetro: Proporciona la altura de precipitación total en milímetros en intervalos de tiempo fijados, generalmente de 24 horas.

El pluviógrafo: Mide continuamente la precipitación en el tiempo, es el mismo pluviómetro provisto de un mecanismo de relojería que le permite marcar en un tipo especial de papel la variación de la precipitación con el tiempo.

### **1.2.6 Formas de precipitación.**

Las gotas de agua pequeñas son casi esféricas, mientras que las mayores están achatadas. Su tamaño oscila entre los 0.5 y los 6.35 mm, mientras que su velocidad de caída varía entre los 8 y los 32 km/h, dependiendo de su volumen. (Villon, 2011, p.70).

Por la forma en que cae, se pueden clasificar diversos tipos de precipitación:

**Llovizna**: son gotas de agua pequeñas por lo que su velocidad de caída es bastante baja y rara vez sobrepasa un valor de 1 mm/hrs.

**Chispear**: se usa para describir un término medio entre una llovizna y una lluvia débil. En comparación con la primera de éstas, la pluviosidad es mayor y las gotas también aumentan de tamaño.

**Lluvia**: consiste en gotas de agua líquida con diámetros mayores a las que componen la llovizna propiamente dicha, va de débil a moderada, sin alcanzar la intensidad de una tormenta.

Comúnmente se reportan cuatro intensidades de lluvia:

Ligera, hasta 2.5 mm/hora.

Moderada, entre 2.5 y 7.6 mm/hora.

Fuerte, mayores a 7.6 mm/hora.

Torrencial, aquella que supera los 12.7 mm/hora.

Cada milímetro medido de precipitación representa la altura en lámina precipitada, que tendría un cubo con un área igual a un metro cuadrado y una altura de 1 mm.

Escarcha: es una capa de hielo que se forma producto del enfriamiento de una superficie húmeda producida por lluvia o llovizna.

Chubasco: el viento, las gotas y la intensidad, aumentan.

Tormenta: puede ser débil o intensa, su precipitación es alta y las gotas son grandes, el viento es intenso e incluye la posibilidad de que se precipite granizo.

Nieve: está compuesta por cristales de hielo blanco o traslúcido.

Granizo: precipitación en forma de bolas o cristales irregulares de hielo que se producen generalmente por nubes convectivas.

Tromba: es más fuerte que la tormenta, tiene viento intenso, gotas grandes, precipitación suficientemente alta para inundar y causar

Estragos. Esta lluvia tiene la capacidad de crear granizo sumamente grande y con posibilidad de aparición de tornados.

En general las nubes se forman por enfriamiento del aire por debajo de su punto de saturación. Este enfriamiento puede tener lugar por varios procesos, que conducen al ascenso y descenso de la presión y descenso térmico asociado.

La intensidad y cantidad de precipitación dependerán del contenido de humedad del aire y la velocidad vertical.

### **1.2.7 Tipos de precipitación.**

De acuerdo con la causa que origina el ascenso de la masa húmeda, pueden distinguirse tres tipos de precipitación: (Herrera, 2010, p.08).

**Precipitación ciclónica:** Resulta del levantamiento del aire que converge de un área de baja presión o ciclón.

**Precipitación convectiva:** Es causada por el ascenso de aire cálido más liviano que el aire frío de los alrededores. Se caracteriza por ser puntual y su intensidad puede variar entre aquella correspondiente a lloviznas ligeras o aguaceros.

**Precipitación orográfica:** Resulta del ascenso mecánico sobre una cadena de montañas.

Es importante destacar que, en la naturaleza, los efectos de estos varios tipos de enfriamiento a menudo están interrelacionados, de manera que la precipitación resultante no puede identificarse como de un solo tipo.

### **1.2.8 Sistema de captación de agua de lluvia.**

La captación de agua de lluvia es un sistema ancestral que ha sido practicado en diferentes épocas y culturas. Este sistema es un medio fácil y sensato de obtener agua para el consumo humano y para el uso agrícola. En aquellos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se cuenta con la suficiente cantidad y calidad de agua para consumo humano, se puede recurrir al agua de lluvia como fuente de abastecimiento.

El agua de lluvia puede ser interceptada, colectada y almacenada en depósitos especiales para su uso posterior. Esto haría posible el hacer más llevadero el tiempo de secas y en un futuro sobrevivir las secas, ya que por el mal uso del agua y por factores tales como la deforestación masiva en el planeta, el agua ira escaseando progresivamente lo cual significa que, en un futuro no muy lejano, el sistema de captación de agua de lluvia será un mecanismo de sobrevivencia. (Herrera, 2010, p.82).

La captación de aguas pluviales (o de lluvia) es el arte de desviar y capturar la precipitación (Aguas de lluvia o nieve derretida) para usarse en la vida diaria.

La captación del agua de lluvia puede ser definida como la recolección de los escurrimientos superficiales para uso productivo. (FAO, 2000).

### **1.2.9 Principales sistemas de captación de agua de lluvia**

Los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia son utilizados intensivamente en muchas zonas del planeta y es el resultado de las necesidades de demanda de agua. Se implementan cuando no existe una red de acueducto o el suministro es deficiente; cuando no se dispone de los recursos, es decir no exista dinero para invertir y los

materiales de construcción son muy costosos, cuando la calidad del agua es muy baja

Provocada por su contaminación, cuando la disponibilidad de agua subterránea y superficial es muy baja o por prácticas culturales y la legislación vigente de cada región. (UNATSABAR, 2001).

Diferentes formas de captación de agua de lluvia se han utilizado tradicionalmente a través de la historia de las civilizaciones; pero estas tecnologías sólo se han comenzado a estudiar y publicar en fechas recientes.

La captación de agua de lluvia es un medio tan antiguo de abastecimiento de agua, que perdió importancia a partir del rápido crecimiento de las ciudades y cuando los avances tecnológicos permitieron introducir el agua por medio de tuberías en nuestros domicilios.

Muchas de las obras históricas de captación de agua de lluvia para uso doméstico se originaron principalmente en Europa y Asia, se han practicado desde que surgieron los primeros asentamientos humanos y se tiene conocimiento de que se empezaron a utilizar hace más de 4000 años a.C. en la antigua Mesopotamia, cuando las civilizaciones crecieron demográficamente y algunos pueblos debieron ocupar zonas áridas o semiáridas del planeta tomando como alternativa para el riego de cultivos y el consumo doméstico la captación de agua de lluvia.

#### **1.2.10 Clasificación de los sistemas de captación de agua de lluvia.**

Como se ha podido apreciar, se han utilizado distintos Sistemas de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia a través del tiempo hasta la actualidad; por tal motivo a continuación se presenta una

clasificación de los métodos alternativos de captación y uso eficiente de agua, las cuales fueron identificados a través de la investigación y experiencias de investigadores dedicados al uso eficiente del agua y basada conforme a la forma como el agua escurre por techos o sobre suelos naturales, caminos, patios o áreas de captación especialmente preparadas y al uso que se le da. Esta clasificación incluye: (Anaya, 2009, p.09).

Sistemas para uso humano.

Sistemas para uso agrícola y ganadero.

Recarga de mantos acuíferos en zonas urbanas.

Captación de agua de niebla.

A continuación, se hace una descripción detallada de cada sistema.

Sistemas para uso humano.

Dentro de esta clasificación entran las técnicas de captación de agua de lluvia que aprovechan el escurrimiento superficial captado a través de tejados o superficies terrestres para ser almacenada luego en diversos tipos de cisternas y utilizarse en la vida diaria como son:

Los sistemas de captación de agua de lluvia: es un medio para obtener agua para consumo humano y uso doméstico. Consiste de cinco elementos principales que son la captación, recolección y conducción, interceptor o filtro, almacenamiento y un sistema de distribución los cuales se describen detalladamente más adelante.

Estos sistemas pueden ser muy sencillos o sofisticados con tratamientos automáticos en cada proceso y con monitoreo electrónico dependiendo del uso que se le dé al agua captada como: uso sanitario, limpieza, alimentación, riego de jardines, etcétera. Existe una gran diversidad de estos sistemas en los cuales comúnmente varía principalmente el elemento de almacenamiento utilizando lagunas, zanjas o aljibes revestidos con ladrillo, polietileno

o plástico, piletas de ladrillo de arcilla y concreto y pozos cisternas.  
(Chalco Mulluni, 2016)

### 1.2.11 Datos de la obra:

Obra	:	“Construcción del sistema de alcantarillado del AA. HH. Las Mercedes – San Juan Bautista”
Modalidad de concurso	:	Concurso oferta.
Sistema de contratación	:	A suma alzada
Fecha de concurso	:	Licitación Pública Proceso de Selección Abreviado N° 003-2007-MDSJB; del 20-septiembre-07.
Valor Referencial	:	S/ <u>1'583,000.00</u> No incluye el IGV.
Ejecución de obra	:	1'530,150.81
Elaboración Exp. Tco.	:	52,849.19
Plazo de ejecución	:	150 días calendarios
Otorgamiento de la Buena Pro	:	Suscrito el 19-noviembre-2007
Contratista	:	Consortio Las Mercedes
Presupuesto Contractual	:	S/ <u>1'583,000.00</u> No incluido el IGV.
Ejecución de obra	:	1'530,150.81
Elaboración Exp. Tco.	:	46,852.37
Plazo de ejecución	:	<u>150</u> días calendarios
Ejecución de obra	:	120
Elaboración Exp. Tco.	:	30
Suscripción del contrato	:	30-Nov-07
Entrega d terreno Elab. Exp.Tco	:	10-Dic-07
Addenda N° 001 al Contrato	:	Suscrito el 29-febrero-08
Aprobación Exp. Tco. Definitivo	:	R.G. N° 042-2008-GM-MDSJB; del 18-marzo-08
Addenda N° 002 al Contrato	:	Suscrito el 04-junio-08
Nuevo Monto Contractual	:	S/ <u>1'655,296.90</u> No incluye el IGV.



<b>Ejecución de obra</b>	:	<b>1'602,447.71</b>
Elaboración Exp. Tco.	:	52,849.19
Plazo de ejecución	:	<u>150</u> días calendarios
Ejecución de obra	:	120
Elaboración Exp. Tco.	:	30
Entrega d terreno para Ejecución	:	28-Nov-09
Adelanto directo	:	S/ 306,030.16; otorgado el 28-Nov.- 08.
Adelanto de materiales	:	S/ 316,720.61; otorgado el 29-Nov.- 08.
Computo de Inicio Plazo Cont.	:	29-Nov-09
Vencimiento Plazo Contractual	:	28-Mar-09
Acta de Paralización c/Susp. Plz.	:	A partir del 25-Marzo-09, suscrito el 31-Marzo-09.
Addenda N° 003 al Contrato	:	345 días c. Suspensión plazo; suscrito el 02-Sept.-09
Ampliación de Plazo N° 01	:	348 días calendarios; R.G. N° 028- 2010-GDUI-MDSJB
Nuevo Venc. Plazo contractual	:	08 de Marzo del 2010.
Addenda N° 004 al Contrato	:	Desalojo de viv. Planta de Trat. suscrito el 11-Dic.-09.
Ampliación de Plazo N° 02	:	42 días calendarios; R.G. N° 030- 2010-GDUI-MDSJB
Nuevo Venc. Plazo contractual	:	20 de abril del 2010.
Acta de Paralización c/Susp. Plz.	:	A partir del 20-marzo-10, suscrito el 22-marzo-10.
Addenda N° 005 al Contrato	:	38 días c. Suspensión plazo; suscrito el 03-mayo-10

Addenda N° 006 al Contrato	:	146 días c. Suspensión plazo; suscrito el 01-Sept-10
Nuevo Venc. Plazo contractual	:	20 de octubre del 2010.
Adicional de Obra	:	Ninguno
Recepción de obra, con Observ.	:	26 de noviembre del 2010.
Resolución de contrato	:	25 de Febrero del 2011.
Residente	:	Ing. Segundo Romero Mera
Supervisor inicial	:	Ing. Julio Torres Navarro
Inspector final	:	Ing. José Miguel Sotomayor Dávila

### 1.2.12 Descripción de la obra:

La construcción del sistema de alcantarillado de proyectó 5 543,00 ml. de un sistema de Tubería PVC – ISO 4435-S-25, para desagüe con diámetros variables distribuidos de la siguiente manera:

- Sistema de Distribución Tubería PVC – ISO 4435  
**3,053.00 ml.**

Tubería de 200 mm	=	1 870,00 m.
Tubería de 250 mm	=	702,00 m.
Tubería de 315 mm	=	234,00 m.
Tubería de 355 mm	=	247,00 m.

- Sistema de distribución de Acometidas Domiciliarias de **2,490.00ml.** con Tuberías PVC ISO 4435-S-25; de 331 conexiones domiciliarias de 7.52 m. longitud promedio; cuya instalación consistente en cajas de registro fabricadas con mortero simple y tapas de mortero reforzado.
- Contempla además la construcción de 49 buzones con un diámetro Standard de 1.20 m. con sus respectivas tapas

construidos de mortero armado; siendo las variaciones de alturas los siguientes:

- Buzón Tipo 1 de hasta 1,20 m : 01 Und.
- Buzón Tipo 2 de hasta 1,50 m : 25 Und.
- Buzón Tipo 3 de hasta 2,00 m : 05 Und.
- Buzón Tipo 4 de hasta 2,50 m : 10 Und.
- Buzón Tipo 5 de hasta 3,00 m : 03 Und.
- Buzón Tipo 6 de hasta 3,50 m : 03 Und.
- Buzón Tipo 7 de hasta 3,50 m : 01 Und.
- Buzón Tipo 8 de hasta 3,50 m : 01 Und.

- Construcción de una Cámara de bombeo.
- Construcción de una Planta de Tratamiento (Tanque IMHOFF), con lecho de secado y Lodos.
- 92,40 m. de Cerco perimétrico con alambre de púas.

### **1.2.13 Objeto de la obra:**

La obra “Construcción del sistema de Alcantarillado en el AA. HH. LAS MERCEDES” se proyectó para la evacuación de las aguas servidas debido a la falta de un alcantarillado eficaz, que recoja aguas servidas y desechos orgánicos domésticos.

Así mismo el proyecto consiste en lograr un alto nivel de salubridad en la población con la evacuación de las aguas servidas debido a la falta de un alcantarillado eficaz, que recoja aguas servidas y desechos orgánicos domésticos. Así mismo evitará la propagación de enfermedades en la población por la acumulación de estas aguas y controlar la destrucción del entorno por causa de inundaciones; se hace necesario su captación y eliminación por medio de conductos cerrados como son tuberías de PVC NTP ISO 4435, destinado a recolectar y transportar aguas residuales que fluyen por gravedad hasta llegar a una cámara de Rejas con su desarenador y Cámara de Bombeo; para luego a través de una línea de impulsión llevarlos a la planta de tratamiento.

Con la puesta en funcionamiento de sistema de alcantarillado, se reducirá el potencial de contaminación del suelo y los acuíferos que resultan producto del uso de letrinas y fosas sépticas en áreas carentes de alcantarillado, así como de líneas de alcantarillado en mal estado y de descargas no óptimas, cuya población beneficiaria es de 2 118 habitantes.

#### **1.2.14 Caudal óptimo de emisión**

Es un caudal crítico, a partir del cual un pequeño incremento de caudal produce un gran aumento del descenso. El caudal óptimo, es ligeramente menor que el crítico.

#### **1.2.15 Fórmulas de aplicación para cálculo de caudales**

##### **Área de sección (A)**

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

Donde:

D = Diámetro interior de la tubería

##### **Perímetro mojado (P)**

$$P = \pi D$$

Donde:

D = Diámetro interior de la tubería

##### **Radio Hidráulico (R<sub>H</sub>)**

$$R_H = \frac{P}{A}$$

Donde:

P = Perímetro mojado

A = Área de la tubería

## Velocidad a tubo lleno ( $V_{LL}$ ) (m/s)

$$V_{LL} = \frac{0.397}{n} S^{1/2} D^{2/3}$$

Donde:

n = Coeficiente de rugosidad de Manning

S = Pendiente de la tubería

D = Diámetro interior de la tubería

## Caudal a tubo lleno ( $Q_{LL}$ ) [m<sup>3</sup>/s]

$$Q_{LL} = \frac{0.312}{n} S^{1/2} D^{8/3}$$

Donde:

n = Coeficiente de rugosidad de Manning

S = Pendiente de la tubería

D = Diámetro interior de la tubería

## Tensión Tractiva ( $T_i$ ) (kg/m<sup>2</sup>)

$$T_i = \rho \cdot g \cdot R_H \cdot S$$

Donde:

$\rho$  = Peso específico del agua

g = Aceleración de la gravedad

$R_H$  = Radio hidráulico

S = Pendiente de la tubería

### 1.2.16 Nivel de funcionalidad de un proyecto

Para el caso es necesario determinar si se puede o debe seguir con el proyecto o dejarlo y comenzar a realizar un nuevo proyecto.

Es necesario tener en cuenta, si el proyecto es factible técnica y financieramente, donde al final de cada etapa se evalúa el proyecto para que sea funcional y económico; pero sí la implementación del sistema es totalmente inconveniente por sus altos costos y/o bajo nivel de funcionalidad evidenciará este hecho sugiriendo la no realización del proyecto.

### **1.2.17 Escala de valor de los indicadores de funcionalidad**

#### **Nivel de funcionalidad bajo**

Cuando las redes del sistema de alcantarillado están funcionando correctamente entre un 70% y el 100%

#### **Nivel de funcionalidad medio**

Cuando las redes del sistema de alcantarillado están funcionando correctamente entre el 30% al 70%

#### **Nivel de funcionalidad alto**

Cuando las redes del sistema de alcantarillado están funcionando correctamente entre el 0% y el 30%

### **1.1. Definición de términos básicos**

En la tesis presentada por URTEAGA CALDAS y SANDOVAL OLIVEIRA se detallan los términos básicos más usados en este tipo de proyectos (Urteaga Caldas & Sandoval Olivera, 2021)

- Colector: Conducto del sistema de alcantarillado público en el cual se vierten los flujos de aguas residuales.
  
- Tubería principal: Colector que recibe las aguas residuales provenientes de los ramales condominales.

- Ramal condominal: Colector ubicado en el frente del lote, que recibe las aguas residuales provenientes de un condominio y descarga en la tubería principal de alcantarillado.
- Caja condominal: Cámara de inspección ubicada en el trazo del ramal condominal, destinada a la inspección y mantenimiento del mismo.
- Tensión Tractiva: Presión ejercida por el fluido sobre el material depositado en el canal.
- Pendiente Mínima: Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que produce la limpieza de la tubería por arrastre de partículas.
- Profundidad: Distancia vertical entre el nivel de terreno natural y el extremo inferior externo de la tubería.
- Recubrimiento: Distancia vertical entre el nivel de terreno natural y el extremo superior externo de la tubería.
- Conexión domiciliaria de alcantarillado: Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.
- Aguas residuales industriales: Son aquellas aguas residuales producidas por actividad industrial o proceso productivo, pudiendo ser: agrícola, agroindustrial, energética, minera, etc.
- Aguas residuales domésticas: Aguas residuales provenientes de las viviendas y comercios, contienen desechos de actividades humanas y deben ser evacuadas convenientemente.

- Aguas residuales municipales: Aguas residuales de origen doméstico, pluvial e industrial adecuadamente tratado, cuya mezcla es admitida en un sistema de alcantarillado combinado.
- Saneamiento básico: Sistema de evacuación de aguas residuales económico que permite un entorno saludable para los usuarios del servicio.

## **Capítulo II : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 Descripción del problema**

El asentamiento humano Las Mercedes está en la avenida Participación y los moradores no cuentan con el desagüe adecuado por lo cual es necesario evaluar el existente y tener un sistema de alcantarillado útil para su población.

o Con fecha 31 de julio del 2007, se suscribió el Convenio Específico entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista con el objeto de financiar el proyecto: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL AA. HH LAS MERCEDES – DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA – MAYNAS –LORETO”, cuyo código SNIP es el N° 44972.

o En la fecha del 17 de Septiembre del 2007 el Comité Especial llevó a cabo la Licitación Pública Proceso de Selección Abreviado N° 003-2007-MDSJB donde el 20 de Septiembre del 2007 se adjudicó la Buena Pro a A&J Contratistas Generales EIRL.; quedando consentida el 01 de octubre del 2007, cuya finalidad es la elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra cuya propuesta económica asciende a S/ 1'583,000.00 (Un millón quinientos ochenta y tres mil y 00/100 nuevos s.) Sin incluir el IGV.



o En la fecha del 30 de noviembre del 2007 la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista y el Consorcio Las Mercedes, celebran el contrato para elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra: “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO AA. HH. LAS MERCEDES – SAN JUAN BAUTISTA”, por un monto total de S/ 1’583,000.00 (Un millón quinientos ochenta y tres mil y 00/100 nuevos soles) sin incluir el IGV. Siendo el sistema de la licitación A Suma alzada, y modalidad de Concurso Oferta, por un plazo de 150 días calendario; cuyo presupuesto de Elaboración del Expediente Técnico Definitivo es de S/. 46,852.37 (Cuarenta y seis mil ochocientos cincuenta y dos y 37/100 Nuevos Soles), con un plazo de elaboración de 30 días calendario. El Monto de Ejecución de Obra de S/ 1’530,150.81 (Un millón quinientos treinta mil ciento cincuenta y 81/100 Nuevos Soles), con un plazo de 120 días calendario.

Es necesario conocer, los documentos que forman parte del Expediente Técnico y sus modificaciones, la operatividad de la obra, además si es posible continúe con el proyecto de inversión.

## **2.1 Formulación del problema**

### **2.1.1 Problema general**

¿Cómo se presenta es el nivel de funcionalidad del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?

### **2.1.2 Problemas específicos**

¿Cómo se desarrolla el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?

¿Cuáles son los caudales de emisión en el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?

## **2.2 Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo general**

Determinar el nivel de funcionalidad del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022

### **2.2.2 Objetivos específicos**

Desarrollar el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022

Identificar los caudales de emisión en el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022

## **2.3 Hipótesis**

Hi: El sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes tiene bajo nivel de funcionalidad en San Juan Bautista Maynas 2022

Ho: El sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes no tiene bajo nivel de funcionalidad en San Juan Bautista Maynas 2022.

### 2.3.1 Identificación de Variables

Sistema de alcantarillado

Nivel de funcionalidad

### 2.3.2 Definición conceptual y operacional de las variables

#### 2.3.2.1 Definición Conceptual

Se entiende por SISTEMA DE ALCANTARILLADO, es parte de un sistema de saneamiento que consiste en la evacuación de aguas luego del uso humano.

#### 2.3.2.2 Definición Operacional

SISTEMA DE ALCANTARILLADO, a la unión de estructuras relacionadas desde las redes, buzones, emisor y sistema de tratamiento de aguas residuales.

#### 2.3.2.3 Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición	Valor
SISTEMA DE ALCANTARILLADO, es parte de un sistema de saneamiento que consiste en la	Redes de desagüe	Caudales	Nominal	Alto Medio Bajo
		Tuberías		
		Velocidades		
	Emisor			
	Tratamiento de aguas residuales			

evacuación de aguas luego del uso humano				
---	--	--	--	--

## Capítulo III : METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y Diseño de investigación

#### 3.1.1 Tipo de investigación

Según Rebeca Landeau, se tiene:

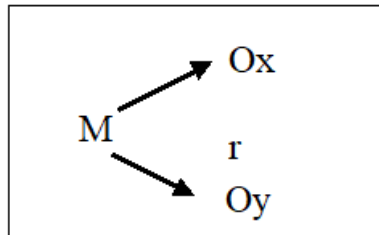
- a. Según la finalidad: Es Investigación tecnológica, porque, resuelve problemas prácticos de la vida cotidiana.
- b. Según su Carácter: Es Investigación No experimental, porque realiza no manipulación activa y control sistemático de variables para controlar los fenómenos y estudiar las relaciones de causalidad. (Landeau, 2007)

#### 3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación constituye el plan y la estructura de la investigación, y se concibe de determinada manera para obtener respuestas a las preguntas de investigación. El plan es el esquema o programa general de la investigación; incluye un bosquejo de lo que el investigador hará, desde formular las hipótesis y sus implicaciones operacionales hasta el análisis final de los datos. La estructura de la investigación resulta más difícil de explicar, ya que el término estructura presenta dificultad para ser definido claramente y sin ambigüedades. (Kerlinger, 2002)

La investigación pertenece a un diseño relacional porque se está buscando hallar la relación entre variables. (BORJA, 2014)

El diagrama del diseño es el siguiente:



Donde:

M = Muestra en estudio

Ox, Oy.....= Observación cada variable

r.....= Relación entre las variables observadas

### 3.2 Población y muestra

#### 3.2.1 Población.

Siendo que la Población se refiere al universo, conjunto o totalidad de elementos sobre los que se investiga o se hace el estudio, en el presente caso, se necesita saber cómo está funcionando el Sistema de Alcantarillado del AA HH Las Mercedes, por tanto, la población está conformada por todas las redes del sistema.

#### 3.2.2 Muestra

Como la muestra es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio y en este caso, es necesario estudiar todas las redes del sistema de alcantarillado para verificar el funcionamiento, por tanto, la muestra es igual a la población.

### **3.3 Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos**

#### **3.3.1 Técnicas de Recolección de datos**

La técnica que se empleará en la recolección de datos es la observación. La observación se define como la percepción intencionada e ilustrada de un hecho o un conjunto de hechos o fenómenos. Es directa ya no se observan sentimientos sino conductas.

#### **3.3.2 Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos que se emplearán en la recolección es la ficha de observación.

#### **3.3.3 Procedimientos de Recolección de datos**

Los procedimientos que se seguirán en la recolección de datos son:

- Objeto de observación.
- Circunstancias en que ocurre la observación.
- Medios de observación.
- Validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

- Aplicación de los instrumentos de recolección de datos para recoger la información
- Procesamiento de los datos.
- Organización de los datos en cuadros.
- Representación de los datos mediante tablas y gráficos.
- Análisis e interpretación de los datos.
- Elaboración del informe de la tesis.
- Presentación del informe de la tesis.
- Aprobación del informe de la tesis.
- Sustentación de la tesis.

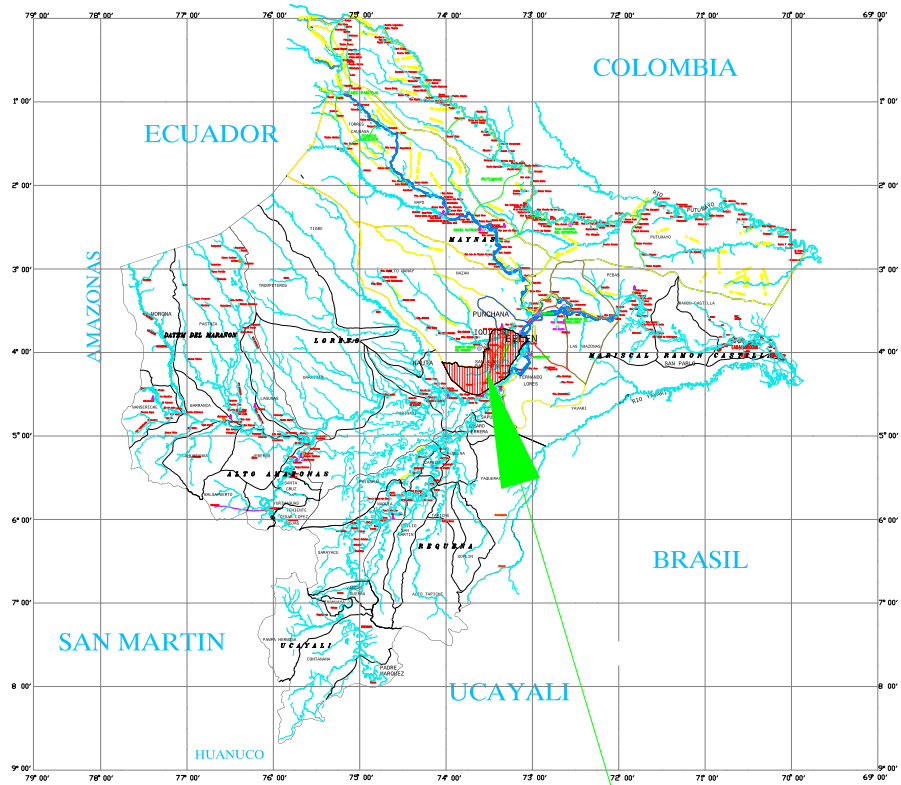
### **3.4 Procesamiento y análisis de datos.**

La información será procesada en forma computarizada utilizando una hoja Excel, para determinar la funcionalidad, se procesa en una tabla los valores obtenidos del diseño de las redes y la verificación de su estado.

# Capítulo IV RESULTADOS

## 4.1 Ubicación del proyecto

### LOCALIZACIÓN



**SAN JUAN BAUTISTA**





## 4.2 Resultados de la topografía

### 4.2.1 Datos de buzones por calles

## LIBRETA DE CAMPO

### *Datos de Los Buzones de AA.HH Las Mercedes*

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº- BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
1	Calle San Luis/Av. Participación	13	1,740	-----	1,500	0,98	13 - 14	59,00
2	Calle San Luis	14	0,943	1,696	1,500	1,77	14 - 15	59,00
3	Calle San Luis/Ca. Las Flores	15	1,324	1,878	1,500	1,30	15 - 29	54,00
4	Calle San Luis	29	0,711	1,721	1,500	1,70	29 - 30	54,00
5	Calle San Luis/Ca. Los Claveles	30	0,674	2,344	1,500	2,15	30 - Pc	45,00
6	Calle San Luis	Pc	0,917	2,962			Pc - 36	
7	Calle San Luis	36	0,339	1,819	1,500	1,22	36 - 37	46,60
8	Calle San Luis/Ca. Marañón	37	0,846	2,689	1,500	1,21	37 - 38	44,00
9	Calle San Luis	38	0,836	1,927	1,500	1,20	38 - 39	43,30
10	Calle San Luis/Ca. Ruiseñores	39	0,888	1,847	1,500	1,25	39 - PC	87,60
11	Calle San Luis	PC	1,503	1,540	0,000	0,00	PC - 41	
12	Calle San Luis/Ca. Las Rosas	41	-----	1,592	1,500	1,58	<b>Metros</b>	492,50

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº- BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
13	Calle las Flores/Ca. San Luis	15	3,677	-----	1,500	1,30	15 - 27	38,90
14	Calle las Flores	27	0,332	0,171	1,500	1,00	27 - 12	37,30

15	Calle las Flores/Ca. Las Mercedes	12	0,452	3,805	1,500	1,20	12 - 23	38,00
16	Calle las Flores	23	0,581	4,044	1,500	2,35	23 - 9	39,40
17	Calle las Flores/Ca.11 de Agosto	9	1,532	4,306	2,250	4,85	9 - 18	54,50
18	Calle las Flores/Ca.Floresta "B"	18	-----	2,274	1,500	2,15	<b>Metros</b>	208,10

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº-BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
19	Ca. Las Mercedes/Av. Participación	13	0,428	-----	1,500	0,98	13 - PC	74,50
20	Av. Participación	PC	0,998	1,997	1,500	0,00	PC - 10	
21	Ca. Las Mercedes/Av. Participación	10	2,348	1,920	1,500	1,00	10 - 11	66,20
22	Calle Las Mercedes	11	1,254	0,574	1,500	1,20	11 - 12	43,42
23	Calle Las Mercedes/Ca. las Flores	12	0,649	1,395	1,500	1,20	12 - 25	58,55
24	Calle Las Mercedes	25	0,579	2,712	1,500	1,27	25 - 26	49,05
25	Calle Las Mercedes/Ca. Los Claveles	26	0,599	1,560	1,500	1,35	26 - 34	49,60
26	Calle Las Mercedes	34	0,061	1,946	1,500	1,25	34 - 35	42,20
27	Calle Las Mercedes/ Ca. Marañon	35	0,347	2,364	1,500	2,10	35 - 42	47,90
28	Calle Las Mercedes	42	0,849	2,602	1,500	1,50	42 - 43	44,20
29	Calle Las Mercedes/Ca. Ruiseñores	43	-----	1,734	1,500	1,25	<b>Metros</b>	475,62

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº-BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
31	Ca. Las Mercedes/Av. Participación	10	0,924	-----	1,500	1,00	10 - Pc	69,50
32	Av. Participación	Pc	0,910	1,884	1,500		Pc - 7	
33	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	-----	3,398	1,500	1,20	<b>Metros</b>	69,50

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº-BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
34	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	1,477	-----	1,500	1,20	7 - Pc	104,91
35	Calle 11 de Agosto	Pc	0,621	2,302			Pc - Pc	
36	Calle 11 de Agosto	Pc	0,997	1,658	1,500		Pc - 9	
37	Calle 11 de Agosto/Ca. Las Flores	9	1,344	1,371	2,250	4,85	9 - 21	58,00
38	Calle 11 de Agosto	21	0,932	1,724	2,250	5,15	21 - 22	61,20
39	Calle 11 de Agosto/Ca. Los Claveles	22	1,481	1,841	2,250	4,75	22 - Pc	94,50
40	Calle 11 de Agosto	Pc	1,339	1,414			Pc - 33	
41	Calle 11 de Agosto/ Ca. Marañón	33	1,018	1,583	2,250	4,40	33 - 44	85,00
42	Calle 11 de Agosto/Ca. Ruiseñores	44	-----	1,024	2,250	4,50	<b>Metros</b>	<b>403,61</b>

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº-BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
43	Calle 11 de Agosto/Ca. Los Claveles	22	2,230	-----	1,250	4,75	22 - 24	50,69
44	Calle Los Claveles	24	-----	0,510	1,500	1,15	24 - 26	34,40
45	Calle Los Claveles/Ca. Las Mercedes	26	-----	-----	1,500	1,35	<b>Metros</b>	<b>85,09</b>

ÍTEM	DIRECCIÓN	Nº-BZ	V.AT	V.AD	Diam. (m)	Prof.	Tramo	Longitud(m)
46	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	2,517	-----	1,500	1,20	7 - Pc	73,30
47	Av.Participación	Pc	1,099	1,706			Pc - 4	
48	Ca.Floresta "A"/Av. Participación	4	0,231	3,843	1,500	1,00	4 - 5	68,50
49	Calle Floresta "A"	5	1,308	1,674	1,500	1,15	5 - 18	50,00
50	Calle Floresta "B"/Ca. Las Flores	18	1,362	0,910	1,500	2,15	18 - Pc	57,20

51	Calle Las Flores	Pc	1,323	0,618			Pc - 16	
52	Calle San Carlos	16	1,181	1,346	1,500	2,30	16 - Pc	83,30
53	Calle San Carlos/Ca. Las Flores	Pc	1,955	1,284			Pc - 2	
54	Calle San Carlos	2	2,270	2,154	1,500	2,00	2 - 1	67,26
55	Calle San Carlos/Av. Participación	1	-----	2,064	1,500	2,15	<b>Metros</b>	399,56

#### 4.2.2 Desarrollo de la altimetría

### **COTAS DE LOS BUZONES LAS MERCEDES**

<i>ITEM</i>	<i>DIRECCION</i>	<i>N°-BZ</i>	<i>V.Atras</i>	<i>A.Instrumento</i>	<i>V.Adelante</i>	<i>Diametro (m)</i>	<i>Cota de Tapa</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Cota de Fondo</i>
1	Calle San Luis/Av.Participacion	13	1,740	130,340	-----	1,500	128,600	0,980	127,620
2	Calle San Luis	14	0,943	129,587	1,696	1,500	128,644	1,770	126,874
3	Calle San Luis/Ca. Las Flores	15	1,324	129,033	1,878	1,500	127,709	1,300	126,409
4	Calle San Luis	29	0,711	128,023	1,721	1,500	127,312	1,700	125,612
5	Calle San Luis/Ca. Los Claveles	30	0,674	126,353	2,344	1,500	125,679	2,150	123,529
6	Calle San Luis	Pc	0,917	124,308	2,962	0,000	123,391	0,000	0,000
7	Calle San Luis	36	0,339	122,828	1,819	1,500	122,489	1,220	121,269
8	Calle San Luis/Ca. Marañón	37	0,846	120,985	2,689	1,500	120,139	1,210	118,929
9	Calle San Luis	38	0,888	119,946	1,927	1,500	119,058	1,200	117,858
10	Calle San Luis/Ca. Ruiseñores	39	1,503	119,602	1,847	1,500	118,099	1,250	116,849
11	Calle San Luis	PC	1,503	119,565	1,540	0,000	118,062	0,000	0,000
12	Calle San Luis/Ca. Las Rosas	41	-----	-----	1,592	1,500	118,010	1,580	116,430

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
13	Calle las Fores/Ca. San Luis	15	3,677	131,386	-----	1,500	127,709	1,300	126,409
14	Calle las Fores	27	0,332	131,547	0,171	1,500	131,215	1,000	130,215
15	Calle las Fores/Ca. Las Mercedes	12	0,452	128,194	3,805	1,500	127,742	1,200	126,542
16	Calle las Fores	23	0,581	124,731	4,044	1,500	124,150	2,350	121,800
17	Calle las Fores/Ca.11 de Agosto	9	1,532	121,957	4,306	2,250	120,425	4,850	115,575
18	Calle las Fores/Ca.Floresta "B"	18	-----	-----	2,274	1,500	119,683	2,150	117,533

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
19	Ca. Las Mercedes/Av.Participacion	13	0,428	129,028	-----	1,500	128,600	0,980	127,620
20	Av. Participación	PC	0,998	128,029	1,997	0,000	127,031	0,000	0,000
21	Ca. Las Mercedes/Av. Participación	10	2,348	128,457	1,920	1,500	126,109	1,000	125,109
22	Calle Las Mercedes	11	1,254	129,137	0,574	1,500	127,883	1,200	126,683
23	Calle Las Mercedes/Ca. Las Flores	12	0,649	128,391	1,395	1,500	127,742	1,200	126,542
24	Calle Las Mercedes	25	0,579	126,258	2,712	1,500	125,679	1,270	124,409

25	Calle Las Mercedes/Ca. Los Claveles	26	0,599	125,297	1,560	1,500	124,698	1,350	123,348
26	Calle Las Mercedes	34	0,061	123,412	1,946	1,500	123,351	1,250	122,101
27	Calle Las Mercedes/ Ca. Marañón	35	0,347	121,395	2,364	1,500	121,048	2,100	118,948
28	Calle Las Mercedes	42	0,849	119,642	2,602	1,500	118,793	1,500	117,293
29	Calle Las Mercedes/Ca. Ruiseñores	43	-----	-----	1,734	1,500	117,908	1,250	116,658

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
31	Ca. Las Mercedes/Av. Participación	10	0,924	127,033	-----	1,500	126,109	1,000	125,109
32	Av. Participación	Pc	0,910	126,059	1,884	0,000	125,149	0,000	0,000
33	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	-----	-----	3,398	1,500	122,661	1,200	121,461

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
34	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	1,477	124,138	-----	1,500	122,661	1,200	121,461
35	Calle 11 de Agosto	Pc	0,621	122,457	2,302	0,000	121,836	0,000	0,000
36	Calle 11 de Agosto	Pc	0,997	121,796	1,658	0,000	120,799	0,000	0,000

37	Calle 11 de Agosto/Ca. Las Flores	9	1,344	121,769	1,371	1,500	120,425	4,850	115,575
38	Calle 11 de Agosto	21	0,932	120,977	1,724	2,250	120,045	5,150	114,895
39	Calle 11 de Agosto/Ca. Los Claveles	22	1,481	120,617	1,841	2,250	119,136	4,750	114,386
40	Calle 11 de Agosto	Pc	1,339	120,542	1,414	1,500	119,203	0,000	0,000
41	Calle 11 de Agosto/ Ca. Marañón	33	1,018	119,977	1,583	2,250	118,959	4,400	114,559
42	Calle 11 de Agosto/Ca. Ruiseñores	44	-----	-----	1,024	2,250	118,953	4,500	114,453

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
43	Calle 11 de Agosto/Ca. Los Claveles	22	2,230	121,366	-----	2,250	119,136	4,750	114,386
44	Calle Los Claveles	24	-----	-----	0,510	1,500	120,856	1,150	119,706
45	Calle Los Claveles/Ca. Las Mercedes	26	-----	-----	-----	2,500	124,698	1,350	123,348

<b>ITEM</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>N°-BZ</b>	<b>V.Atras</b>	<b>A.Instrumento</b>	<b>V.Adelante</b>	<b>Diametro (m)</b>	<b>Cota de Tapa</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Cota de Fondo</b>
46	Ca.11 de Agosto/Av. Participación	7	2,517	125,178	-----	1,500	122,661	1,200	121,461
47	Av.Participación	Pc	1,099	124,571	1,706	0,000	123,472	0,000	0,000



48	Ca.Floresta "A"/Av. Participación	4	0,231	120,959	3,843	1,500	120,728	1,000	119,728
49	Calle Floresta "A"	5	1,308	120,593	1,674	1,500	119,285	1,150	118,135
50	Calle Floresta "B"/Ca. Las Flores	18	1,362	121,045	0,910	1,500	119,683	2,150	117,533
51	Calle Las Flores	Pc	1,323	121,750	0,618	0,000	120,427	0,000	0,000
52	Calle San Carlos	16	1,181	121,585	1,346	1,500	120,404	2,300	118,104
53	Calle San Carlos/Ca. Las Flores	Pc	1,955	122,256	1,284	0,000	120,301	0,000	0,000
54	Calle San Carlos	2	2,270	122,372	2,154	1,500	120,102	2,000	118,102
55	Calle San Carlos/Av. Participación	1	-----	-----	2,064	1,500	120,308	2,150	118,158

### 4.2.3 Diámetro, profundidad y cotas de buzones

#### RESULTADO FINAL DE ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA

#### ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES

TRAMOS BUENOS

#### CALLE SAN LUIS

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
----------	--------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------

13	1,500	0,980	128,600	127,620	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
14	1,500	1,770	128,644	126,874	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
15	1,500	1,300	127,709	126,409	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
29	1,500	1,700	127,312	125,612	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
30	1,500	2,150	125,679	123,529	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
36	1,500	1,220	122,489	121,269	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
37	1,500	1,210	120,139	118,929	Buzon deteriorado.
38	1,500	1,200	119,058	117,858	Buzon deteriorado colmatado con material de desmonte
39	1,500	1,250	118,099	116,849	Buzon deteriorado colmatado con material de desmonte
40	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>BUZÓN NO EJECUTADO</b>
41	1,500	1,580	118,010	116,430	Buzon deteriorado colmatado con material de desmonte

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
13	-	14	59,000	-0,746	-12,644
14	-	15	59,000	-0,465	-7,881
15	-	29	54,000	-0,797	-14,759
29	-	30	54,000	-2,083	-38,574
30	-	36	45,000	-2,340	-52,000
36	-	37	46,600	-2,340	-50,215
37	-	38	44,000	-1,071	-24,341
38	-	39	43,300	-1,009	-23,303
39	-	41	87,600	-0,419	-4,783

### **CALLE LAS MERCEDES**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
10	1,500	1,000	126,109	125,109	Buzón en buen estado cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
11	1,500	1,200	127,883	126,683	Buzón deteriorado
12	1,500	1,200	127,742	126,542	Buzón deteriorado
25	1,500	1,270	125,679	124,409	Buzón deteriorado
26	1,500	1,350	124,698	123,348	Buzón deteriorado

34	1,500	1,250	123,351	122,101	<i>Buzón deteriorado</i>
35	1,500	2,100	121,048	118,948	<i>Buzón deteriorado</i>
42	1,500	1,500	118,793	117,293	<i>Buzón deteriorado</i>
43	1,500	1,250	117,908	116,658	<i>Buzón deteriorado</i>

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
10	-	11	66,200	1,574	23,776
11	-	12	43,420	-0,141	-3,247
12	-	25	58,550	-2,133	-36,430
25	-	26	49,050	-1,061	-21,631
26	-	34	49,600	-1,247	-25,141
34	-	35	42,200	-3,153	-74,716
35	-	42	47,900	-1,655	-34,551
42	-	43	44,200	-0,635	-14,367

### **CALLE 11 DE AGOSTO**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
7	1,500	1,200	122,661	121,461	<i>Buzón deteriorado</i>
8	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón eliminado por empresa China.</i>

9	2,250	4,850	120,425	115,575	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
21	2,250	5,150	120,045	114,895	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
22	2,250	4,750	119,136	114,386	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
32	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón eliminado por empresa China.</i>
33	2,250	4,400	118,959	114,559	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
44	2,250	4,500	118,953	114,453	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
46	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>
47	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>
48	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>
49	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>

<b>TRAMO</b>			<b>LONGITUD (m)</b>	<b>DESNIVEL</b>	<b>PENDIENTE</b>
7	-	9	104,910	-5,886	-56,105
9	-	21	58,000	-0,680	-11,724
21	-	22	61,200	-0,509	-8,317
22	-	33	94,500	0,173	1,831

33	-	44	85,000	-0,106	-1,247
----	---	----	--------	--------	--------

### **CALLE FLORESTA "A"**

<b>N° BUZON</b>	<b>DIAMETRO (m)</b>	<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>COTA DE TAPA (m)</b>	<b>COTA DE FONDO (m)</b>	<b>OBSERVACION</b>
4	1,500	1,000	120,728	119,728	Buzon cuenta con losa de C°A°, con tapa de inspección completo, interior limpio
5	1,500	1,150	119,285	118,135	Buzon cuenta con losa de C°A°, con tapa de inspección completo, interior arenado y con agua detenida
6	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzones eliminado por empresa china
18	1,500	2,150	119,683	117,533	Buzon cuenta con losa de C°A°, con tapa de inspección completo, interior arenado con agua detenida

<b>TRAMO</b>	<b>LONGITUD (m)</b>	<b>DESNIVEL</b>	<b>PENDIENTE</b>
4 - 5	68,500	-1,593	-23,255
5 - 6	45,000	0,000	0,000
6 - 18	13,000	0,000	0,000

### **CALLE FLORESTA "B"**

<b>N° BUZON</b>	<b>DIAMETRO (m)</b>	<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>COTA DE TAPA (m)</b>	<b>COTA DE FONDO (m)</b>	<b>OBSERVACION</b>
-----------------	---------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------

18	1,500	2,150	119,683	117,533	Buzon cuenta con losa de C°A°, con tapa de inspección completo, interior arenado con agua detenida
19	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.
20	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.
28	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.
31	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
18	-	19	0,000	0,000	0,000
19	-	20	0,000	0,000	0,000
20	-	28	0,000	0,000	0,000
28	-	31	0,000	0,000	0,000

### **CALLE SAN CARLOS**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
----------	--------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------

1	1,500	2,150	120,308	118,158	Buzon bajo vereda
2	1,500	2,000	120,102	118,102	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
3	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón eliminado por alcantarilla existente
16	1,500	2,300	120,404	118,104	Buzon removido por empresa china
17	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO

TRAMO		LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
1	- 2	67,260	-0,056	-0,833
2	- 3	54,810		
3	- 16	33,630		

### **AVENIDA PARTICIPACIÓN**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
13	1,500	0,980	128,600	127,620	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
10	1,500	1,000	126,109	125,109	Buzón en buen estado cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
7	1,500	1,200	122,661	121,461	Buzón deteriorado



4	1,500	1,000	120,728	119,728	Buzon cuenta con losa de C°A°, con tapa de inspección completo, interior limpio
1	1,500	2,150	120,308	118,158	Buzon bajo vereda

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
13	-	10	74,500	-2,511	-33,705
10	-	7	69,500	-3,648	-52,489
7	-	4	73,300	-1,733	-23,643
4	-	1	46,100	-1,570	-34,056

### **CALLE LAS FLORES**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
15	1,500	1,300	127,709	126,409	Buzón cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
27	1,500	1,000	131,215	130,215	Buzón cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
12	1,500	1,200	127,742	126,542	Buzón cuenta con losa superior mas tapa de inspección.
23	1,500	1,270	124,150	122,880	Buzón deteriorado

9	2,250	4,850	120,425	115,575	<i>Buzón remplazado por la empresa china, cuenta con losa superior con tapa de inspeccion, interior con agua detenida</i>
18	1,500	2,150	119,683	117,533	<i>Buzón remplazado por la empresa china, cuenta con losa superior con tapa de inspeccion, interior con agua detenida</i>
6	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón eliminado por empresa china (no existe)</i>
3	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón eliminado por alcantarilla existente</i>

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
15	-	27	38,90	3,806	97,841
27	-	12	37,30	-3,673	-98,472
12	-	23	38,00	-3,662	-96,368
23	-	9	39,40	-7,305	-185,406
9	-	18	54,50	1,958	35,927

### **CALLE LOS CLAVELES**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
30	1,500	2,150	125,679	123,529	Buzon cuenta con losa superior mas tapa de inspección.

26	1,500	1,350	124,698	123,348	Buzón deteriorado
24	1,500	1,150	120,856	119,706	Buzón deteriorado
22	2,250	4,750	119,136	114,386	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>
20	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>
17	0,000	0,000	0,000	0,000	<i>Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.</i>

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
30	-	26	72,700	-0,181	-2,490
26	-	24	34,400	-3,642	-105,872
24	-	22	50,690	-5,320	-104,952

### **CALLE MARAÑÓN**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
37	1,500	1,220	120,139	121,269	Buzón en buen estado con losa superior mas tapa de inspeccion.
35	1,500	2,100	121,048	118,948	Buzón deteriorado
33	2,250	4,400	118,959	114,559	<i>Buzón reemplazado por empresa China.</i>

31	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzón NO EJECUTADO por encontrarse en canal de drenaje abierto.
----	-------	-------	-------	-------	---

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
37	-	35	68,100	-2,321	-34,082
35	-	33	76,400	-4,389	-57,448

### **CALLE RUISEÑOR**

N° BUZON	DIAMETRO (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	OBSERVACION
39	1,500	1,250	118,099	116,849	Buzón deteriorado
43	1,500	1,250	117,908	116,658	Buzón deteriorado
44	2,250	4,500	118,953	114,453	Buzón reemplazado por empresa China.

TRAMO			LONGITUD (m)	DESNIVEL	PENDIENTE
39	-	43	68,400	-0,191	-2,792
43	-	44	64,600	-2,205	-34,133

**CALLE LAS ROSAS**

<b>N° BUZON</b>	<b>DIAMETRO (m)</b>	<b>PROFUNDIDAD (m)</b>	<b>COTA DE TAPA (m)</b>	<b>COTA DE FONDO (m)</b>	<b>OBSERVACION</b>
41	1,500	1,580	118,010	116,430	Buzón deteriorado
45	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzon no ejecutado
46	0,000	0,000	0,000	0,000	Buzon no ejecutado

#### 4.2.4 Resumen de altimetría

Buzon	Cota de Tapa	Profundidad	Cota de Fondo
1	120,308	2,150	118,158
2	120,102	2,000	118,102
4	120,728	1,000	119,728
5	119,285	1,150	118,135
7	122,661	1,200	121,461
9	120,425	4,850	115,575
9	120,425	4,850	115,575
10	126,109	1,000	125,109
11	127,883	1,200	126,683
12	127,742	1,200	126,542
13	128,600	0,980	127,620
14	128,644	1,770	126,874
15	127,709	1,300	126,409
16	120,404	2,300	118,104
18	119,683	2,150	117,533
21	120,045	5,150	114,895
22	119,136	4,750	114,386
23	124,150	1,270	122,880
24	120,856	1,150	119,706
25	125,679	1,270	124,409
26	124,698	1,350	123,348
27	131,215	1,000	130,215
29	127,312	1,700	125,612
30	125,679	2,150	123,529
33	118,959	4,400	114,559
34	123,351	1,250	122,101
35	121,048	2,100	118,948
36	122,489	1,220	121,269

37	120,139	1,220	121,269
38	119,058	1,200	117,858
39	118,099	1,250	116,849
41	118,010	1,580	116,430
42	118,793	1,500	117,293
43	117,908	1,250	116,658
44	118,953	4,500	114,453

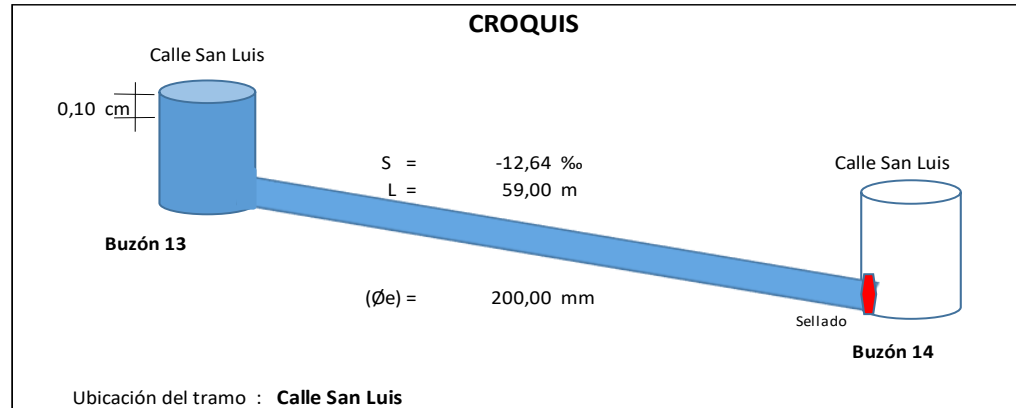
#### 4.2.5 Resumen Longitud Desnivel y Pendiente de tramos

<i>Tramo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Desnivel</i>	<i>Pendiente (‰)</i>
1 - 2	67,26	-0,056	-0,833
4 - 5	68,50	-1,593	-23,255
7 - 9	104,91	-5,886	-56,105
9 - 21	58,00	-0,68	-11,724
9 - 18	54,50	1,958	35,927
10 - 11	66,20	1,574	23,776
11 - 12	43,42	-0,141	-3,247
12 - 25	58,55	-2,133	-36,430
12 - 23	38,00	-3,662	-96,368
13 - 14	59,00	-0,746	-12,644
14 - 15	59,00	-0,465	-7,881
15 - 29	54,00	-0,797	-14,759
15 - 27	38,90	3,806	97,841
21 - 22	61,20	-0,509	-8,317
22 - 33	94,50	0,173	1,831
23 - 9	39,40	-7,305	-185,406
24 - 22	50,69	-5,32	-104,952
25 - 26	49,05	-1,061	-21,631
26 - 34	49,60	-1,247	-25,141
26 - 24	34,40	-3,642	-105,872

27 - 12	37,30	-3,673	-98,472
29 - 30	54,00	-2,083	-38,574
30 - 36	45,00	-2,34	-52,000
30 - 26	72,70	-0,181	-2,490
33 - 44	85,00	-0,106	-1,247
34 - 35	42,20	-3,153	-74,716
35 - 42	47,90	-1,655	-34,551
35 - 33	76,40	-4,389	-57,448
36 - 37	46,60	-2,34	-50,215
37 - 38	44,00	-1,071	-24,341
37 - 35	68,10	-2,321	-34,082
38 - 39	43,30	-1,009	-23,303
39 - 41	87,60	-0,419	-4,783
39 - 43	68,40	-0,191	-2,792
42 - 43	44,20	-0,635	-14,367
43 - 44	64,60	-2,205	-34,133



#### 4.2.6 Prueba hidráulica



Longitud Probada: (L) **59,00** (metros)  
 Diámetro Interno de Tubería: (∅i) **192,20** (mm)  
 Tiempo de Prueba: (T) **50,00** (minutos)

Diámetro de Buzón: (D) **120,00** (cm)  
 Altura de Descenso en Buzón: (h) **0,10** (cm)

Volumen Filtrado: (V)  $\frac{\pi \times D^2 \times h}{4 \times 1000}$  Lts. = **1,13** Lts.

Filtración Permissible en Prueba:	(Fp)	$\frac{0,0047 \times \emptyset \times L}{24}$	Lts/hora	=	<b>2,22</b>	Lts/hora
-----------------------------------	------	---	----------	---	-------------	----------

Filtración habida en Prueba: (Fh)  $\frac{V}{(T/60)}$  Lts/hora = **1,36** Lts/hora

Conclusiones:

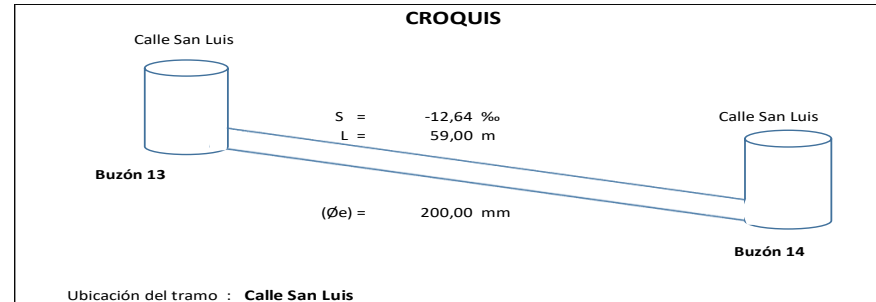
**Fh = 1,36**                      **Fp = 2,22**

Resultado: RESULTADOS SATISFACTORIO  
 Observaciones: FILTRACION HABIDA MENOR QUE FILTRACION PERMITIDA

N° de orden	CALLE Nombre	Del Buzón N° (Bz - i)	Intersección con calle	Al Buzón N° (Bz - f)	Intersección con calle	Cota tapa Bz-i (m)	Cota fondo Bz-i (m)	Profundidad del Bz-i (m)	Diámetro de Bz-i (m)	Cota tapa Bz-f (m)	Cota fondo Bz-f (m)	Profundidad del Bz-f (m)	Diámetro de Bz-f (m)	Desnivel (m)	Longitud del tramo (m)	Pendiente del colector S %	Diámetro exterior del colector (mm)	Diámetro interior del colector (mm)
1	Calle San Luis	13	Calle San Luis	14	Calle San Luis	128,600	127,620	0,980	1,500	128,644	126,874	1,770	1,500	-0,746	59,00	-12,64 ‰	200	192,2
2	Calle San Luis	14	Calle San Luis	15	dentro de calle	128,644	126,874	1,770	1,500	127,709	126,409	1,300	1,500	-0,465	59,00	-7,88 ‰	200	192,2
3	Calle San Luis	15	Ca.Las Flores	29	Calle San Luis	127,709	126,409	1,300	1,500	127,312	125,612	1,700	1,500	-0,797	54,00	-14,76 ‰	200	192,2
4	Calle San Luis	29	Calle San Luis	30	dentro de calle	127,312	125,612	1,700	1,500	125,679	123,529	2,150	1,500	-2,083	54,00	-38,57 ‰	200	192,2
5	Calle San Luis	30	Calle San Luis	36	dentro de calle	125,679	123,529	2,150	1,500	122,489	121,269	1,220	1,500	-2,260	45,00	-50,22 ‰	200	192,2
6	Calle San Luis	36	Calle San Luis	37	Av.Participación	122,489	121,269	1,220	1,500	120,139	118,929	1,210	1,500	-2,340	46,60	-50,21 ‰	200	192,2
7	Ca.Floresta "A"	4	Calle Floresta "A"	5	dentro de calle	120,728	119,728	1,000	1,500	119,285	118,135	1,150	1,500	-1,593	68,50	-23,26 ‰	250	240,2
8	Calle San Luis	15	Calle las Fores	27	dentro de calle	127,709	126,409	1,300	1,500	131,215	130,215	1,000	1,500	3,806	38,90	97,84 ‰	250	240,2
9	Calle las Fores	27	Calle Las Mercedes	12	Av.Participación	131,215	130,215	1,000	1,500	127,742	126,542	1,200	1,500	-3,673	37,30	-98,47 ‰	315	302,6

N° de orden	CALLE Nombre	Del Buzón N° (Bz - i)	Intersección con calle	Al Buzón N° (Bz - f)	Intersección con calle	Tipo de Tubería	Fecha de la prueba	Duración de la prueba (minutos)	Lectura inicial de descenso (cm)	Lectura final del descenso (cm)	Altura de descenso (cm)	Volumen filtrado (litros)	filtración hallada (l/h)	filtración permitida (l/h)	Resultado de la prueba
1	Calle San Luis	13	Calle San Luis	14	Calle San Luis	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	10/04/2023	50	11,00	11,10	0,10	1,767	1,357	2,221	bueno
2	Calle San Luis	14	Calle San Luis	15	dentro de calle	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	11/04/2023	50	14,00	14,15	0,15	2,651	2,036	2,221	bueno
3	Calle San Luis	15	Ca.Las Flores	29	Calle San Luis	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	12/04/2023	50	15,00	15,10	0,10	1,767	1,357	2,033	bueno
4	Calle San Luis	29	Calle San Luis	30	dentro de calle	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	13/04/2023	50	14,00	14,05	0,05	0,884	0,679	2,033	bueno
5	Calle San Luis	30	Calle San Luis	36	dentro de calle	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	14/04/2023	50	14,00	14,60	0,60	10,603	8,143	1,694	no cumple
6	Calle San Luis	36	Calle San Luis	37	Av.Participación	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	15/04/2023	50	15,00	15,80	0,80	14,137	10,857	1,754	no cumple
7	Ca.Floresta "A"	4	Calle Floresta "A"	5	dentro de calle	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	16/04/2023	50	14,00	14,30	0,30	5,301	4,072	3,222	no cumple
8	Calle San Luis	15	Calle las Fores	27	dentro de calle	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	17/04/2023	50	15,00	15,70	0,70	12,370	9,500	1,830	no cumple
9	Calle las Fores	27	Calle Las Mercedes	12	Av.Participación	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	18/04/2023	50	10,00	10,20	0,20	3,534	2,714	2,210	no cumple

## 4.2.7 Prueba de Escorrentía



Longitud Probada: (L) **59,00** (metros)  
 Diámetro Interno de Tubería: (∅i) **192,20** (mm)

Velocidades máximas y mínimas permisibles		
	Velocidad en m/s	
Material de la tubería	Máxima	Mínima
Policloruro de vinilo (PVC)	5	0,30

Tensión tractiva media(mín)	1,00 Pa
	1 Pa 0,10200 kg/m <sup>2</sup>

Radio Hidráulico(RH)  m  
 Coeficiente de Manning   
 Caudal a tubo lleno (QLL)  [m<sup>3</sup>/s]  
 Velocidad a tubo lleno (VLL)  m/s  
 Tensión Tractiva (TI)  (kg/m<sup>2</sup>)

Resultados:  
 Observaciones: De la comprobación por velocidad ok  
De la comprobación por tensión tractiva ok

N° de	CALLE	Del Buzón N°	Intersección con calle	Al Buzón N°	Intersección con calle	Cota tapa Bz-i	Cota fondo Bz-i	Profundidad del Bz-i	Diámetro de Bz-i	Cota tapa Bz-f	Cota fondo Bz-f	Profundidad del Bz-f	Diámetro de Bz-f	Desnivel	Longitud del tramo	Pendiente del colector
orden	Nombre	(Bz - i)		(Bz - f)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	S ‰
1	Calle San Luis	13	Calle San Luis	14	Calle San Luis	128,600	127,620	0,980	1,500	128,644	126,874	1,770	1,500	-0,746	59,00	-12,64 ‰
2	Calle San Luis	14	Calle San Luis	15	dentro de calle	128,644	126,874	1,770	1,500	127,709	126,409	1,300	1,500	-0,465	59,00	-7,88 ‰
3	Calle San Luis	15	Ca.Las Flores	29	Calle San Luis	127,709	126,409	1,300	1,500	127,312	125,612	1,700	1,500	-0,797	54,00	-14,76 ‰
4	Calle San Luis	29	Calle San Luis	30	dentro de calle	127,312	125,612	1,700	1,500	125,679	123,529	2,150	1,500	-2,083	54,00	-38,57 ‰

N° de	CALLE	Del Buzón N°	Intersección con calle	Al Buzón N°	Diámetro exterior del colector	Diámetro interior del colector	Tipo de Tubería	Fecha de la prueba	Área de sección (ALL)	Perímetro mojado (P)	Radio Hidráulico (RH)	Coefficiente de Manning	Velocidad a tubo lleno (VLL)	Caudal a tubo lleno (QLL)	Tensión Tractiva (Ti)	Comprobación criterio de la velocidad	Comprobación criterio de la tensión tractiva
orden	Nombre	(Bz - i)		(Bz - f)	(mm)	(mm)			(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	n	(m/s)	[m <sup>3</sup> /s]	(kg/m <sup>2</sup> )	[0,3-3m/s]	[>0,102kg/m <sup>2</sup> ]
1	Calle San Luis	13	Calle San Luis	14	200	192,2	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	15/04/2023	0,0290	0,6038	0,0480	0,013	1,144	0,033	6,0551	ok	ok
2	Calle San Luis	14	Calle San Luis	15	200	192,2	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	15/04/2023	0,0290	0,6038	0,0480	0,013	0,903	0,059	3,7743	ok	ok
3	Calle San Luis	15	Ca.Las Flores	29	200	192,2	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	15/04/2023	0,0290	0,6038	0,0480	0,013	1,236	0,095	7,0680	ok	ok
4	Calle San Luis	29	Calle San Luis	30	200	192,2	PVC-UF NTP ISO-4435 S-25	15/04/2023	0,0290	0,6038	0,0480	0,013	1,998	0,153	18,4725	ok	ok

# ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES

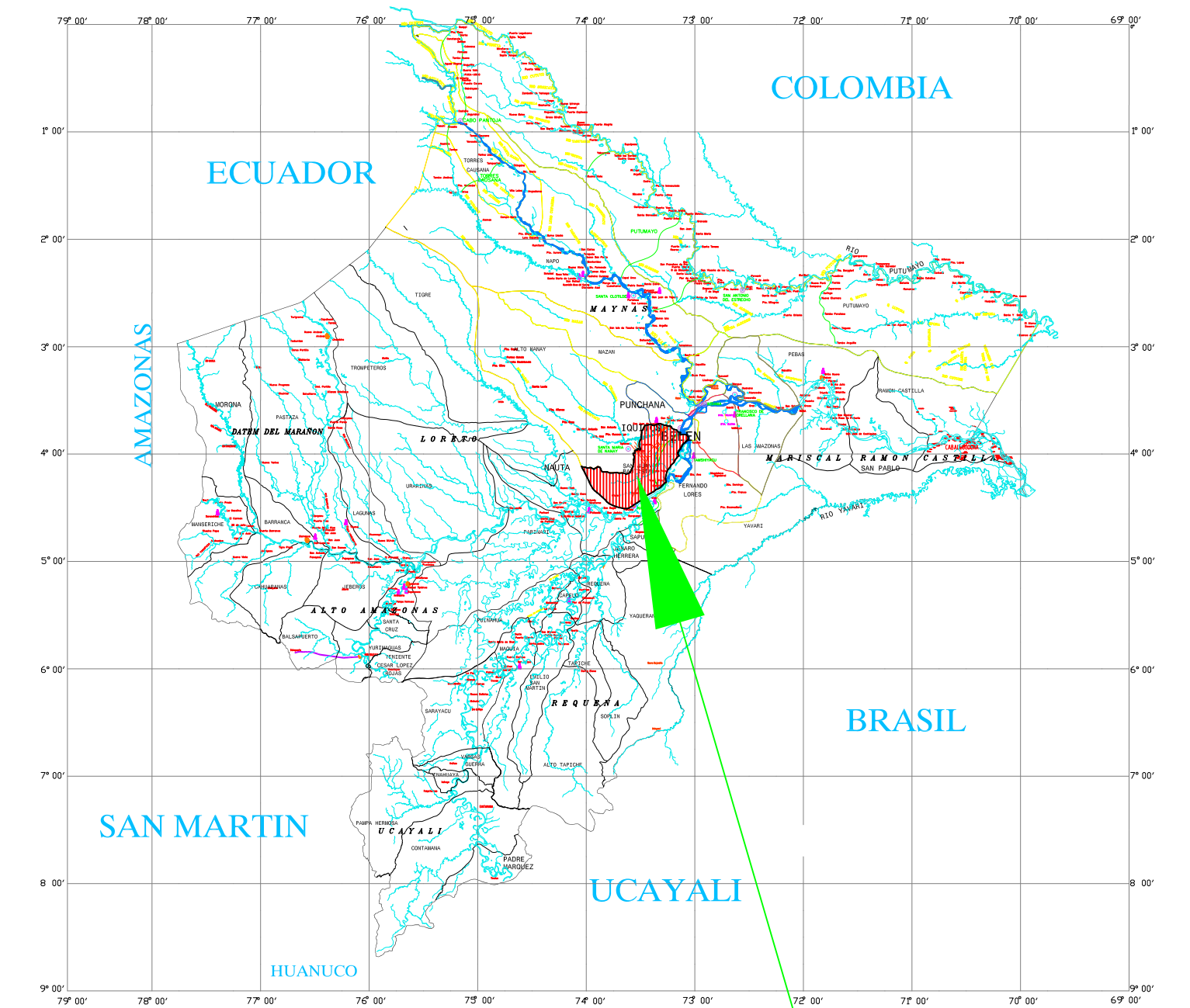
## PLANO DE UBICACIÓN



**PLANTA DE LA RED DE DESAGÜE.**  
**ESC. 1:2500**

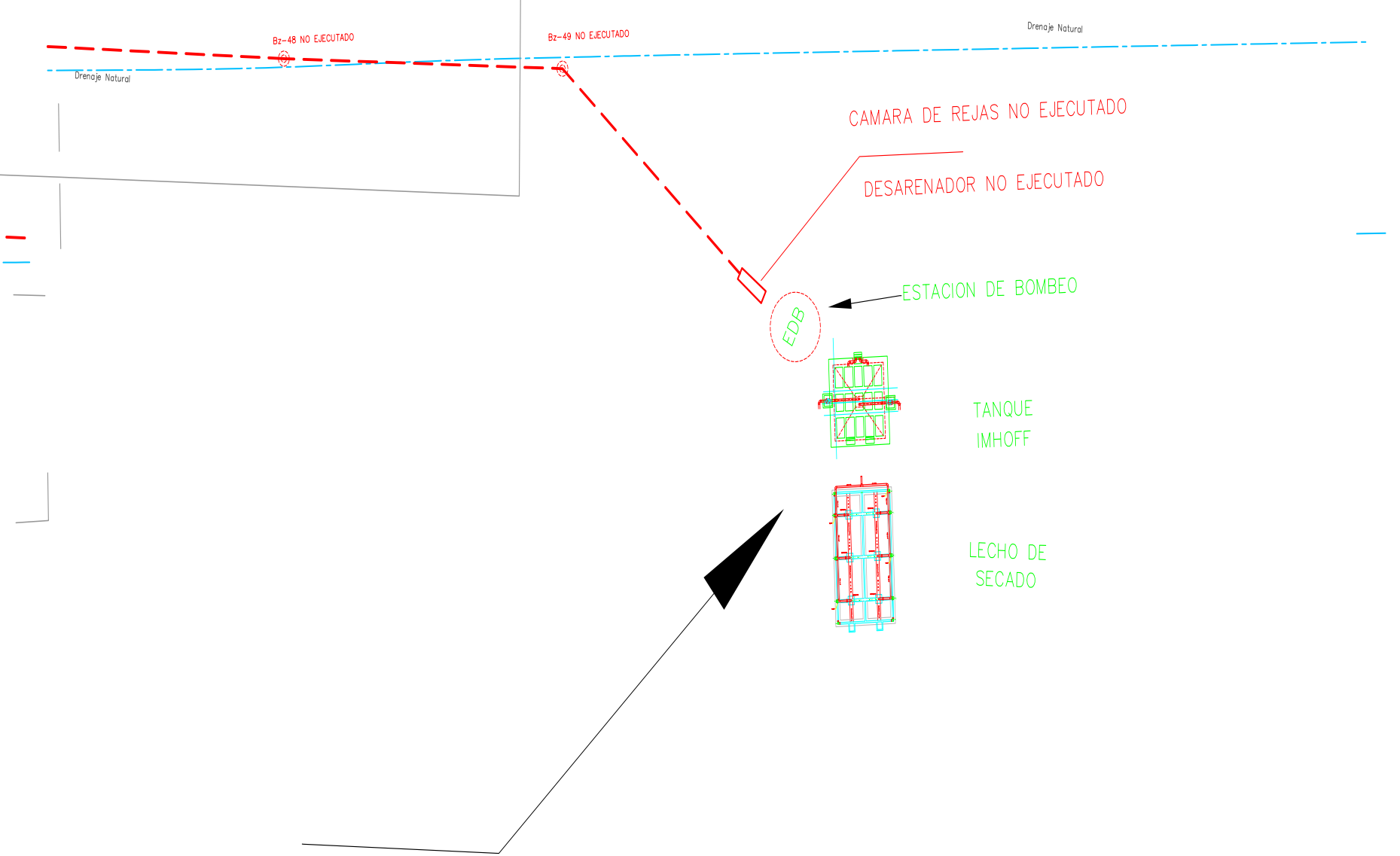
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Bz EJECUTADO
	Bz REPLAZADO POR LOS CHINOS
	Bz-NO EJECUTADO O ELIMINADO
	TRAMO CON TUBERÍA BUENO
	TRAMO CON TUBERÍA DETERIORADO
	TRAMO CON TUBERÍA NO EJECUTADO
	CANAL DE DRENAJE NATURAL ABIERTO
	TRAMO CON TUBERÍA REPLAZADO (CHINOS)

## LOCALIZACIÓN DEL DISTRITO



**SAN JUAN BAUTISTA**

PLANTA DE TRATAMIENTO  
AGUAS RESIDUALES



UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN 01



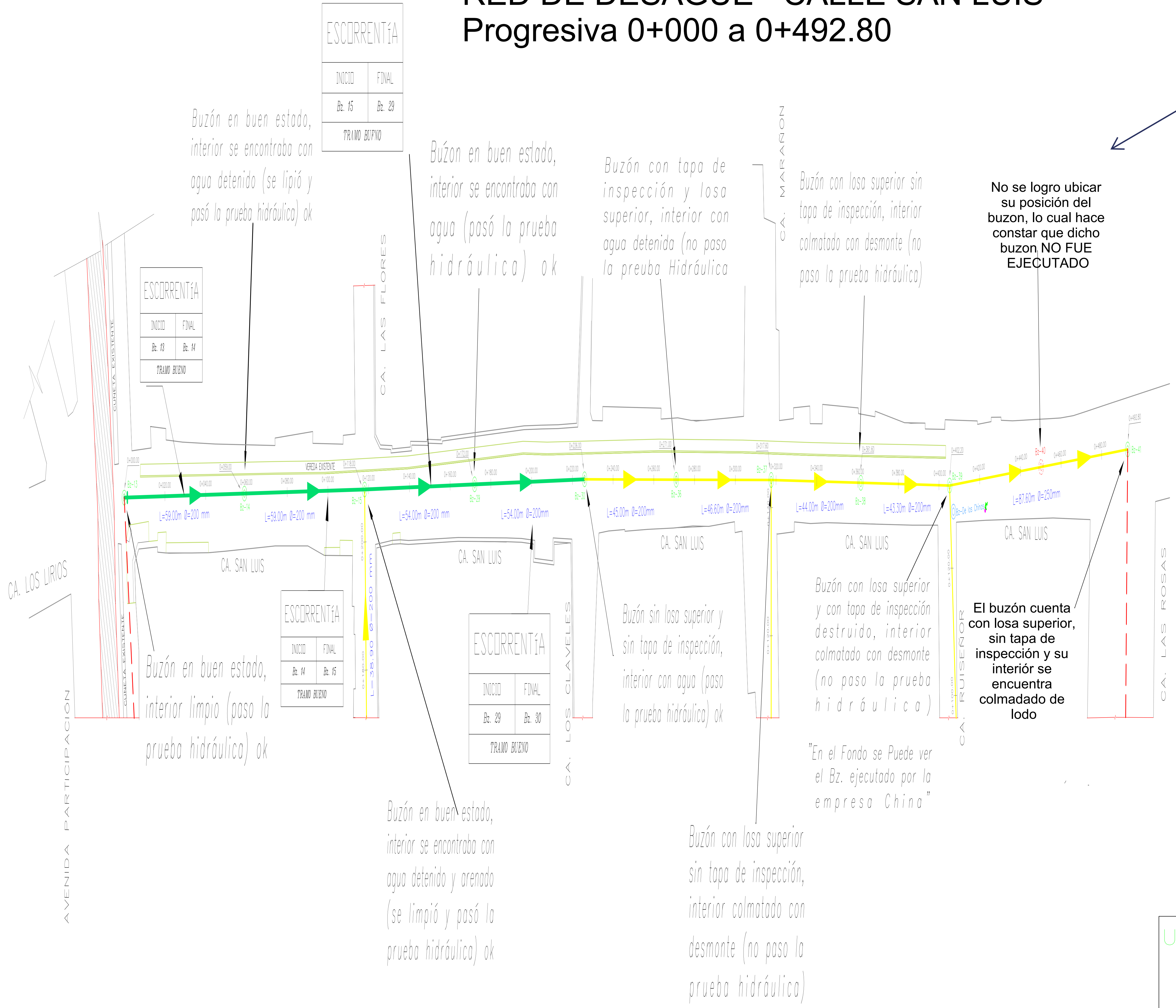
# RED DE DESAGÜE - CALLE SAN LUIS

## Progresiva 0+000 a 0+492.80

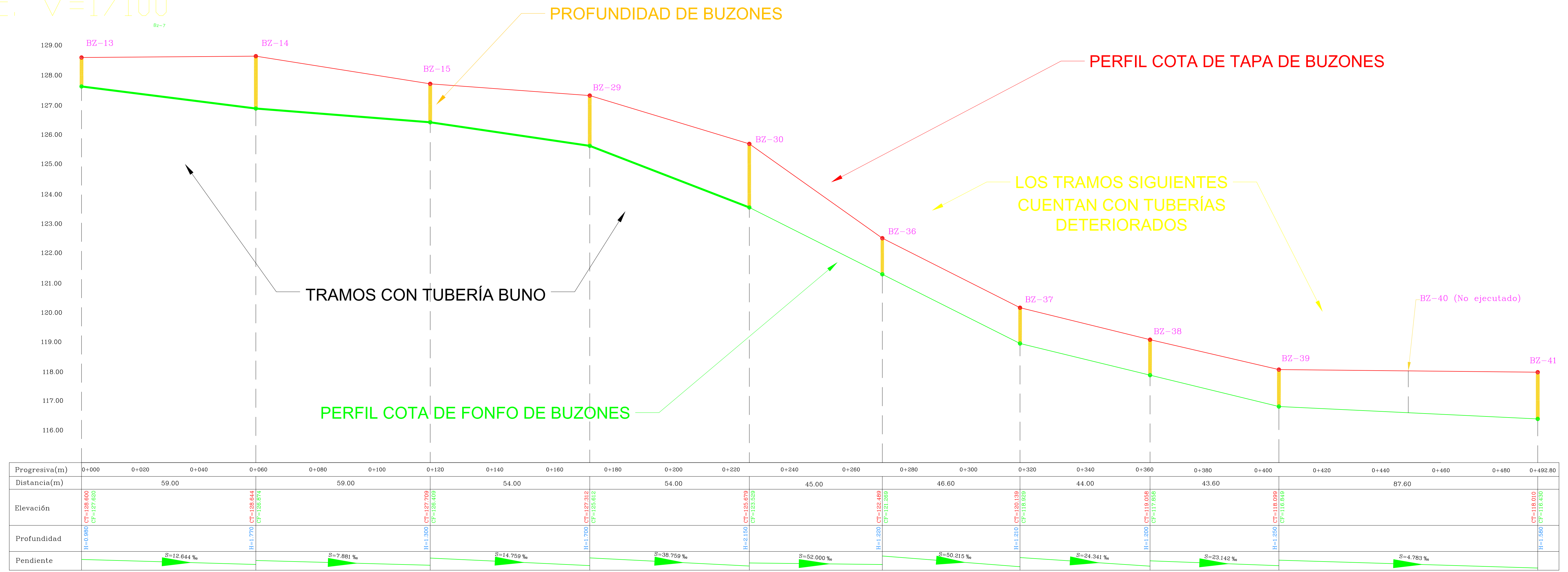


### Leyenda

- ⊙ Bz. No Ejecutado o Eliminado
- ⊙ Bz. Reemplazado (Emp. China)
- ⊙ Bz. Ejecutados
- Tramo no Ejecutado
- Tramo Remp. (Emp.China)
- Tramo Deteriorado
- Tramo Bueno
- - - Canal de Drenaje Natural



Esc. V=1/100



Esc. H=1/1000

# Perfil Red de Desagüe - Ca. San Luis

Progresiva 0+000 a 0+492.80



# Planta Red de Desagüe - Ca. Las Mercedes

Progresiva 0+000 a 0+401.12

ESC. 1/1000

El Buzón se encuentra completo con tapa y losa superior, interior con agua detenido y arenado

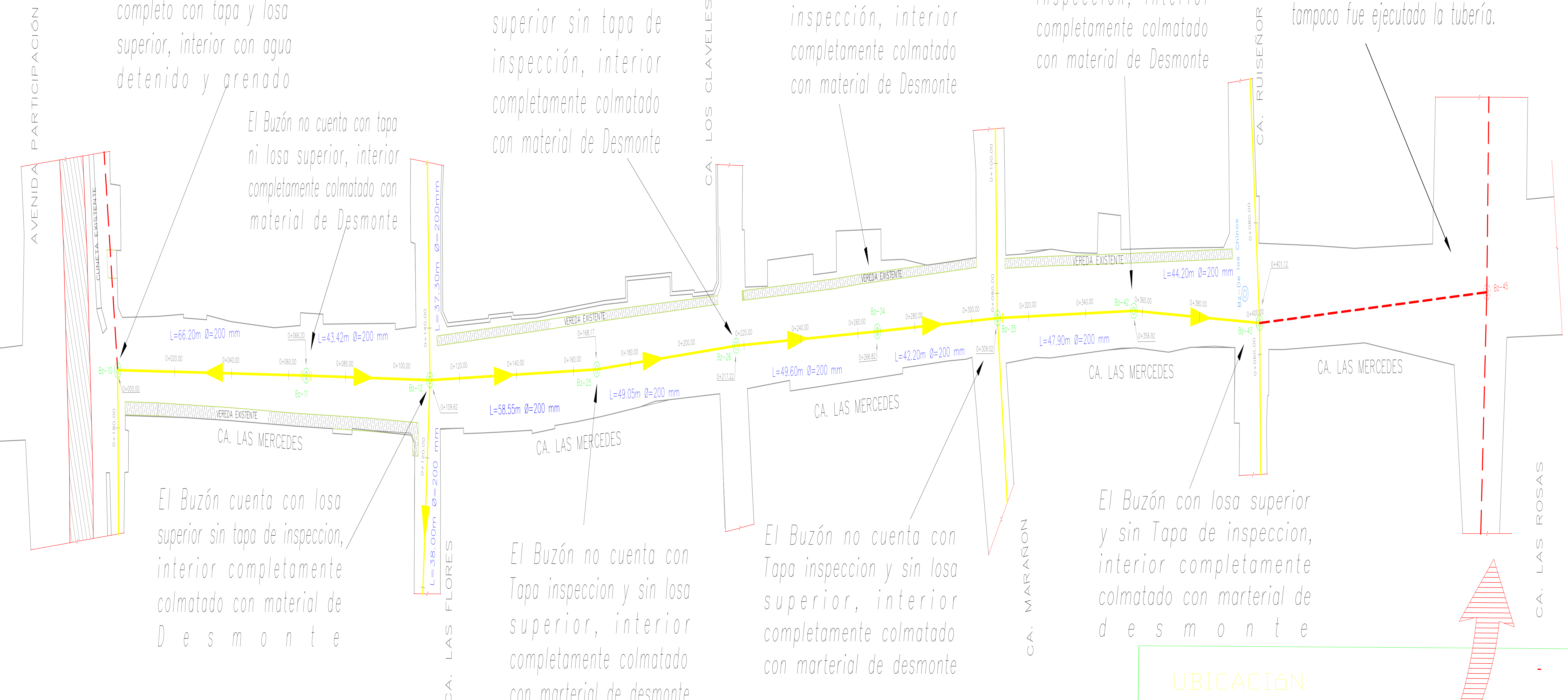
El Buzón no cuenta con tapa ni losa superior, interior completamente colmatado con material de Desmorte

El Buzón cuenta con losa superior sin tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de Desmorte

losa superior ni tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de Desmorte

El Buzón no cuenta con losa superior sin tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de Desmorte

Al NO haberse Ejecutado el siguientes Buzón, hace constar que tampoco fue ejecutado la tubería.



El Buzón cuenta con losa superior sin tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de Desmorte

El Buzón no cuenta con Tapa inspección y sin losa superior, interior completamente colmatado con material de desmorte

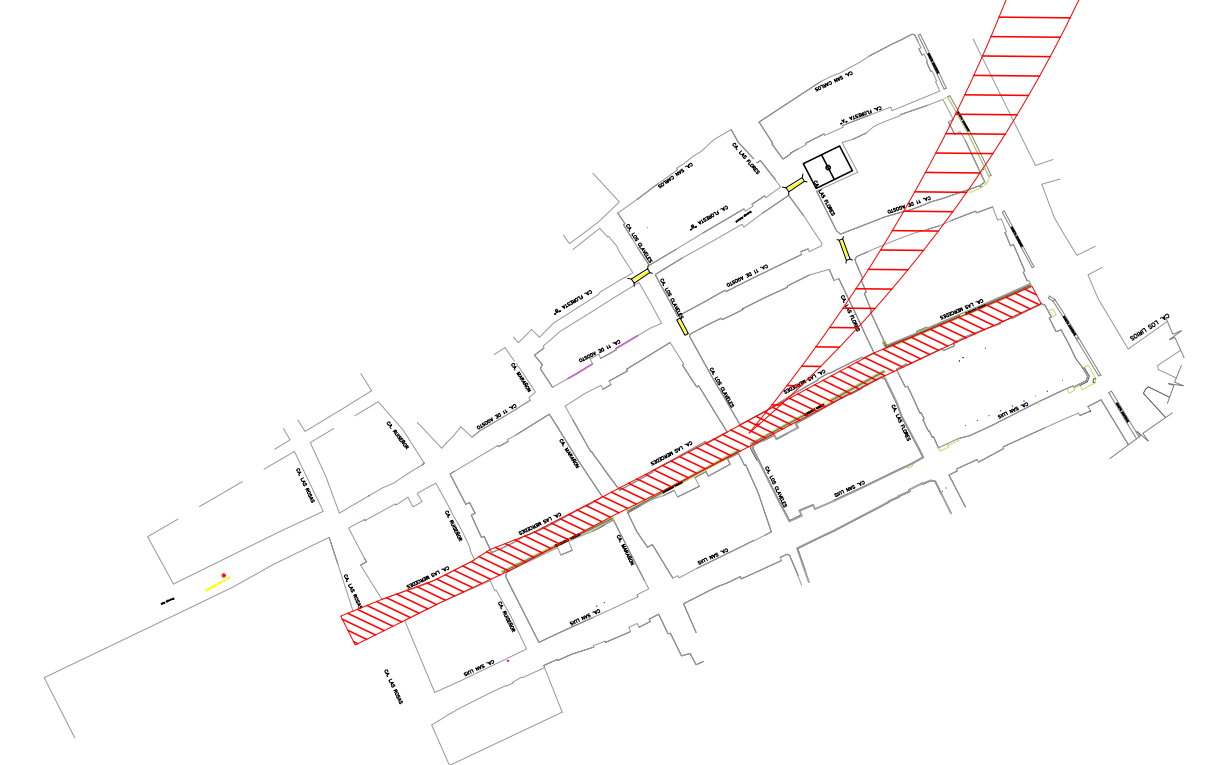
El Buzón no cuenta con Tapa inspección y sin losa superior, interior completamente colmatado con material de desmorte

El Buzón con losa superior y sin Tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de desmorte

## Levenda

	Bz. No Ejecutado o Eliminado
	Bz. Reemplazado (Emp. China)
	Bz. Ejecutados
	Tramo no Ejecutado
	Tramo Remp. (Emp.China)
	Tramo Deteriorado
	Tramo Bueno
	Canal de Drenaje Natural

UBICACIÓN  
AA.HH. Las Mercedes

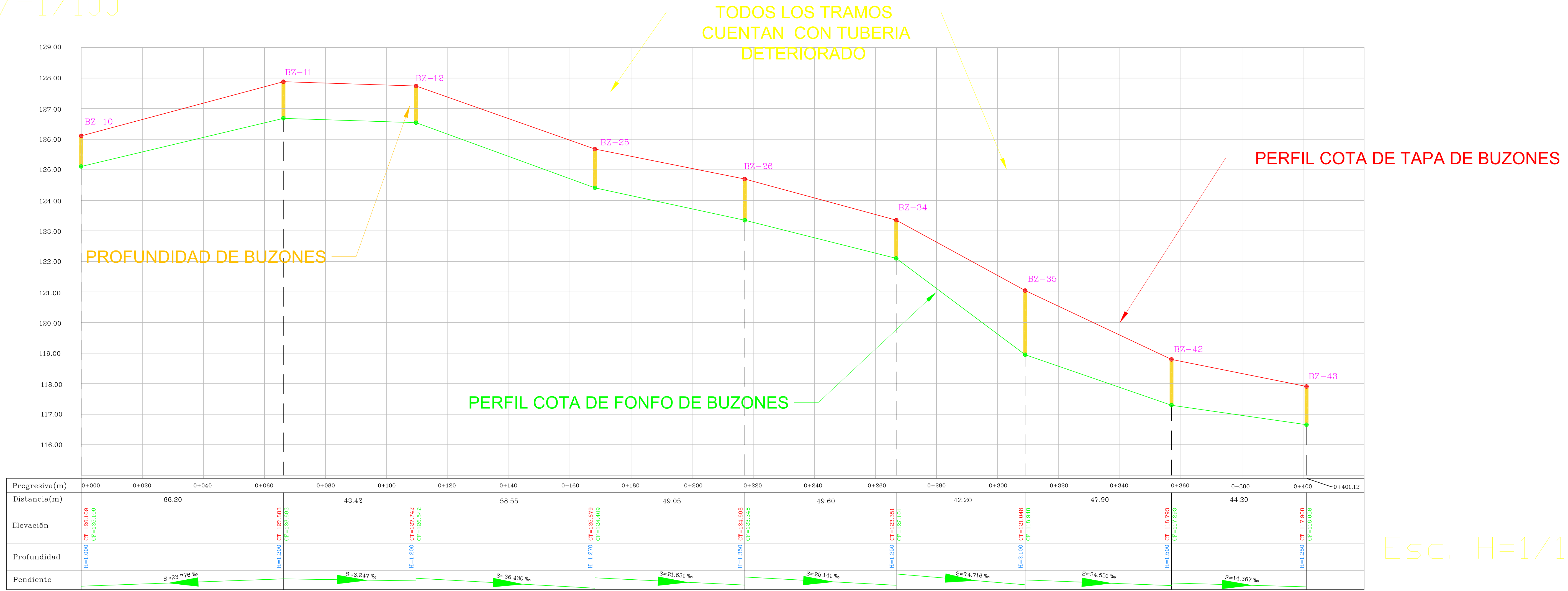


UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN

03



Esc. V=1/100



Esc. H=1/1000

# Perfil Red de Desagüe - Ca. Las Mercedes

Progresiva 0+000 a 0+401.12

# Planta Red de Desagüe - Ca. 11 de Agosto

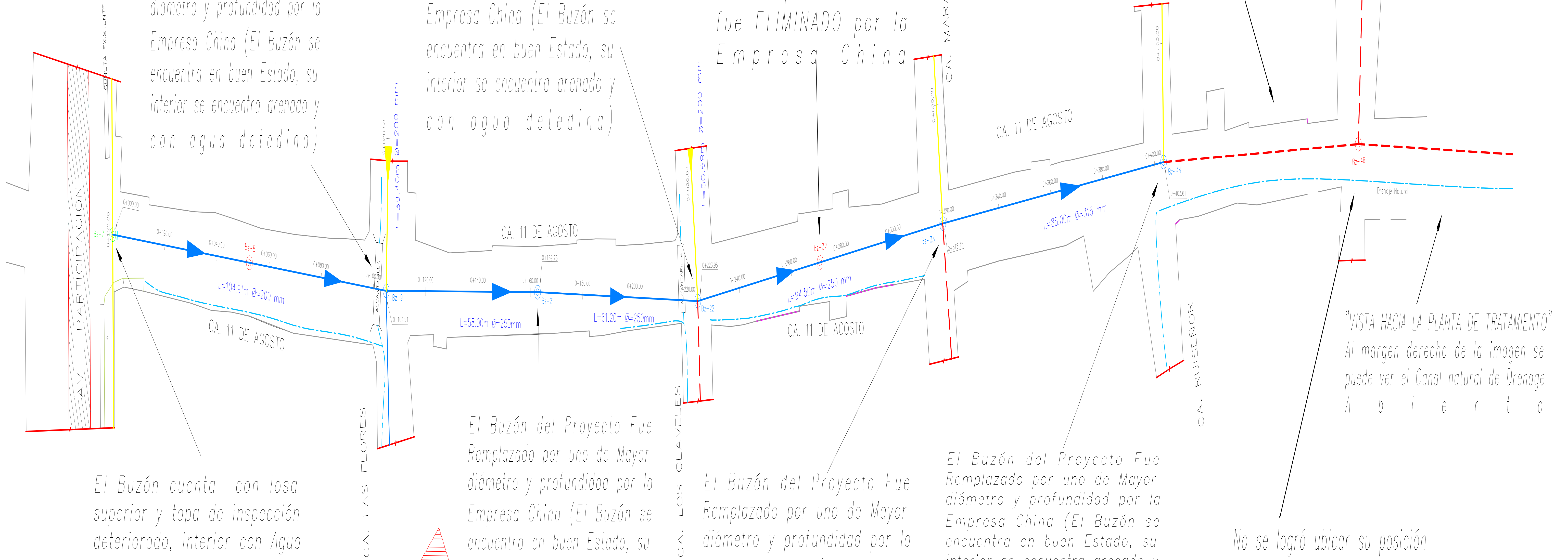
Progresiva 0+000 a 0+403.61  
ESC. 1/1000

El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detenida)

El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detenida)

No se logró ubicar su posición del Buzón según el Proyecto, cual hace constar que dicho Buzón fue ELIMINADO por la Empresa China

Al NO haberse Ejecutado el Buzón hace constar que no fueron ejecutados los tramos de tubería que conectan dicho Buzón.



El Buzón cuenta con losa superior y tapa de inspección deteriorado, interior con Agua detenida y Arenado

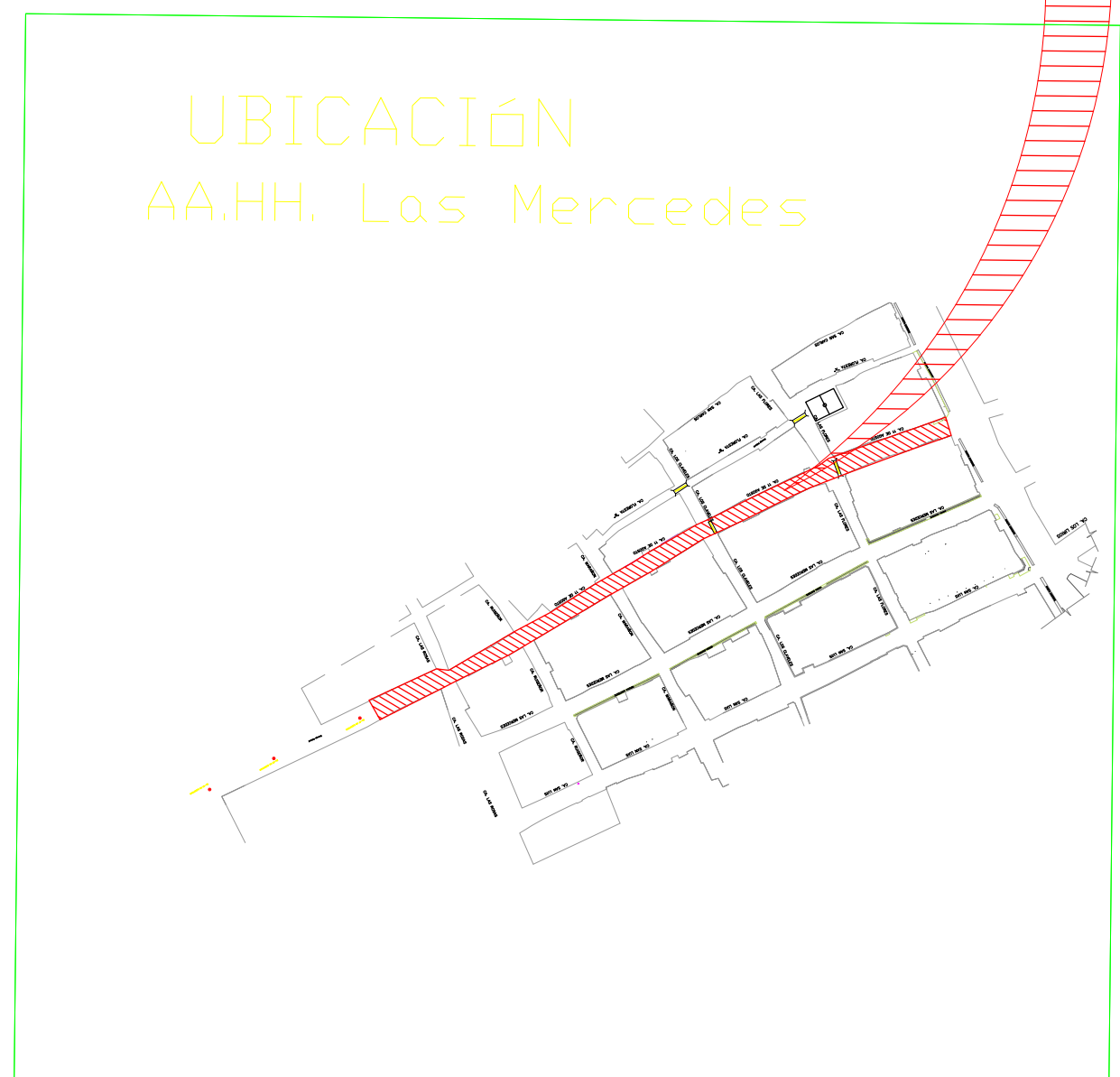
El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detenida)

El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detenida)

El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detenida)

No se logró ubicar su posición del Buzón según el Proyecto, cual hace constar que dicho Buzón NO FUE EJECUTADO

"VISTA HACIA LA PLANTA DE TRATAMIENTO"  
Al margen derecho de la imagen se puede ver el Canal natural de Drenaje Abierto

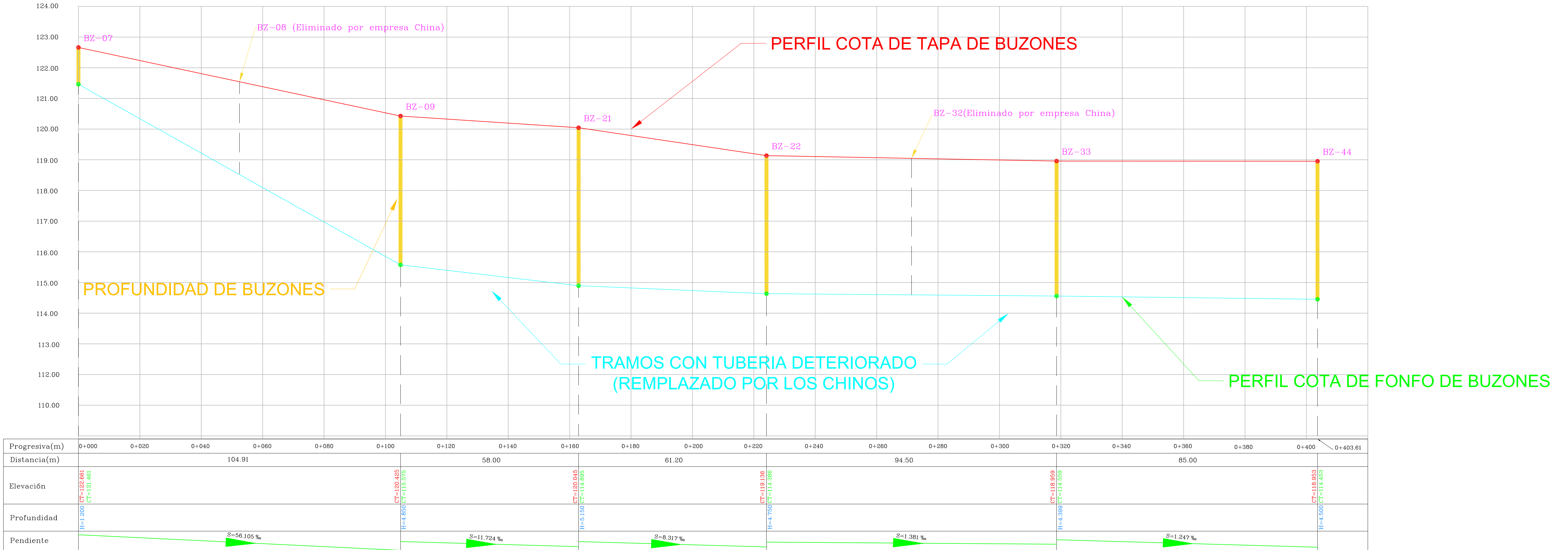


## Legenda

⊗	Bz. No Ejecutado o Eliminado
⊙	Bz. Remplazado (Emp. China)
⊚	Bz. Ejecutados
---	Tramo no Ejecutado
—	Tramo Remp. (Emp.China)
—	Tramo Deteriorado
—	Tramo Bueno
---	Canal de Drenaje Natural

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN 04

Esc. V=1/100



Esc. H=1/1000

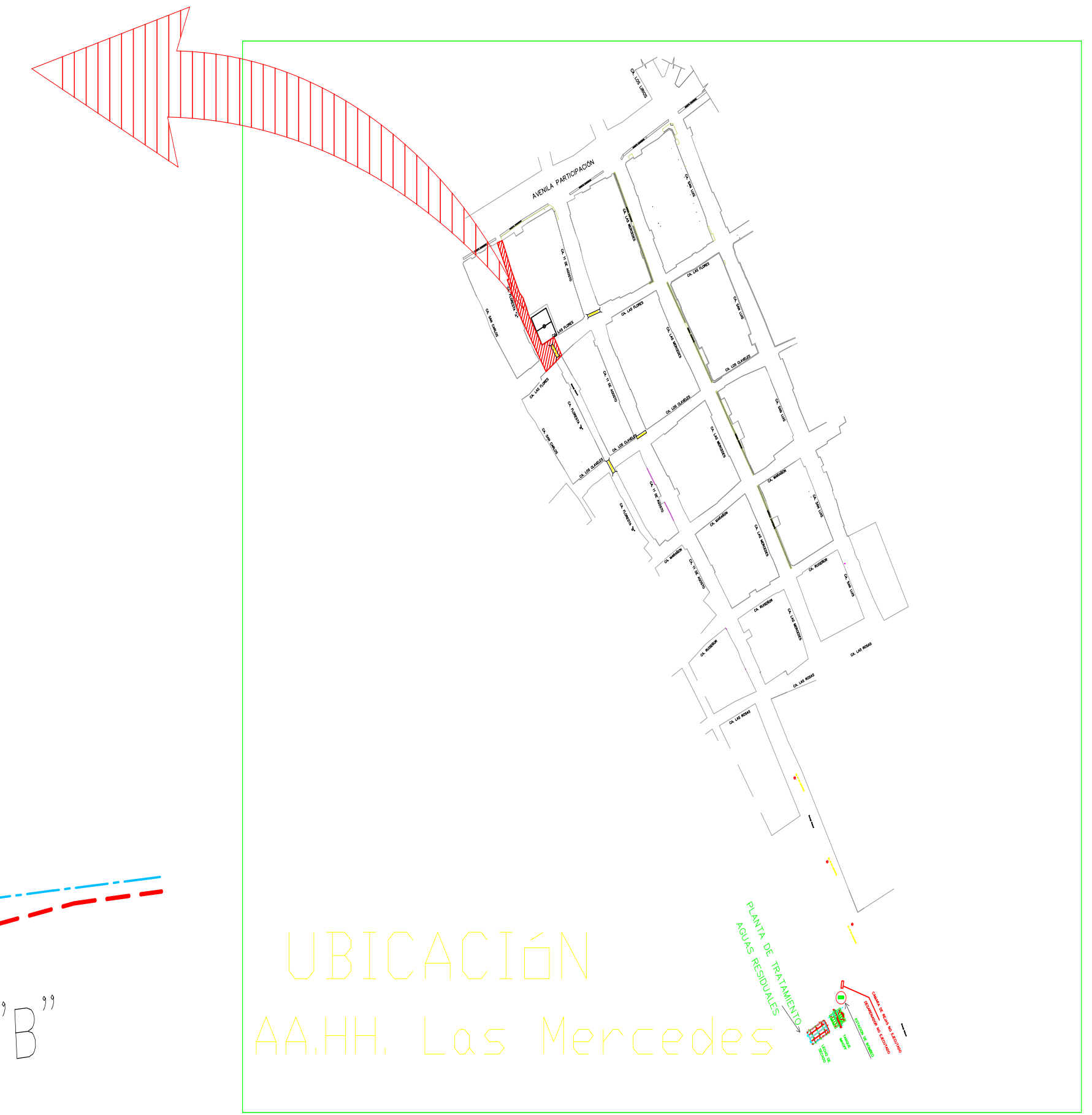
# Perfil Red de Desagüe - Ca. 11 de Agosto

Progresiva 0+000 a 0+403.61



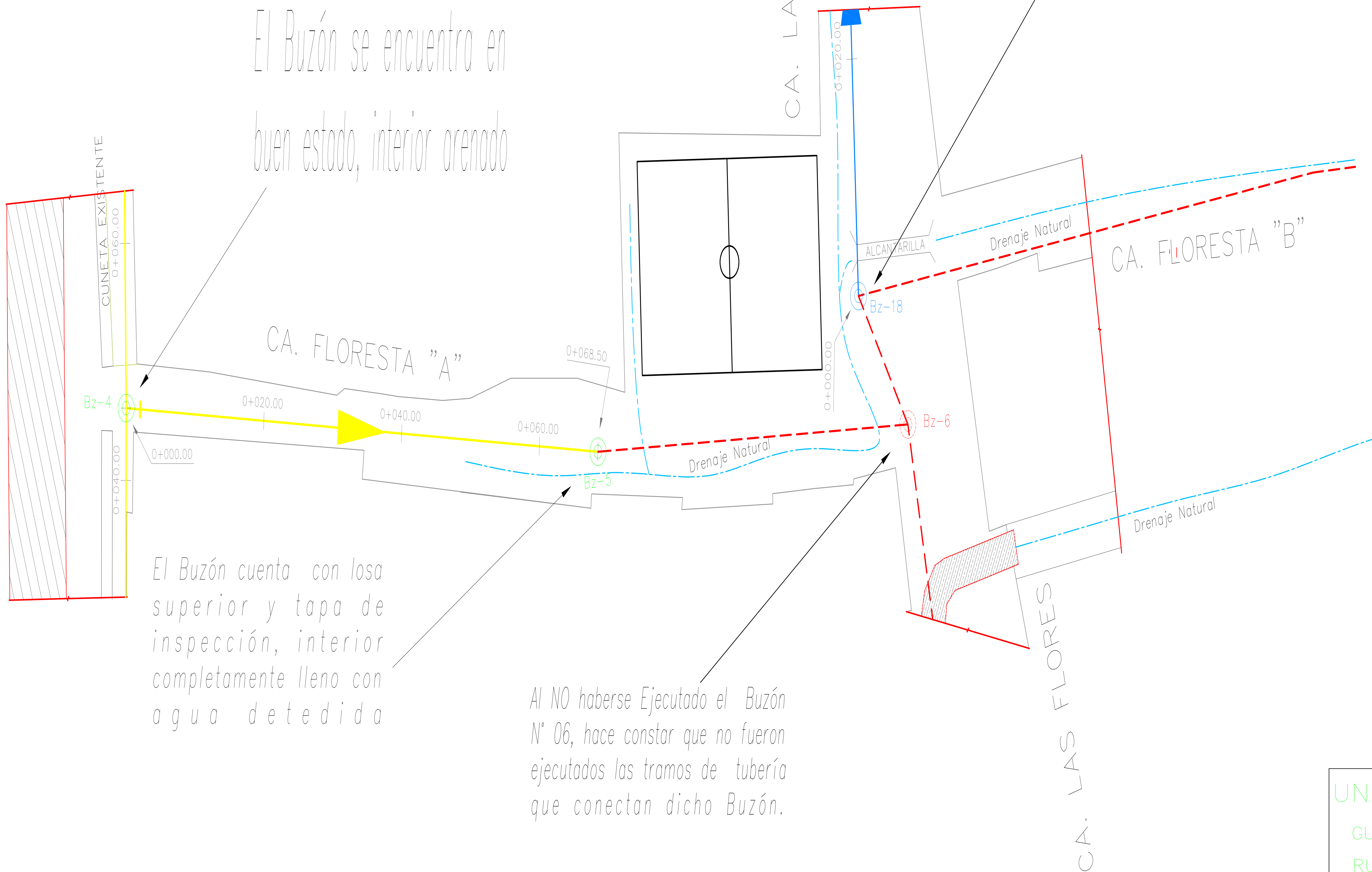
# Planta Red de Desagüe - Ca. Floresta "A"

Progresiva 0+000 a 0+068.50  
 ESC. 1/500



El Buzón del Proyecto Principal Fue Reemplazado por la Empresa China (Bz. En Buen estado, interior con Agua detenida

El Buzón se encuentra en buen estado, interior arenado



El Buzón cuenta con losa superior y tapa de inspección, interior completamente lleno con agua detenida

Al NO haberse Ejecutado el Buzón N° 06, hace constar que no fueron ejecutados los tramos de tubería que conectan dicho Buzón.

## Leyenda

	Bz. No Ejecutado o Eliminado
	Bz. Reemplazado (Emp. China)
	Bz. Ejecutados
	Tramo no Ejecutado
	Tramo Remp. (Emp.China)
	Tramo Deteriorado
	Tramo Bueno
	Canal de Drenaje Natural

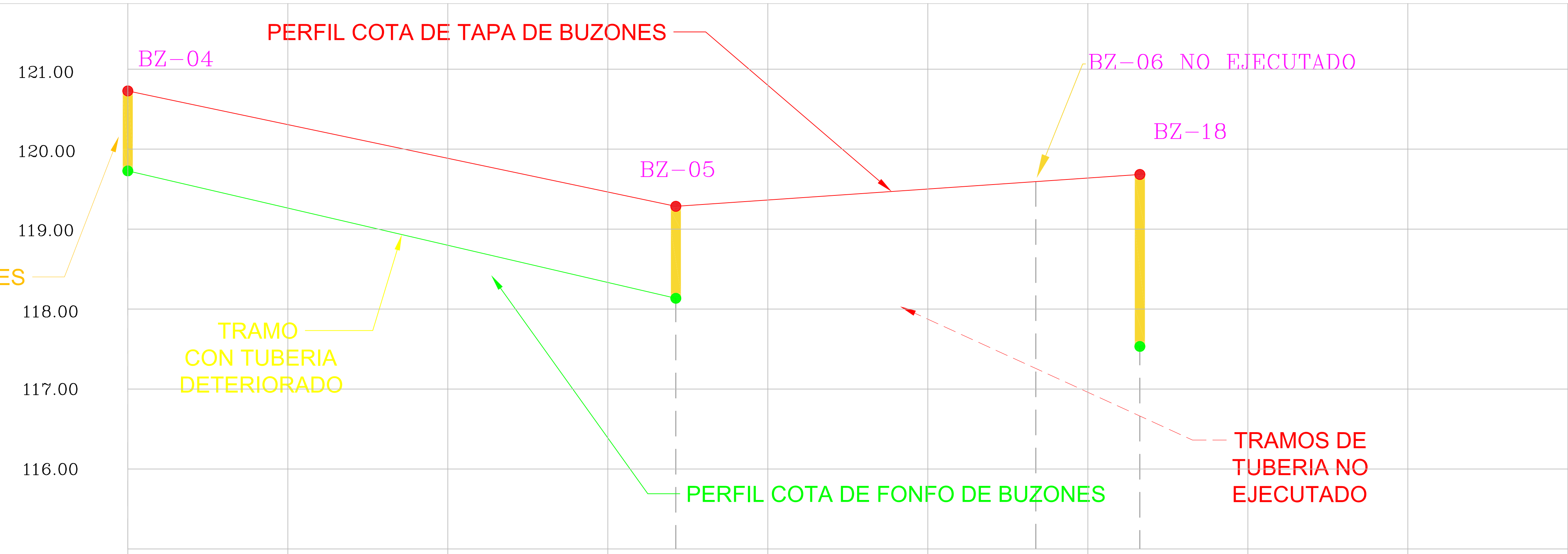
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
 GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
 RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN

05

AV. PARTICIPACIÓN

Esc. V=1/50

PROFUNDIDAD DE BUZONES



Progresiva(m)	0+000	0+020	0+040	0+060	0+068.50	0+080	0+100	0+120	0+126.44
Distancia(m)		68.50				45.00		13.00	
Elevación	CT=120.728 CF=119.728				CT=119.289 CF=118.135			CT=119.683 CF=117.470	
Profundidad	H=1.000				H=1.150			H=2.150	
Pendiente		S=23.255%							

Esc. H=1/500

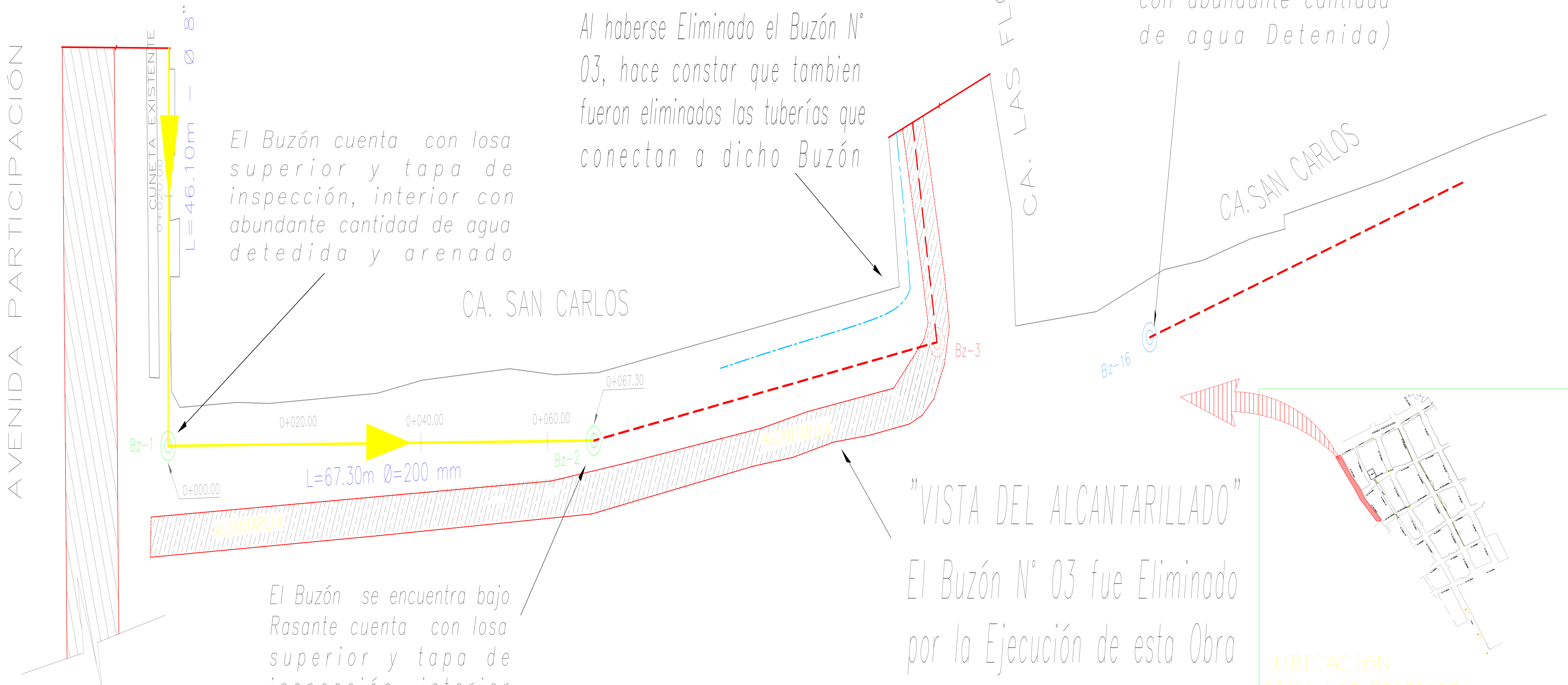
# Perfil Red de Desagüe - Ca. Floresta "A"

Progresiva 0+000 a 0+068.50

# Planta Red de Desagüe - Ca. San Carlos

Progresiva 0+000 a 0+067.30

ESC. 1/500



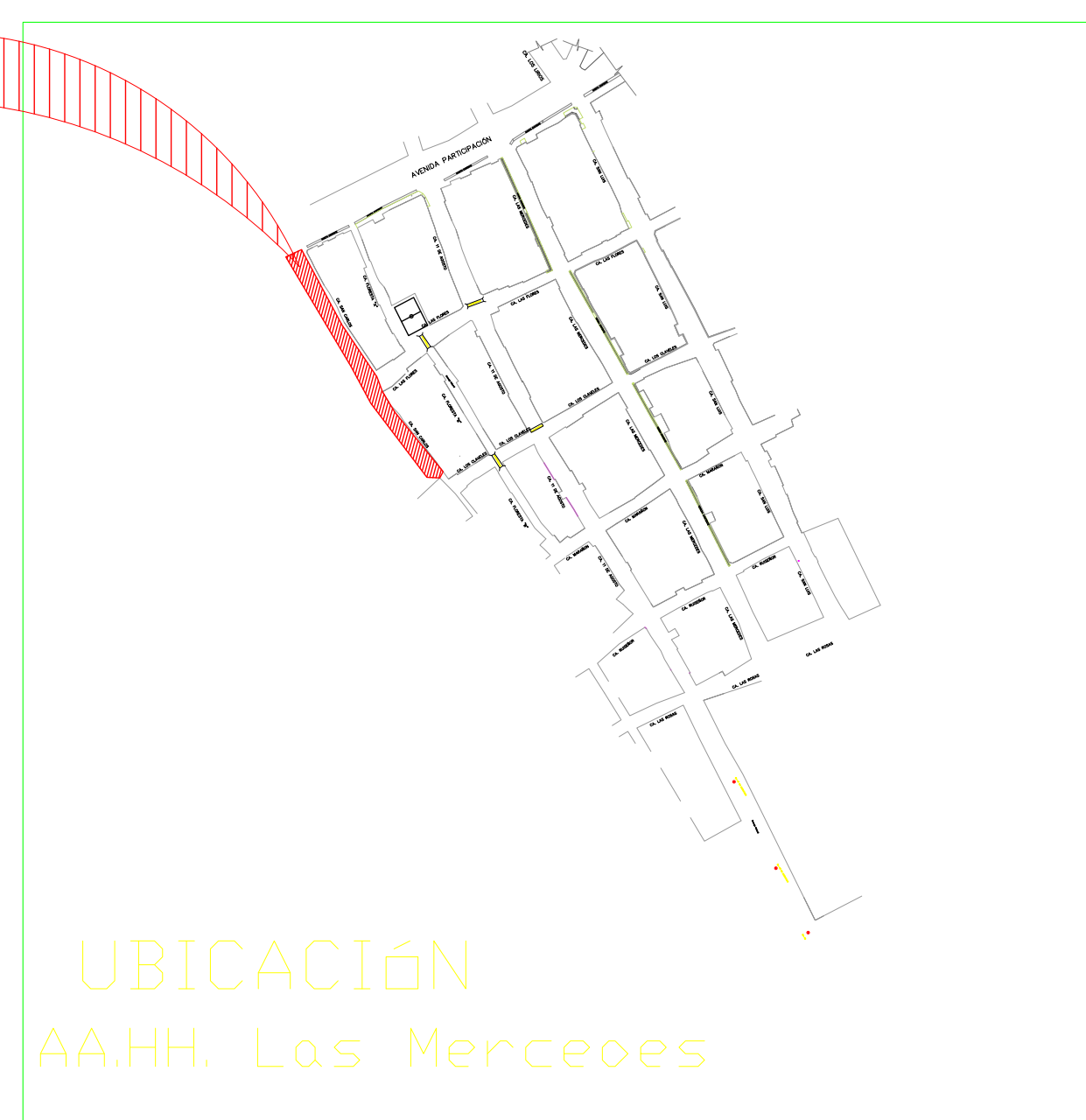
El Buzón cuenta con losa superior y tapa de inspección, interior con abundante cantidad de agua detedida y arenado

Al haberse Eliminado el Buzón N° 03, hace constar que tambien fueron eliminados las tuberías que conectan a dicho Buzón

El Buzón se encuentra bajo Rasante cuenta con losa superior y tapa de inspección, interior completamente lleno con agua detedida y arenado

El Buzon del Proyecto Principal fue Reemplazado por la Empresa China (Bz. en Buen estado, interior con abundante cantidad de agua Detenida)

"VISTA DEL ALCANTARILLADO"  
El Buzón N° 03 fue Eliminado por la Ejecución de esta Obra



UBICACIÓN  
AA.HH. Las Mercedes

## Leyenda

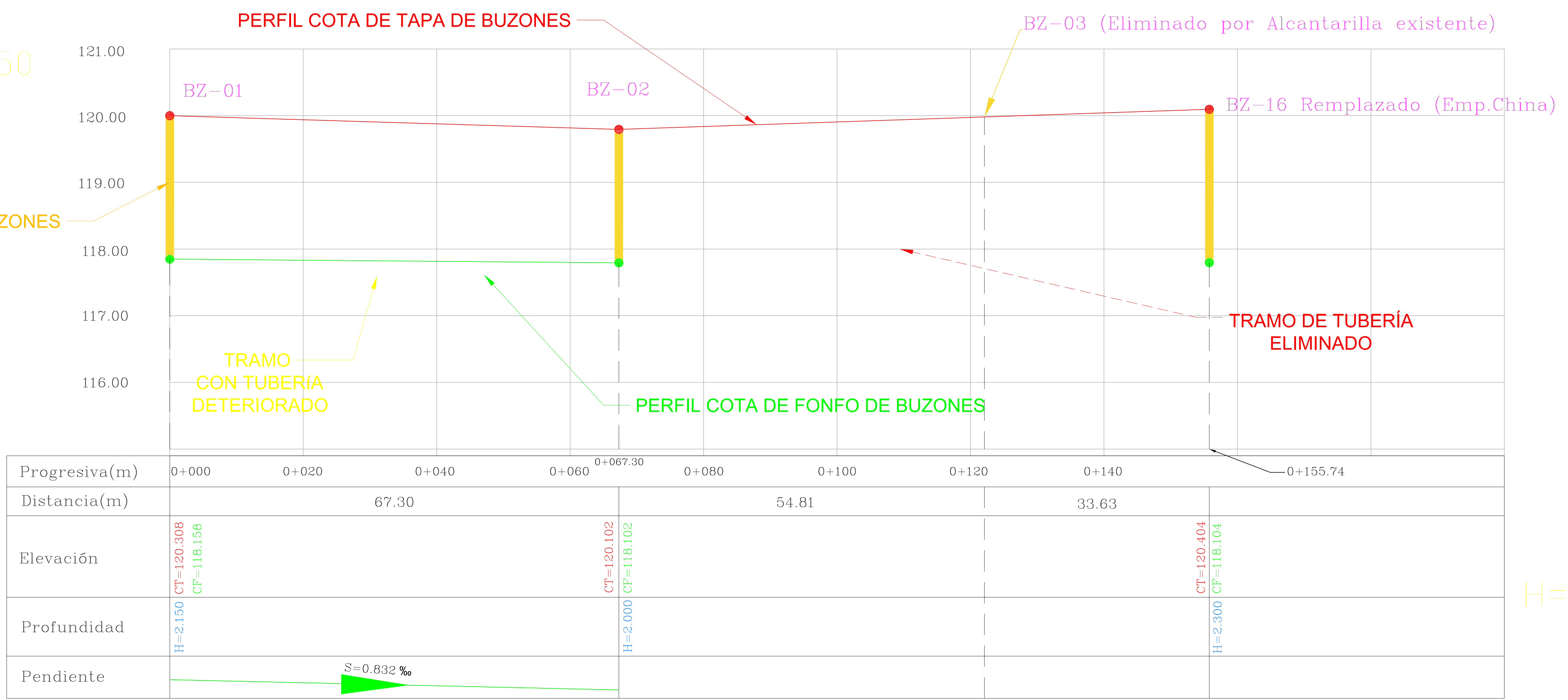
⊙	Bz. No Ejecutado o Eliminado
⊙	Bz. Reemplazado (Emp. China)
⊙	Bz. Ejecutados
---	Tramo no Ejecutado
—	Tramo Remp. (Emp.China)
—	Tramo Deteriorado
—	Tramo Bueno
---	Canal de Drenaje Natural

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO 06  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN



Esc. V=1/50

PROFUNDIDAD DE BUZONES



H=1/500

# Perfil Red de Desagüe - Ca. San Carlos

Progresiva 0+000 a 0+067.30

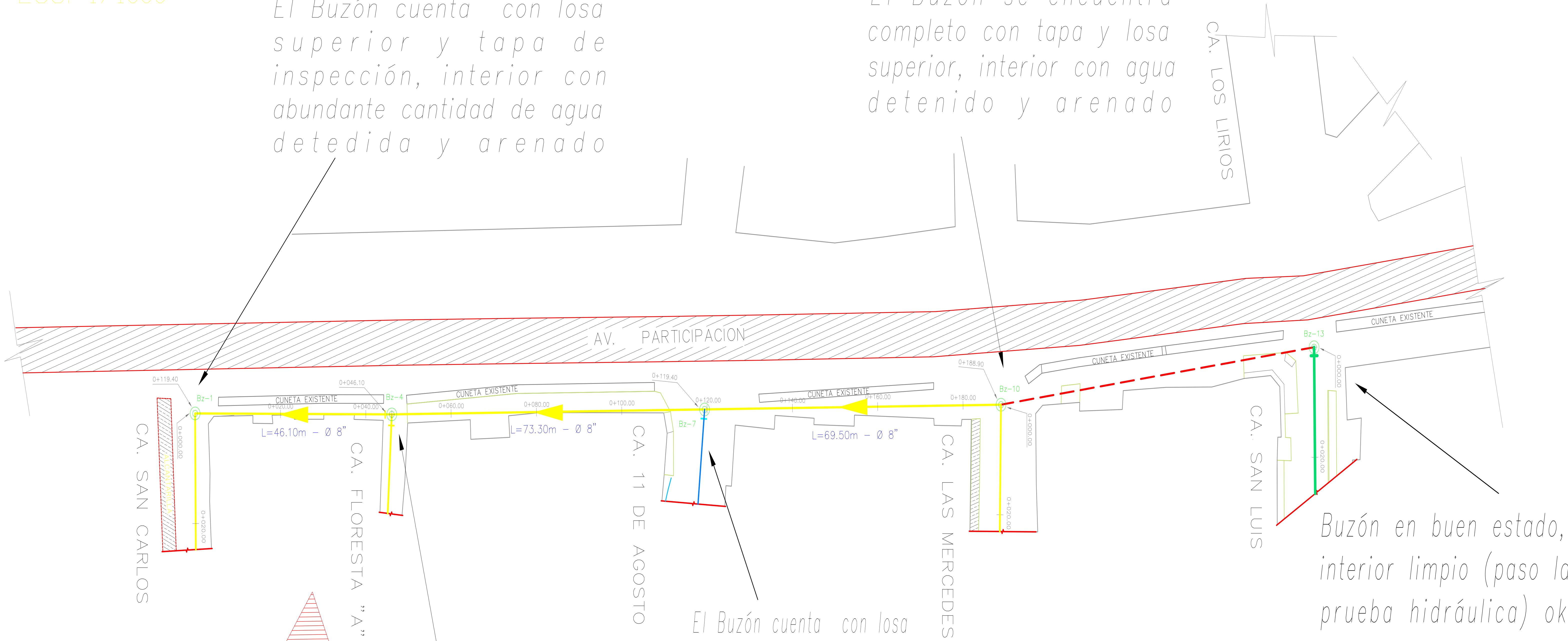
# Planta Red de Desagüe - Av. Participación

Progresiva 0+000 a 0+188.90

ESC. 1/1000

El Buzón cuenta con losa superior y tapa de inspección, interior con abundante cantidad de agua detedida y arenado

El Buzón se encuentra completo con tapa y losa superior, interior con agua detenido y arenado



Buzón en buen estado, interior limpio (paso la prueba hidráulica) ok

El Buzón cuenta con losa superior y tapa de inspección deteriorado, interior con Agua detenida y Arenado

El Buzón se encuentra en buen estado, interior arenado

UBICACIÓN  
AA.HH. Las Mercedes



## Leyenda

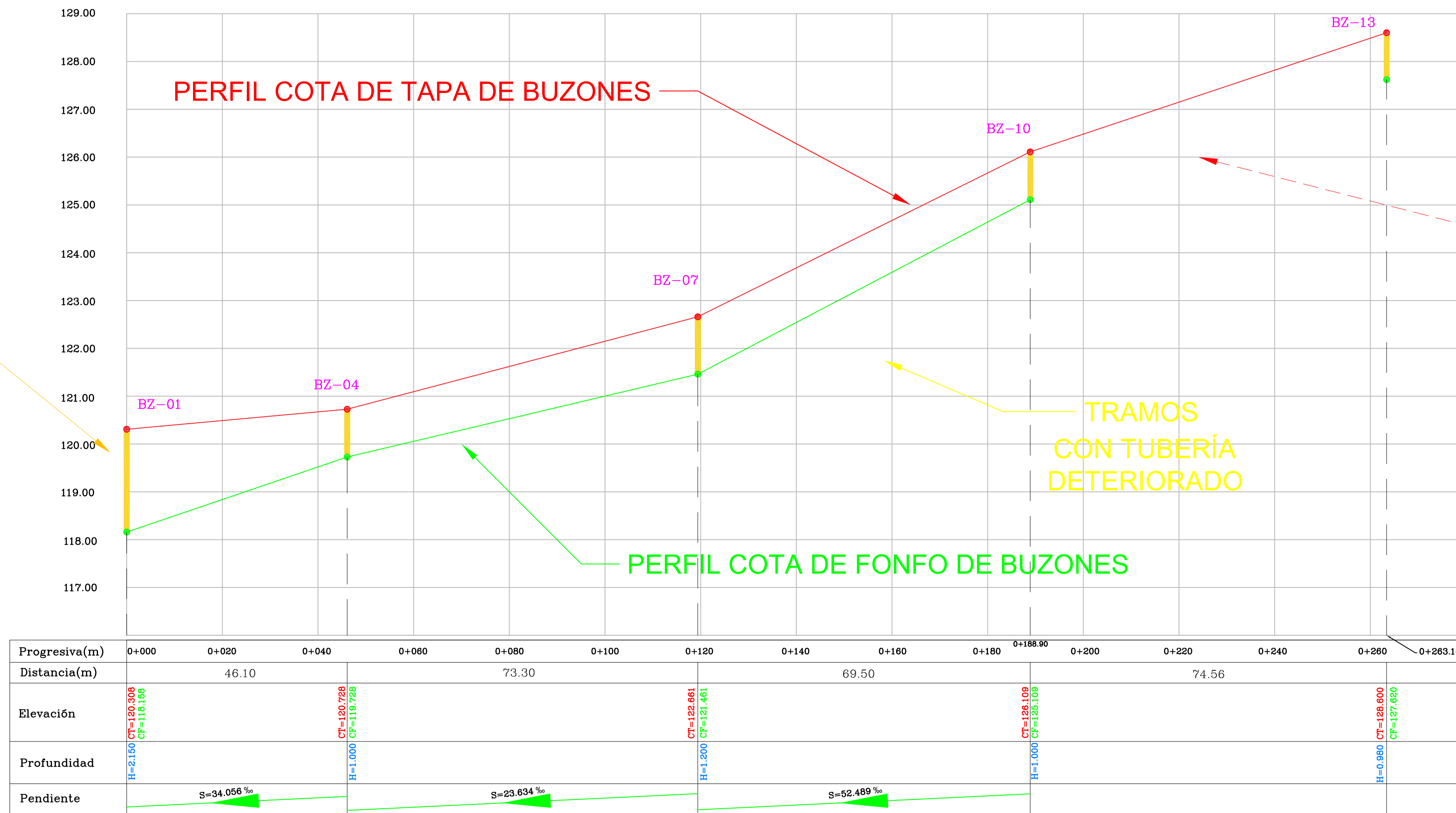
	<b>Bz. No Ejecutado o Eliminado</b>
	<b>Bz. Reemplazado (Emp. China)</b>
	<b>Bz. Ejecutados</b>
	<b>Tramo no Ejecutado</b>
	<b>Tramo Remp. (Emp.China)</b>
	<b>Tramo Deteriorado</b>
	<b>Tramo Bueno</b>
	<b>Canal de Drenaje Natural</b>

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO 07  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN



Esc: V=1/100

PROFUNDIDAD DE BUZONES



TRAMO DE TUNERÍA NO EJECUTADO

TRAMOS CON TUBERÍA DETERIORADO

PERFIL COTA DE FONFO DE BUZONES

PERFIL COTA DE TAPA DE BUZONES

Esc: H=1/1000

# Perfil Red de Desagüe - Av. Participación

Progresiva 0+000 a 0+188.90

# Planta Red de Desagüe - Ca. Las Flores

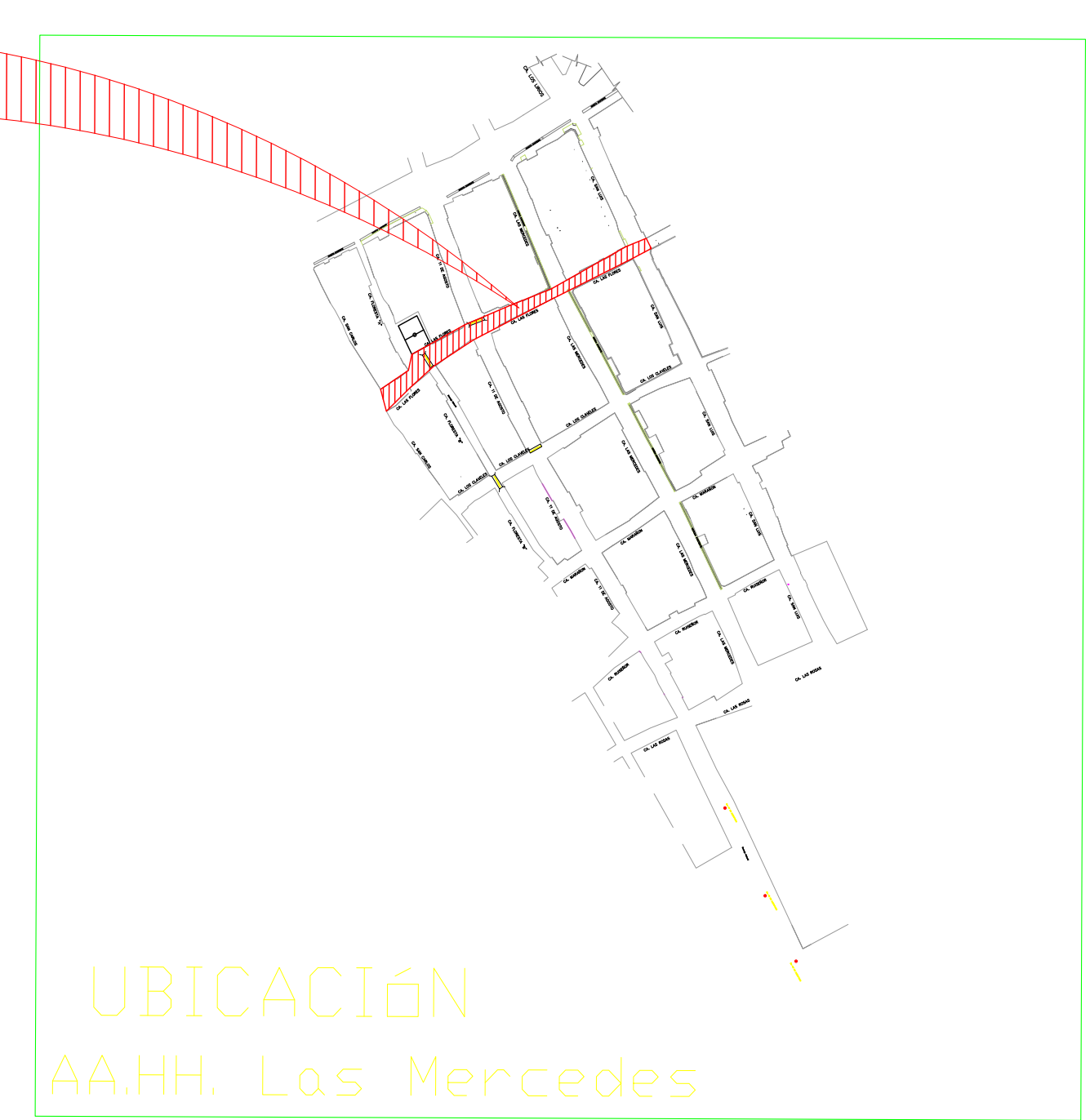
Progresiva 0+000 a 0+208.10  
 ESC. 1/1000

Al NO haberse Ejecutado los siguientes Buzones, hace constar que No fue Ejecutado la tubería que conectan a dichos Buzones

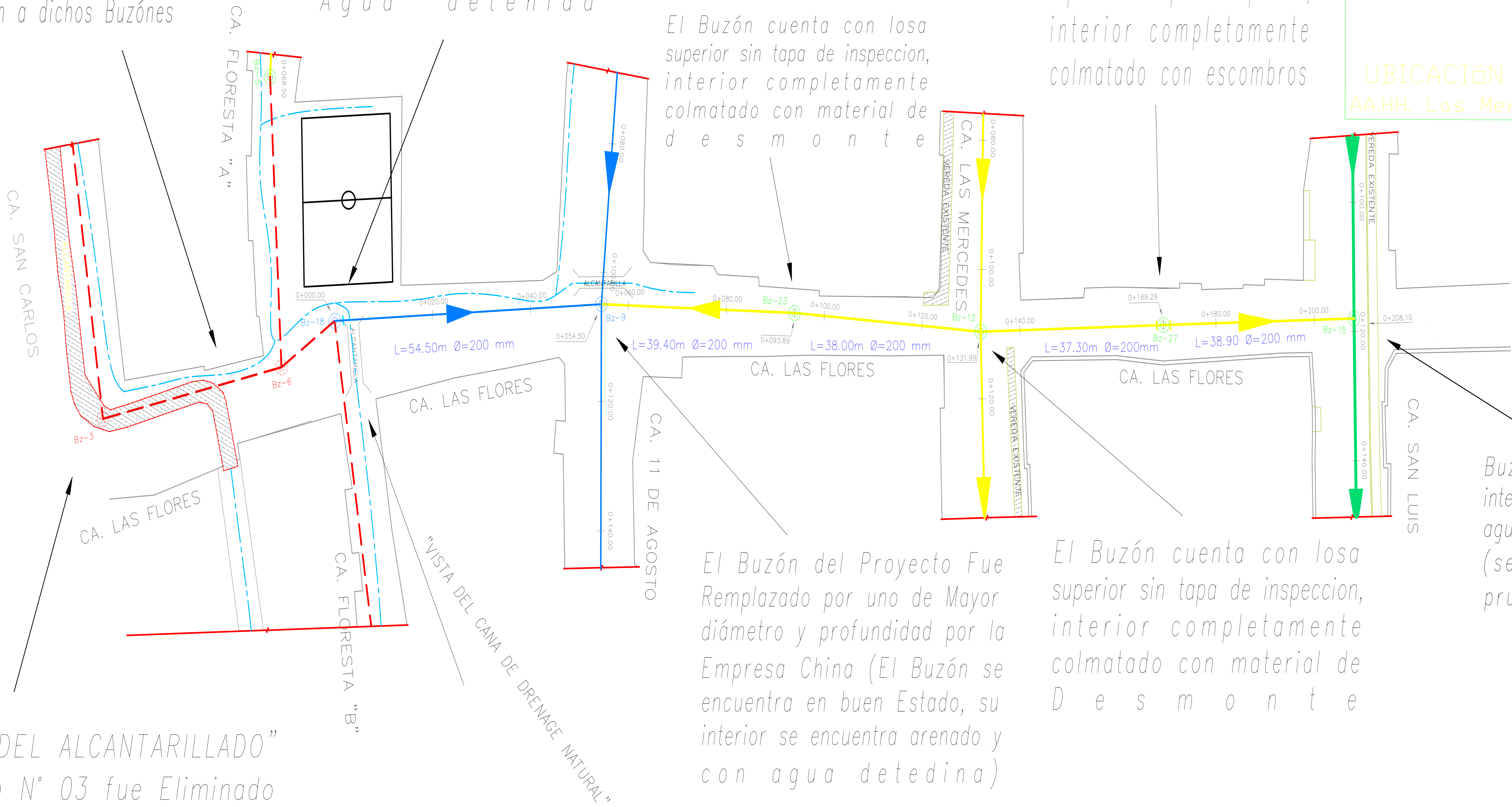
El Buzón del Proyecto Principal Fue Remplazado por la Empresa China (Bz. En Buen estado, interior con Agua detenida

El Buzón cuenta con losa superior sin tapa de inspeccion, interior completamente colmatado con material de desmonte

El Buzón cuenta con losa superior sin tapa de inspeccion, interior completamente colmatado con escombros



UBICACIÓN  
 AA.HH. Las Mercedes



"VISTA DEL ALCANTARILLADO"  
 El Buzón N° 03 fue Eliminado por la Ejecución de esta Obra

El Buzón del Proyecto Fue Remplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detedina)

El Buzón cuenta con losa superior sin tapa de inspeccion, interior completamente colmatado con material de D e s m o n t e

Buzón en buen eslado, interior se encontraba con agua detenido y arenado (se limpió y pasó la prueba hidráulica) ok

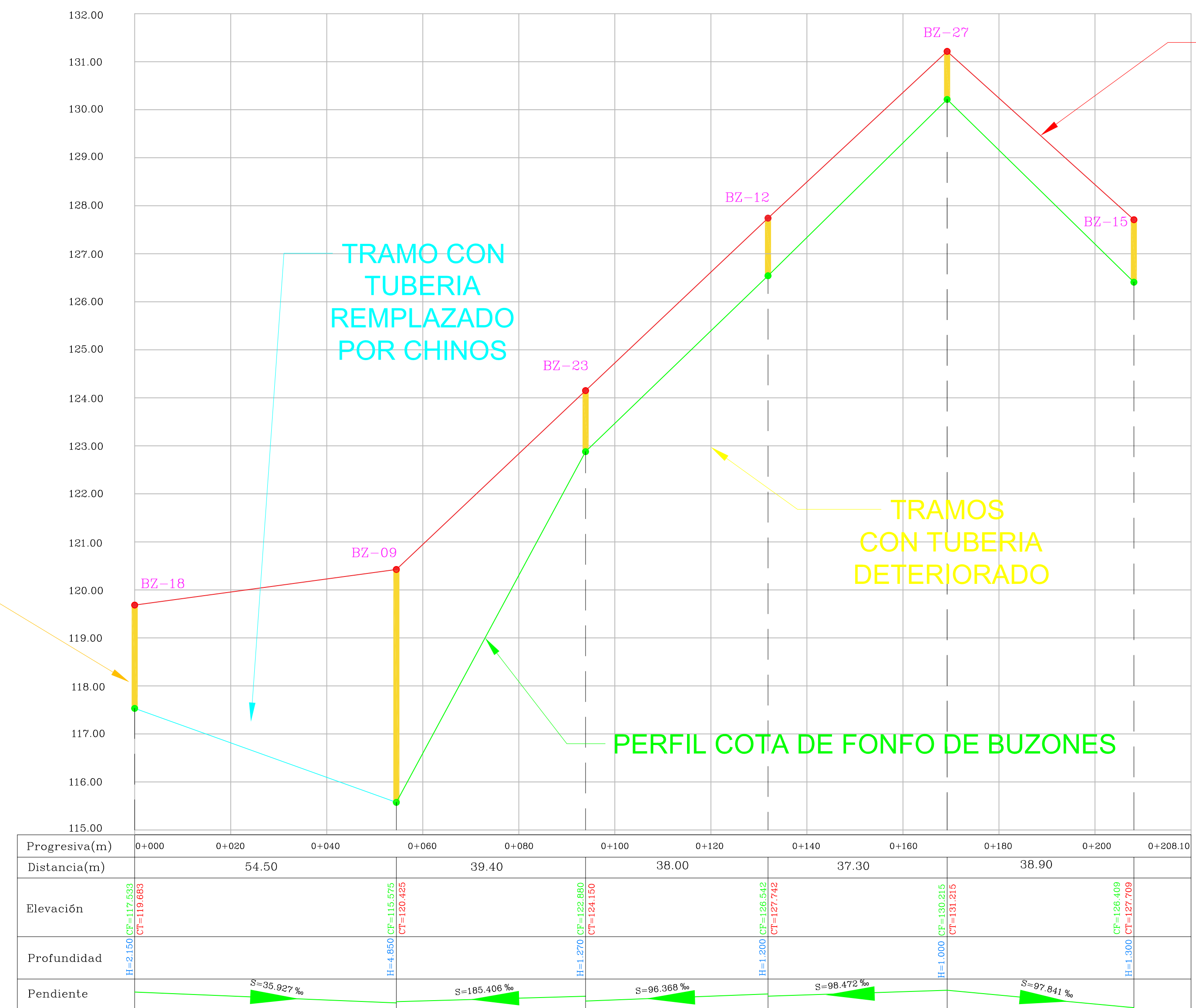
## Leyenda

	<b>Bz. No Ejecutado o Eliminado</b>
	<b>Bz. Remplazado (Emp. China)</b>
	<b>Bz. Ejecutados</b>
	<b>Tramo no Ejecutado</b>
	<b>Tramo Remp. (Emp.China)</b>
	<b>Tramo Deteriorado</b>
	<b>Tramo Bueno</b>
	<b>Canal de Drenaje Natural</b>

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
 GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
 RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN

Esc: V=1/100

PROFUNDIDAD DE BUZONES



PERFIL COTA DE TAPA DE BUZONES

TRAMOS CON TUBERIA DETERIORADO

PERFIL COTA DE FONFO DE BUZONES

Esc: H=1/1000

# Perfil Red de Desagüe - Ca. Las Flores

Progresiva 0+000 a 0+208.10

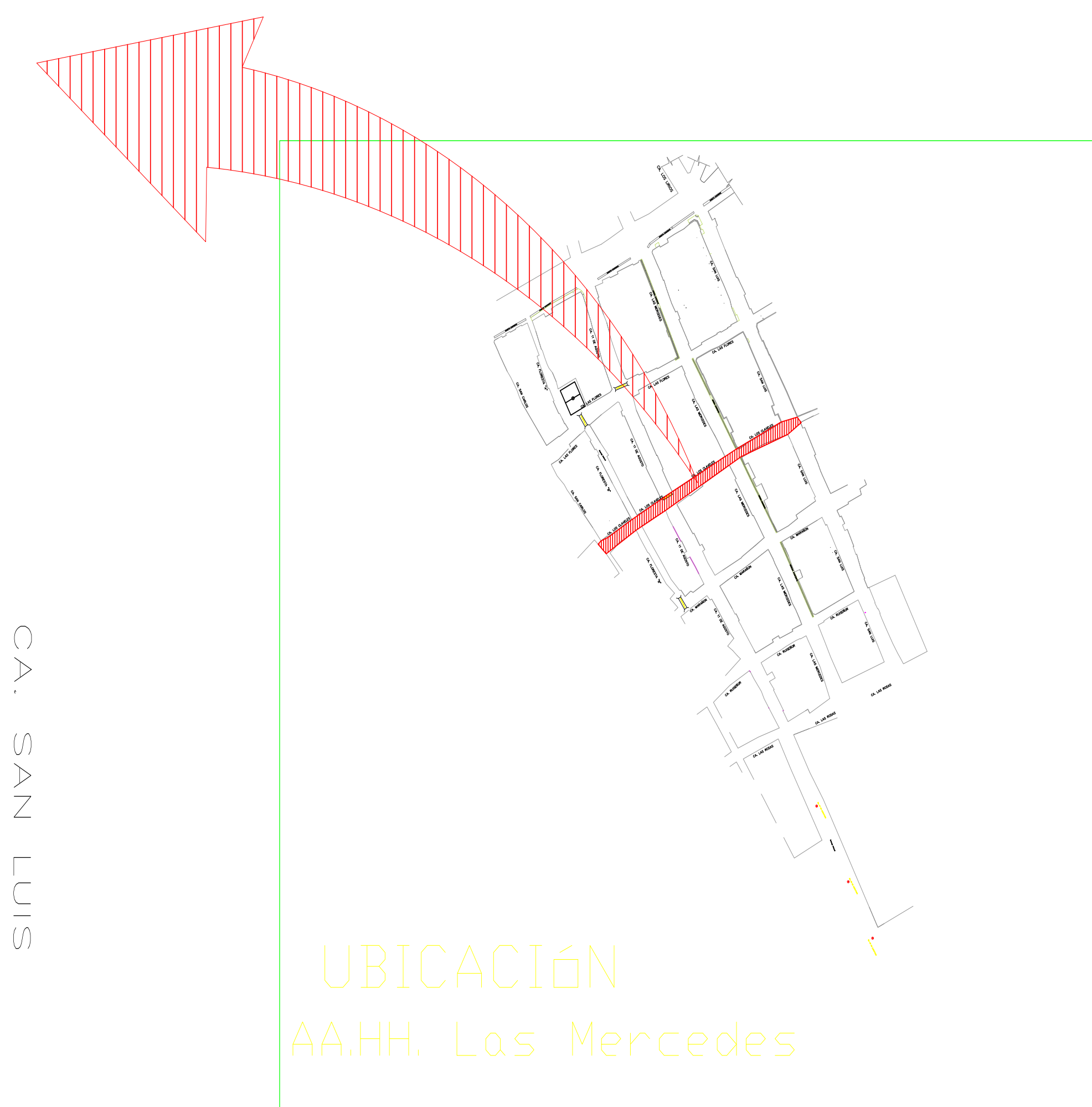
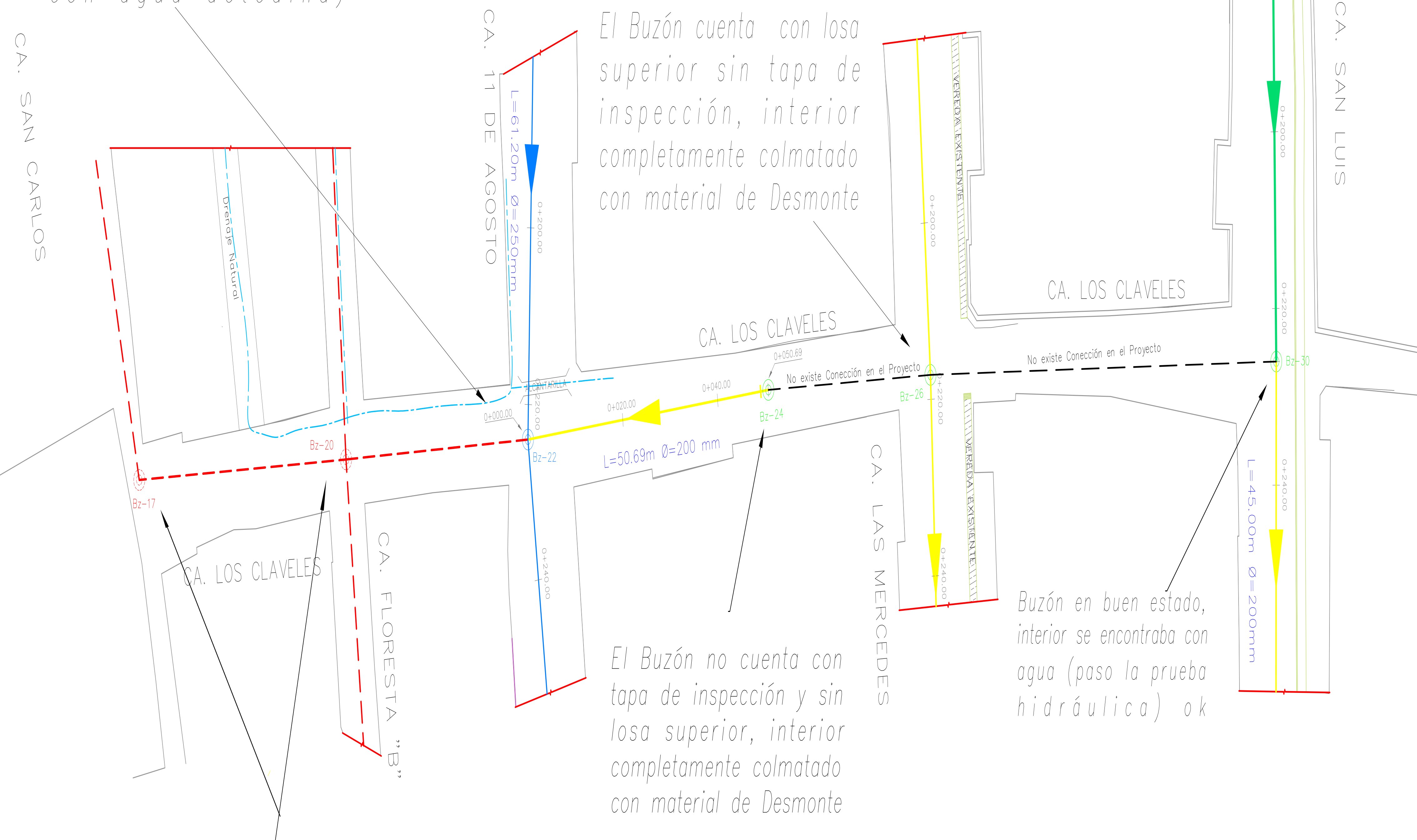


# Planta Red de Desagüe - Ca. Los Claveles

Progresiva 0+000 a 0+157.69

ESC. 1/750

El Buzón del Proyecto Fue Reemplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detedina)



## Levenda

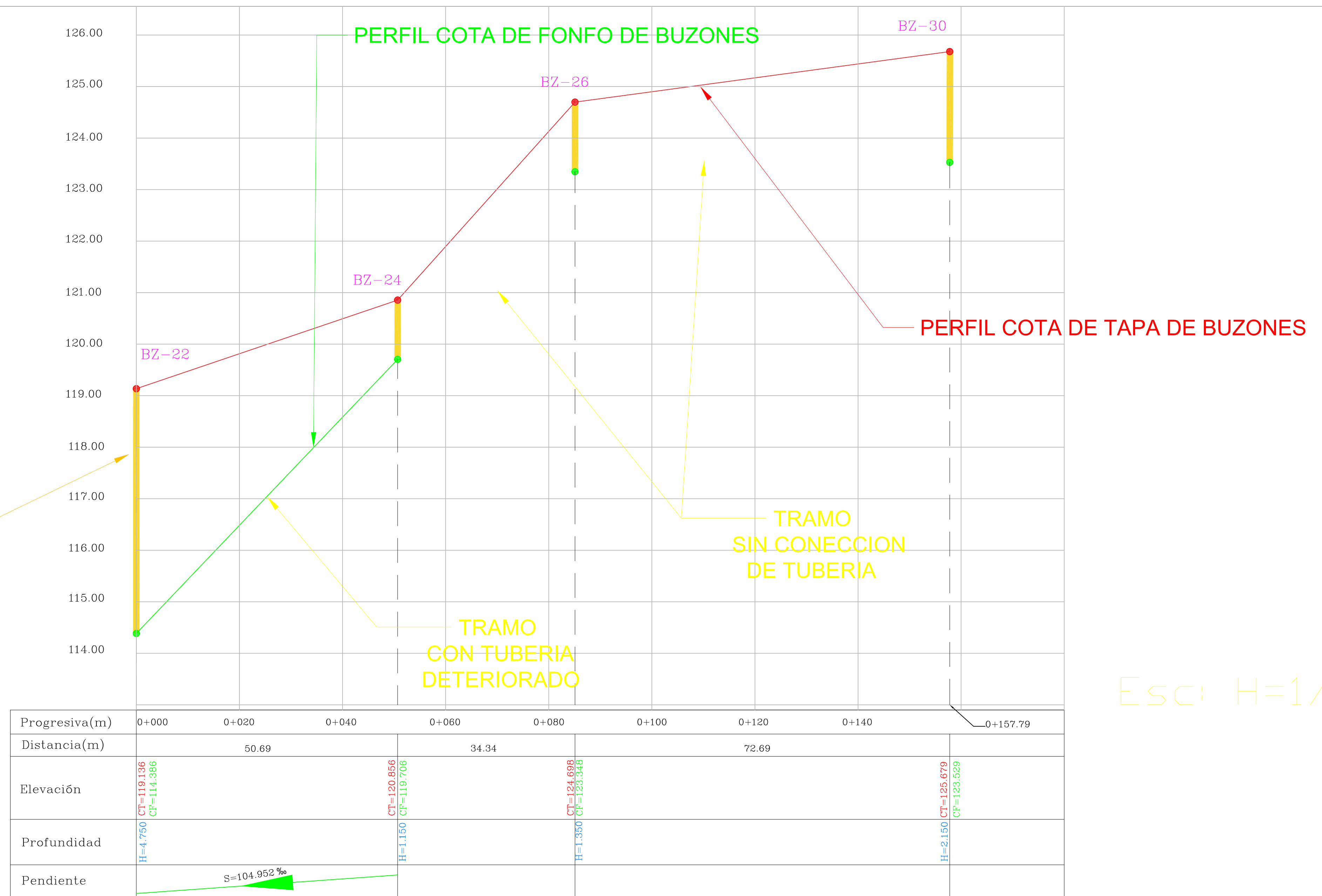
	Bz. No Ejecutado o Eliminado
	Bz. Reemplazado (Emp. China)
	Bz. Ejecutados
	Tramo no Ejecutado
	Tramo Remp. (Emp.China)
	Tramo Deteriorado
	Tramo Bueno
	Canal de Drenaje Natural

Al NO haberse Ejecutado los Buzones N° 17 y 20 respectivamente, hace constar que tampoco fueron ejecutados los tramos de tubería.

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO 09  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN

Esc: V=1/75

PROFUNDIDAD DE BUZONES



Esc: H=1/750

# Perfil Red de Desagüe - Ca. Los Claveles

Progresiva 0+000 a 0+157.69

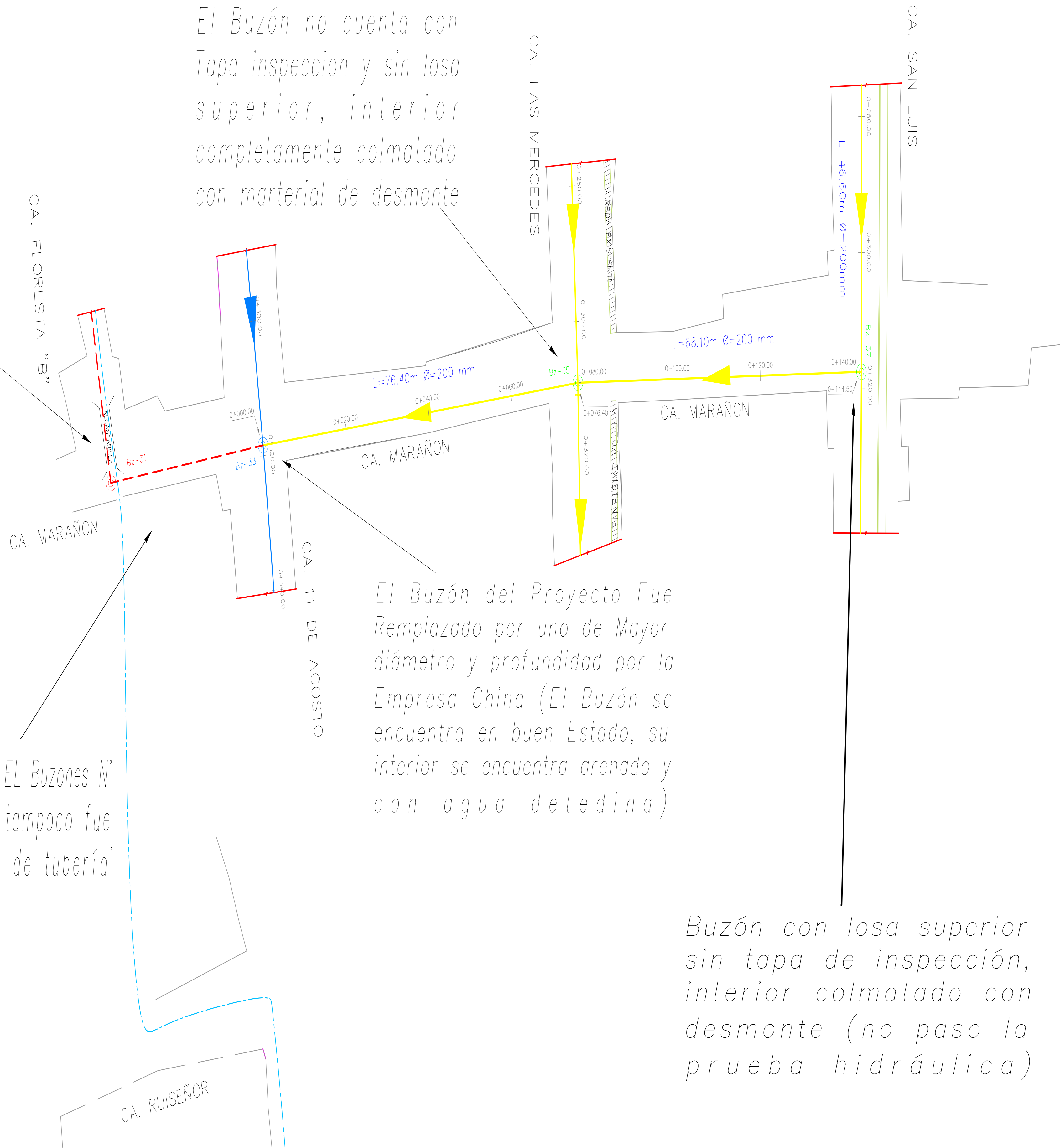
# Planta Red de Desagüe - Ca. Marañon

Progresiva 0+000 a 0+144.50

ESC. 1/750

El Buzón no cuenta con Tapa inspeccion y sin losa superior, interior completamente colmatado con material de desmonte

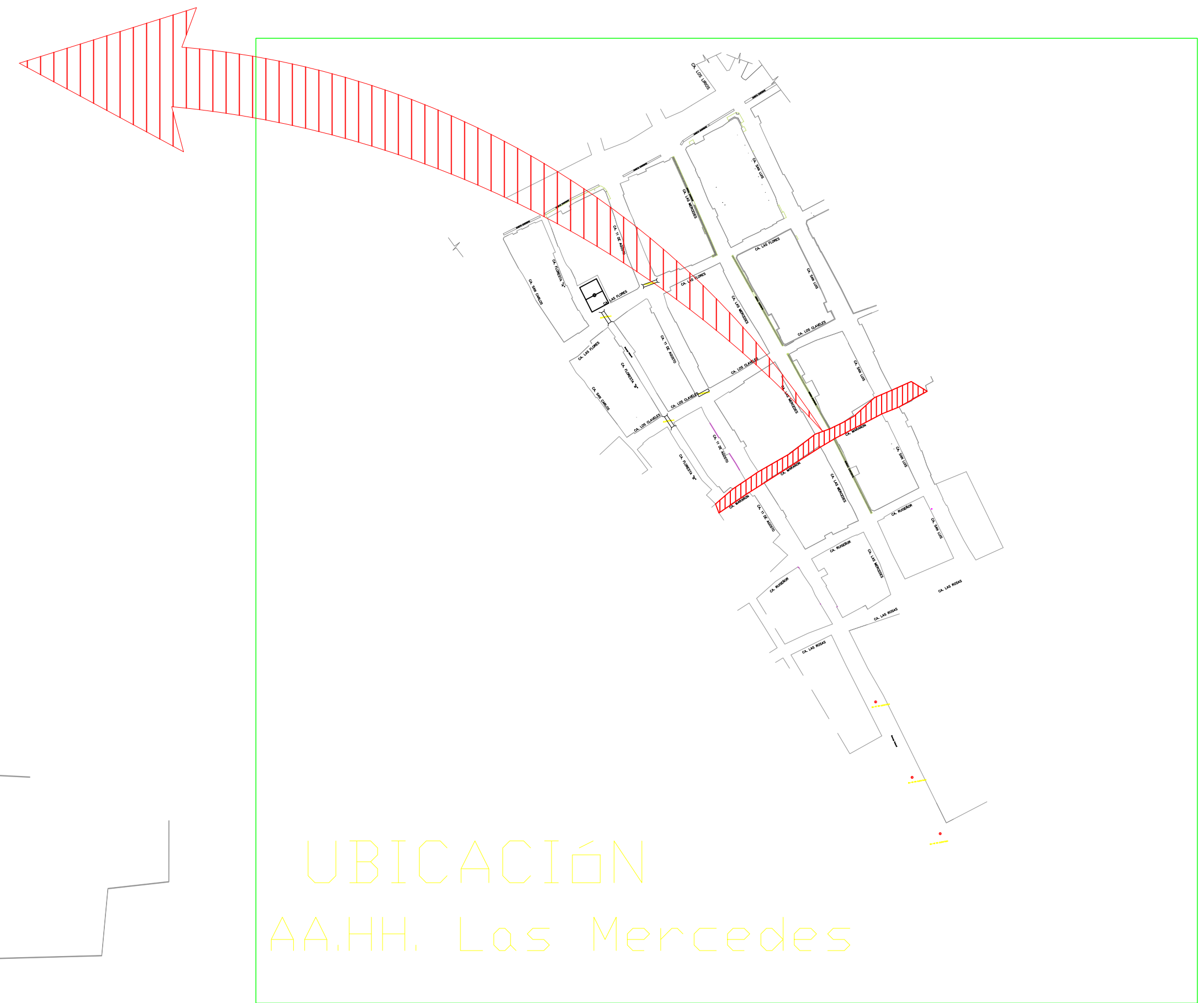
"VISTA DEL CANAL DE DRENAJE NATURAL"



El Buzón del Proyecto Fue Reemplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detedina)

Al NO haberse Ejecutado EL Buzones N° 31, hace constar que tampoco fue ejecutado los tramos de tubería

Buzón con losa superior sin tapa de inspección, interior colmatado con desmonte (no paso la prueba hidráulica)



UBICACIÓN  
AA.HH. Las Mercedes

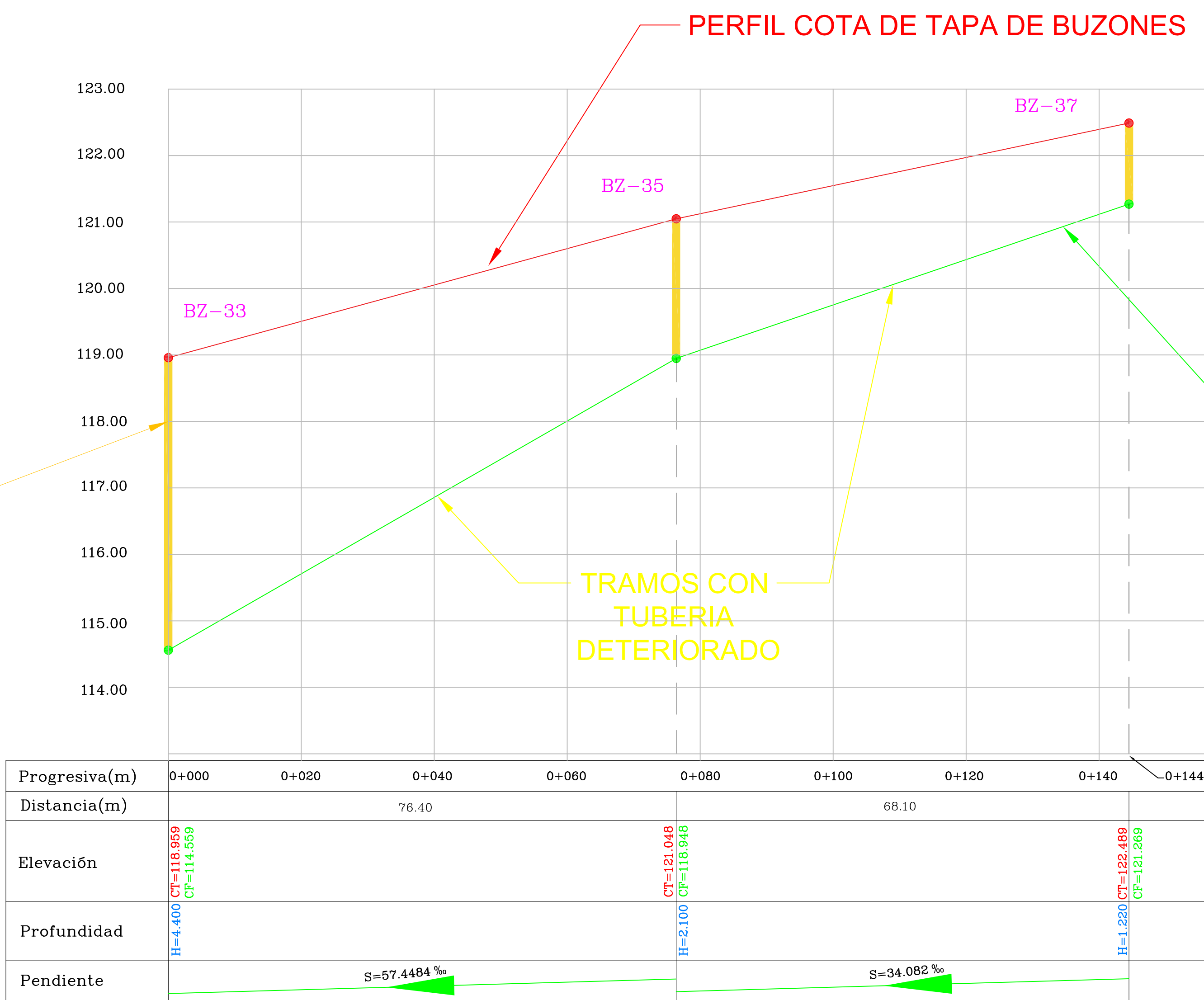
## Leyenda

	Bz. No Ejecutado o Eliminado
	Bz. Reemplazado (Emp. China)
	Bz. Ejecutados
	Tramo no Ejecutado
	Tramo Remp. (Emp.China)
	Tramo Deteriorado
	Tramo Bueno
	Canal de Drenaje Natural

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN

Esc: V=1/75

PROFUNDIDAD DE BUZONES



Esc: H=1/750

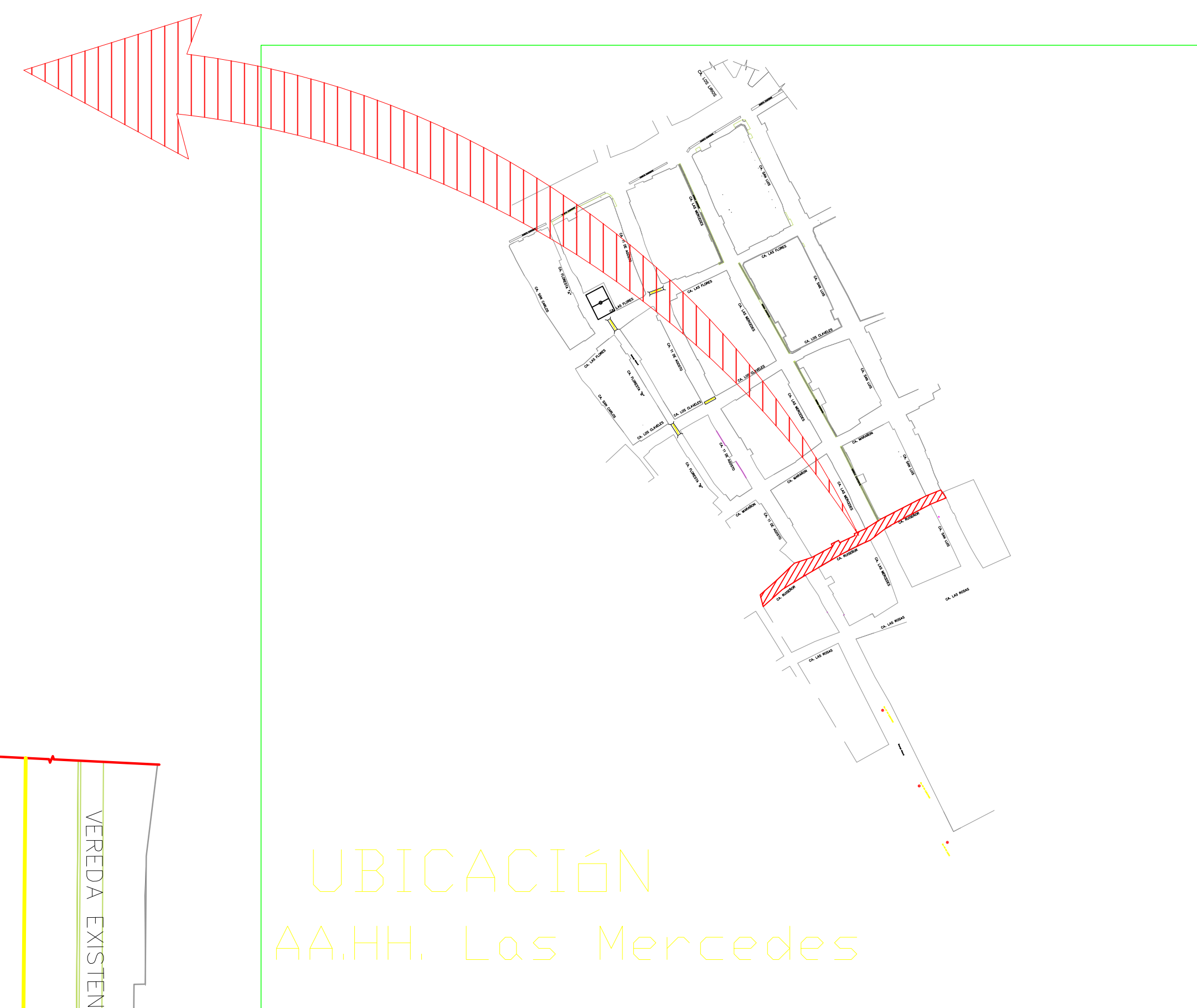
# Perfil Red de Desagüe - Ca. Marañon

Progresiva 0+000 a 0+144.50



# Planta Red de Desagüe - Ca. Ruiseñor

Progresiva 0+000 a 0+133.00  
 ESC. 1/750



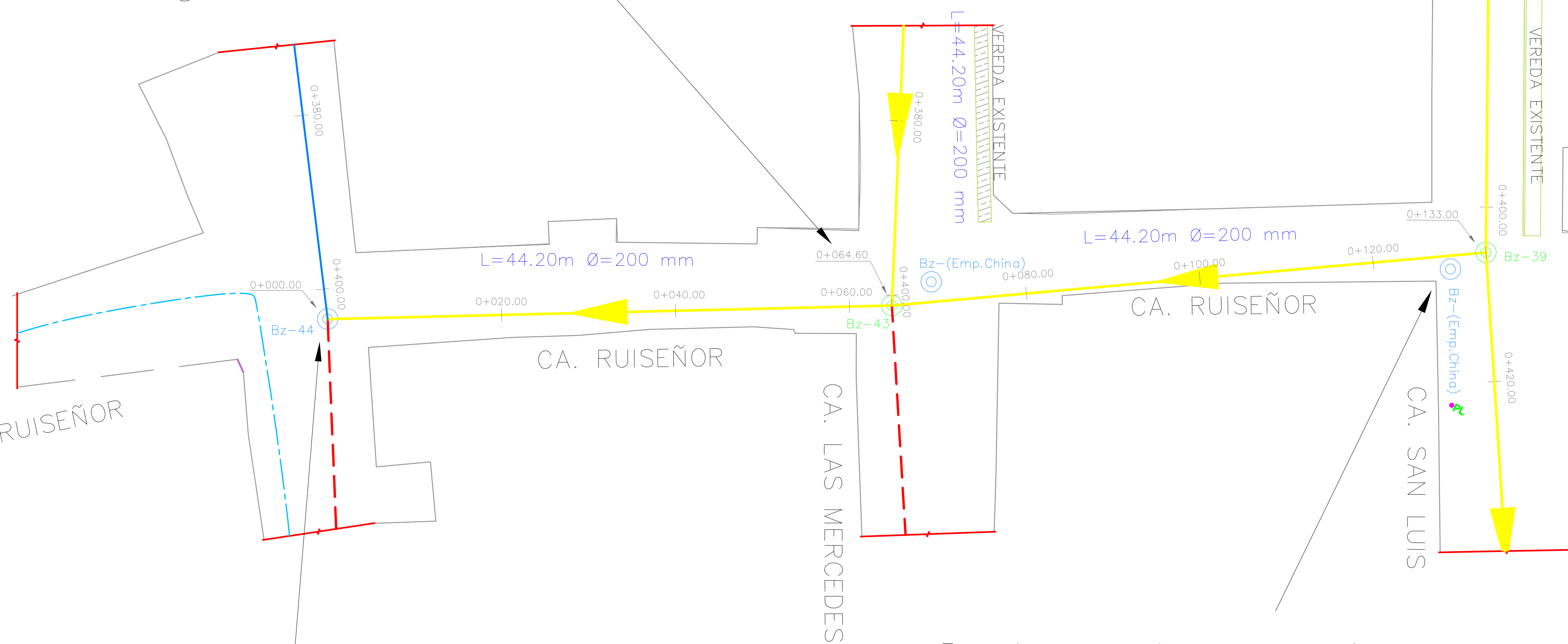
UBICACIÓN  
 AA.HH. Las Mercedes

## Leyenda

	<b>Bz. No Ejecutado o Eliminado</b>
	<b>Bz. Reemplazado (Emp. China)</b>
	<b>Bz. Ejecutados</b>
	<b>Tramo no Ejecutado</b>
	<b>Tramo Remp. (Emp.China)</b>
	<b>Tramo Deteriorado</b>
	<b>Tramo Bueno</b>
	<b>Canal de Drenaje Natural</b>

*El Buzón con losa superior y sin Tapa de inspección, interior completamente colmatado con material de desmonte*

CA. 11 DE AGOSTO



*El Buzón del Proyecto Fue Reemplazado por uno de Mayor diámetro y profundidad por la Empresa China (El Buzón se encuentra en buen Estado, su interior se encuentra arenado y con agua detedina)*

*Buzón con losa superior y con tapa de inspección destruido, interior colmatado con desmonte (no paso la prueba hidráulica)*

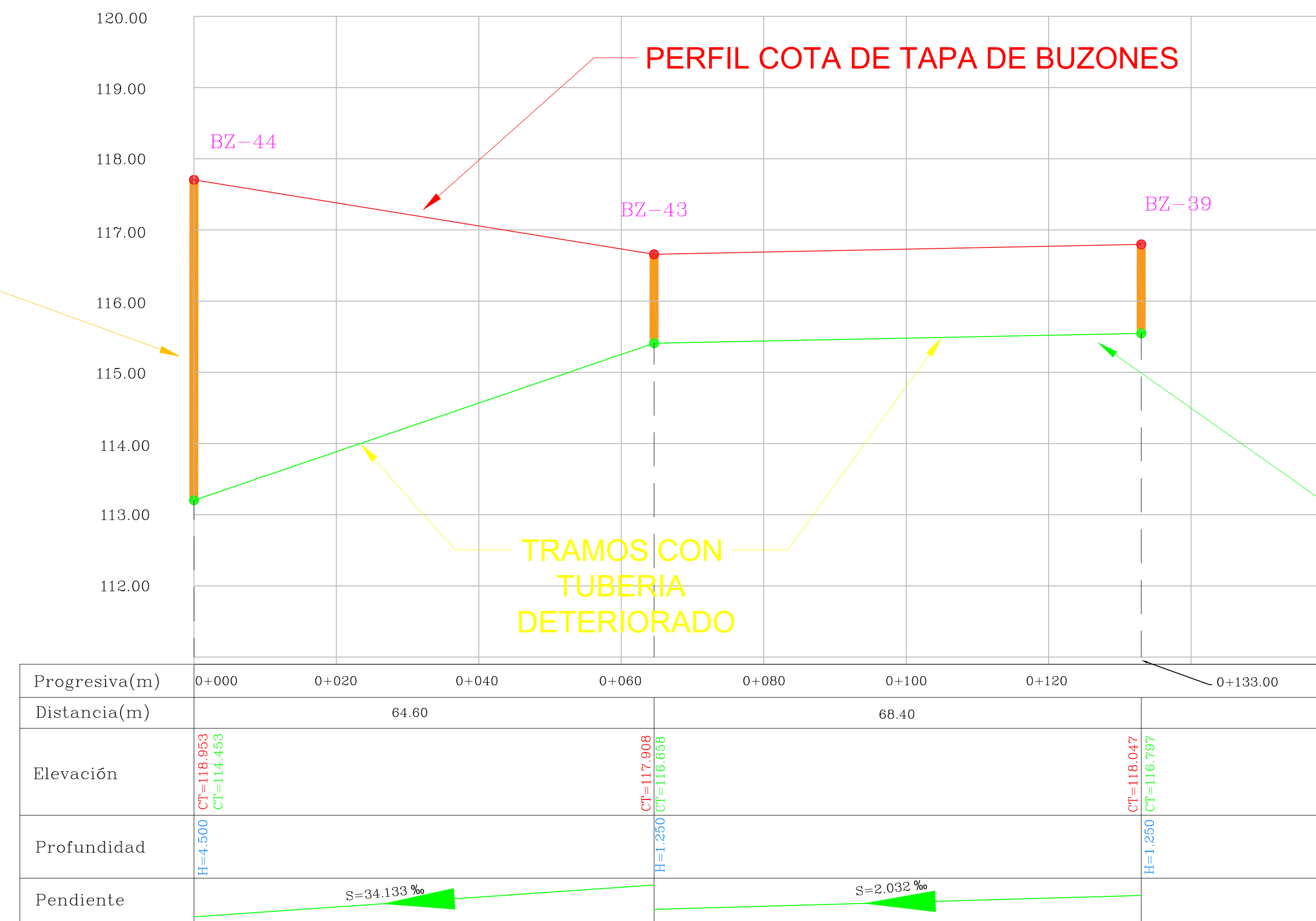
*"En el Fondo se Puede ver el Bz. ejecutado por la empresa China"*

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ  
 GUTIERREZ SILES CARLOS ARTURO  
 RUIZ DEL AGUILA SERGIO HERNAN



Esc: V=1/75

PROFUNDIDAD DE BUZONES



Esc: H=1/750

# Perfil Red de Desagüe - Ca. Ruiseñor

Progresiva 0+000 a 0+133.00

#### 4.2.19 Análisis de la funcionalidad

Del buzón 13 al buzón 14 en la calle Calle San Luis se tiene una filtración hallada de 1,357 siendo la filtración permitida 2,221 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que Sí cumple.

Del buzón 14 al buzón 15 en la calle Calle San Luis se tiene una filtración hallada de 2,036 siendo la filtración permitida 2,221 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que Sí cumple.

Del buzón 15 al buzón 29 en la calle San Luis se tiene una filtración hallada de 1,357 siendo la filtración permitida 2,033 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que Sí cumple.

Del buzón 29 al buzón 30 en la calle San Luis se tiene una filtración hallada de 0,679 siendo la filtración permitida 2,033 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que Sí cumple.

Del buzón 30 al buzón 36 en la calle San Luis se tiene una filtración hallada de 8,143 siendo la filtración permitida 1,694 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que No cumple.

Del buzón 36 al buzón 37 en la calle San Luis se tiene una filtración hallada de 10,857 siendo la filtración permitida 1,754 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que No cumple.

Del buzón 4 al buzón 5 en la calle Floresta "A" se tiene una filtración hallada de 4,072 siendo la filtración permitida 3,222 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que No cumple.

Del buzón 15 al buzón 27 en la calle San Luis se tiene una filtración hallada de 9,5 siendo la filtración permitida 1,83 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que No cumple.

Del buzón 27 al buzón 12 en la calle las Flores se tiene una filtración hallada de 2,714 siendo la filtración permitida 2,21 l/h, por lo que se puede afirmar para este tramo que No cumple.

Se puede notar, que solo ha quedado la calle San Luis, la cual ha cumplido con la prueba de filtración, por tanto, se ha procedido a realizar las pruebas de velocidad y de fuerza tractiva.

Del buzón 13 al buzón 14 se tiene una velocidad de 1,144 m/s y según la comprobación de velocidad, se puede decir que Cumple y la tensión tractiva es de 6,055 kg/m<sup>2</sup>, concluyendo para este tramo que Cumple con este criterio. Del buzón 14 al buzón 15 se tiene una velocidad de 0,903 m/s y según la comprobación de velocidad, se puede decir que Cumple y la tensión tractiva es de 3,7743 kg/m<sup>2</sup>, concluyendo para este tramo que Cumple con este criterio.

Del buzón 15 al buzón 29 se tiene una velocidad de 1,236 m/s y según la comprobación de velocidad, se puede decir que Cumple y la tensión tractiva es de 7,068 kg/m<sup>2</sup>, concluyendo para este tramo que Cumple con este criterio. Del buzón 29 al buzón 30 se tiene una velocidad de 1,998 m/s y según la comprobación de velocidad, se puede decir que Cumple y la tensión tractiva es de 18,473 kg/m<sup>2</sup>, concluyendo para este tramo que Cumple con este criterio.

Entonces, teniendo solo un tramo que podría funcionar aparentemente, no tendría circulación hacia el emisor, por tanto, no tiene funcionalidad el proyecto del sistema de desagüe en el Asentamiento Humano Las Mercedes, San Juan Bautista, Maynas. Loreto.

## Capítulo V : DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Discusión

Según Alcántara y Briones, en la tesis “Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto – distrito de La Victoria – provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque”, la zona de estudio tiene un área de 74.82 has., se encontraron 131 lotes habitados, de los cuales 115 son viviendas, 12 comercios, 3 industrias y 1 colegio.

El Metrado de la red de Alcantarillado comprende 3,574.72 ml., distribuido de la siguiente manera:

- Tub. PVC SN2  $\varnothing$ 200mm x 6.00m 2,653.17 m.
- Tub. PVC SN4  $\varnothing$ 200mm x 6.00m 623.38 m.
- Tub. PVC SN4  $\varnothing$ 250mm x 6.00m 288.17 m.
- Tub. PVC SN8  $\varnothing$ 315mm x 6.00m 10.00 m.
- Construcción de buzones 74.00 Und.
- Construcción de cámara de bombeo de aguas residuales 01.00 Und.
- Línea de impulsión  $\varnothing$ 200mm 1,673.94 m. (Alcántara Quispe & Briones Quiroz, 2019)

En el caso específico del Asentamiento Humano Las Mercedes, se tiene el sistema de Tubería PVC – ISO 4435-S-25, para desagüe con diámetros variables distribuidos de la siguiente manera:

- Sistema de Distribución Tubería PVC – ISO 4435 **3,053.00 ml.**

Tubería de 200 mm	=	1 870,00 m.
Tubería de 250 mm	=	702,00 m.
Tubería de 315 mm	=	234,00 m.
Tubería de 355 mm	=	247,00 m.

- Sistema de distribución de Acometidas Domiciliarias de **2,490.00ml.** con Tuberías PVC ISO 4435-S-25; de 331 conexiones domiciliarias de 7.52 m. longitud promedio; cuya instalación consistente en cajas de registro fabricadas con mortero simple y tapas de mortero reforzado.
  
- Contempla además la construcción de 49 buzones con un diámetro Standard de 1.20 m. con sus respectivas tapas construidos de mortero armado; siendo las variaciones de alturas los siguientes:
  - Buzón Tipo 1 de hasta 1,20 m : 01 Und.
  - Buzón Tipo 2 de hasta 1,50 m : 25 Und.
  - Buzón Tipo 3 de hasta 2,00 m : 05 Und.
  - Buzón Tipo 4 de hasta 2,50 m : 10 Und.
  - Buzón Tipo 5 de hasta 3,00 m : 03 Und.
  - Buzón Tipo 6 de hasta 3,50 m : 03 Und.
  - Buzón Tipo 7 de hasta 3,50 m : 01 Und.
  - Buzón Tipo 8 de hasta 3,50 m : 01 Und.
  
- Construcción de una Cámara de bombeo.
- Construcción de una Planta de Tratamiento (Tanque IMHOFF), con lecho de secado y Lodos.
- 92,40 m. de Cerco perimétrico con alambre de púas.

## 5.2 Conclusiones

Luego del análisis de las redes de alcantarillado se ha podido determinar que el nivel de funcionalidad es bajo o nulo, ya que el sistema no está operativo.

Se ha desarrollado el sistema de alcantarillado en el AA HH Las Mercedes, verificando las redes y buzones, los cuales están obstruidos o no conducen caudal.

Los caudales de emisión que varían desde 0,033 m<sup>3</sup>/s, en el tramo de los buzones 13 a 14, hasta 0,153 m<sup>3</sup>/s entre los buzones 29 y 30

### **5.3 Recomendaciones**

Replantear el proyecto considerando incluir la calle San Luis, para que los caudales de evacuación lleven al emisor del sistema de alcantarillado del asentamiento humano Las Mercedes.

Del estudio realizado y los resultados obtenidos en el trabajo de campo, desde la verificación in situ y desarrollo en gabinete, se hace necesario que la Entidad, tramite ante el Ministerio de Vivienda un nuevo presupuesto para logra el objetivo de este proyecto.

Es necesario considerar el crecimiento de la población en zonas no consideradas en el proyecto primigenio.

Socializar el sistema de desagüe con los moradores, autoridades locales en beneficio de la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara Quispe, W. K., & Briones Quiroz, J. A. (2019). *Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto - distrito de la Victoria - provincia de Chiclayo - departamento de Lambayeque*. Pimentel, Perú: Tesis en Universidad señor de Sipán.
- BORJA, S. M. (9 de MAYO de 2014). *METODOLOGIA DE INVESTIGACION PARA INGENIERIA CIVIL*. Obtenido de GOOGLE:  
<https://es.slideshare.net/manborja/metodologia-de-inv-cientifica-para-ing-civil>
- Chalco Mulluni, G. F. (2016). *Evaluación, análisis y diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli*. Puno, Perú: Tesis en Universidad Nacional del Altiplano Peruano.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento 3° ed.* Mexico: Mc. Graw Hill.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Caracas: Editorial Alfa Venezuela.
- Luna Vela, J. C., & Neyra Navarro, S. (2022). *Evaluación del sistema de desagüe en la comunicad de Santa Clara y su operatividad en San Juan Bautista Maynas 2022*. Iquitos, Perú: Universidad Científica del Perú.
- Pejerrey Díaz, L. F. (2018). *Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, distrito de Potoni - Azángaro - Puno*. Lambayeque, Perú: Tesis en Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Pérez, A. (22 de 02 de 2015). *OBS*. Obtenido de Business School:  
<https://www.obsbusiness.school/blog/como-determinar-la-viabilidad-de-un-proyecto>
- Salazar Camacho, K. D. (2018). *Evaluación del sistema de drenaje pluvial y plan de mejora en la ciudad de Huánuco, 2018*. Lima, Perú: Tesis en Universidad César Vallejo.
- Urteaga Caldas, Á. A., & Sandoval Olivera, T. S. (2021). *Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del distrito de Moquegua, centro poblado San Francisco - Moquegua*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de Consistencia.

### SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MERCEDES Y SU NIVEL DE FUNCIONALIDAD EN SAN JUAN BAUTISTA - MAYNAS – 2022

Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Metodología
<p><b>Problema general.</b> ¿Cómo se presenta es el nivel de funcionalidad del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?</p>	<p><b>Objetivo general.</b> Determinar el nivel de funcionalidad del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022</p>	<p>Hi: El sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes tiene bajo nivel de funcionalidad en San Juan Bautista Maynas 2022</p> <p>Ho: El sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes no tiene bajo nivel de funcionalidad en San Juan Bautista Maynas 2022.</p>	<p>Sistema de alcantarillado</p> <p>Nivel de funcionalidad</p>	<p>El tipo de investigación es tecnológica.</p> <p>El diseño de investigación es relacional</p>



<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>			
¿Cómo se desarrolla el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?	Desarrollar el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022			
¿Cuáles son los caudales de emisión en el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022?	Identificar los caudales de emisión en el sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Las Mercedes en San Juan Bautista – Maynas 2022			