



CONSORCIO  
CONSTRUCTOR  
M2  
LIMA

# **ESTACIÓN E-07 SAN MARCOS**

## INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

### ESTACIÓN 7 – SAN MARCOS

Referencia: Carta N°092-2016-GSC  
Informe N° 430-2016-ET-C/JEP

#### OBSERVACIONES DE EOMR-B

1. ***Alcantarillado: En el plano D-01, se observa que no se han considerado la descarga del sistema de drenaje de la calle Herrera, que llega en Av. Amezaga.***

R1. Se ha realizado la corrección y dicha descarga de la Av. Herrera se dan en el buzón BP-5 de la red proyectada de HDPE DN 630mm.

#### OBSERVACIONES DE ERPrim

1. ***Se debe cambiar el trazo de la línea, ya que se encuentra a muy poca distancia entre dos conductos de fibra óptica y además se ubican debajo de los postes de energía.***

R1. De acuerdo a la información proporcionada por el cliente, los operadores de fibra óptica serán reubicados por calles aledañas a la Av. Amezaga por lo cual quedarán desactivadas durante la construcción del sistema de alcantarillado proyectado; así mismo los postes de alumbrado público serán retirados antes de la instalación de la red de alcantarillado y su reubicación de los postes será posterior a la construcción de la Estación San Marcos y en áreas que no interfiera con la red definitiva de alcantarillado.

2. ***Se debe considerar una sola pendiente para todos los tramos del colector DN 600mm, caso contrario indicar cuales serían los inconvenientes.***

R2. Se ha uniformizado las pendientes de la tubería HDPE DN 630mm quedando entre 7 a 8‰

3. ***Las descargas de las redes secundarias deben proyectarse de tal manera que coincidan los lomos de las redes primarias y secundarias, a fin de evitar alturas mayores al metro en los empalmes.***

R3. Se ha hecho coincidir los lomos de las redes primarias y secundarias y en los casos que no se pueda tener la cota de los lomos de tuberías coincidentes (dado por uniformidad de pendientes) se da un salto que no supere 1.00 m., esto para evitar la construcción de caídas especiales en los buzones.

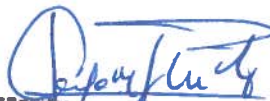
4. ***Indicar que procedimientos se seguirán con las tuberías que quedarán fuera de servicio.***

R4. Se ha puesto la nota de Tratamiento a las tuberías a desactivar en el plano D-01 y en la memoria descriptiva (pág. 8)

#### OBSERVACIONES DE ET-C

1. ***Revise nuevamente los perfiles en el plano D-02 y de ser el caso corregir..***

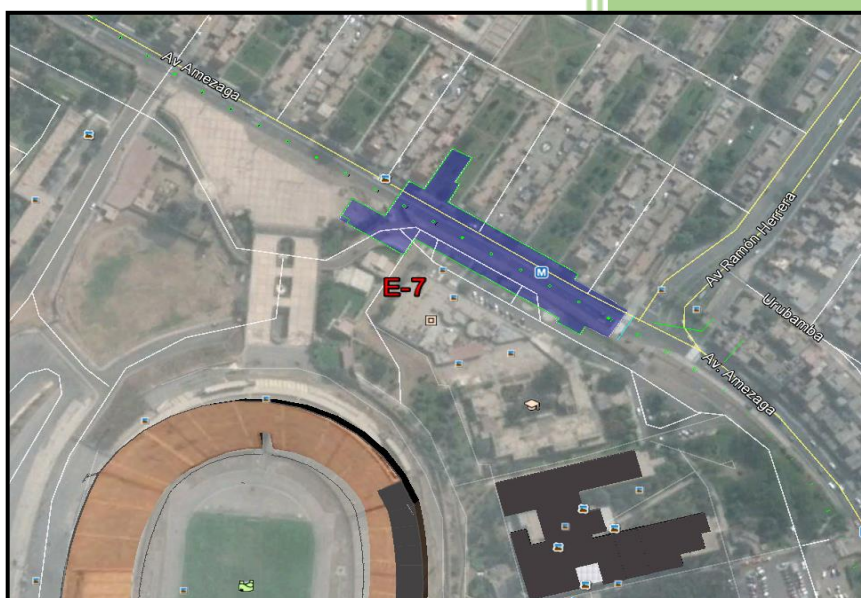
R1. Se ha compatibilizado la información entre los planos D-01 y D-02.

  
CARLOS MIGUEL  
SILUPU GUINEA  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP No 180125

**SOCIEDAD CONCESIONARIA METRO DE LIMA LÍNEA 2 S.A.**

**INGENIERÍA DE DETALLE**

**“REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR  
LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN  
MARCOS, ETAPA 2 - LÍNEA 2, DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y  
CALLAO”**



**Código HM: HM-L2MLC-ING-MD-011**

**Código: CCM2L: CJV-SUSM-RSP-MD-0001**





**CARLOS MIGUEL  
SILUPÚ GUINEA  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP Nº 180125**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**Rev 1**


Revisión	Fecha	Descripción	Elaborado	Revisado	Aprobado
0	18/08/2016	Emitido para Aprobación	C. Silupú	L. Munayco	
1	19/10/2016	Emitido para Aprobación	C. Silupú	L. Munayco	
COMENTARIOS DEL CLIENTE:					

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>1 de 12</b>

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>2 de 12</b>

## ÍNDICE

	PÁG.
<b>1.0 ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.3 UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA .....	3
1.4 UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO SANITARIO .....	4
<b>2.0 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE .....</b>	<b>5</b>
2.1 REDES DE AGUA POTABLE.....	5
2.2 REDES DE ALCANTARILLADO.....	5
<b>3.0 ANÁLISIS DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE REDES SANITARIAS.....</b>	<b>5</b>
3.1 RED DE AGUA POTABLE .....	6
3.2 RED DE ALCANTARILLADO .....	6
<b>4.0 EMPALMES A REDES EXISTENTES .....</b>	<b>7</b>
4.1 EMPALME A RED SECUNDARIA DE AGUA POTABLE .....	7
4.2 EMPALME A RED DE ALCANTARILLADO .....	7
4.3 TRATAMIENTO DE TUBERÍAS DESACTIVADAS - ABANDONADAS.....	8
<b>5.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>8</b>
5.1 DETALLES ESPECÍFICOS PARA AGUA POTABLE .....	8
5.2 DETALLES ESPECÍFICOS PARA ALCANTARILLADO.....	10
<b>6.0 METRADOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
6.1 RED DE AGUA POTABLE PROYECTADA.....	11
6.2 RED DE ALCANTARILLADO PROYECTADO .....	11
<b>7.0 PLANOS DE PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
7.1 RED DE AGUA POTABLE .....	12
7.2 RED DE ALCANTARILLADO .....	12

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>3 de 12</b>

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.0 ASPECTOS GENERALES

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

La presente Memoria describe el Proyecto de “Reubicación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado por las Interferencias que se presentan en la Estación San Marcos – Línea 2, de la Red Básica del Metro de Lima y Callao”, en el cual se identifican las redes sanitarias existentes que interfieren con la construcción de las estructuras viales y se proyecta la mejor alternativa de liberación de dichas interferencias.

#### 1.2 ANTECEDENTES


El proyecto “Línea 2 y Ramal Av. Faucett - Av. Gambetta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao”, es un proyecto que dotará de un moderno sistema de transporte público masivo a Lima y Callao de tipo Metro subterráneo, de 35 km de extensión total, que comprenderá el Eje Vial Este – Oeste (Ate - Lima - Callao) y el ramal de conexión en la Av. Elmer Faucett hacia el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

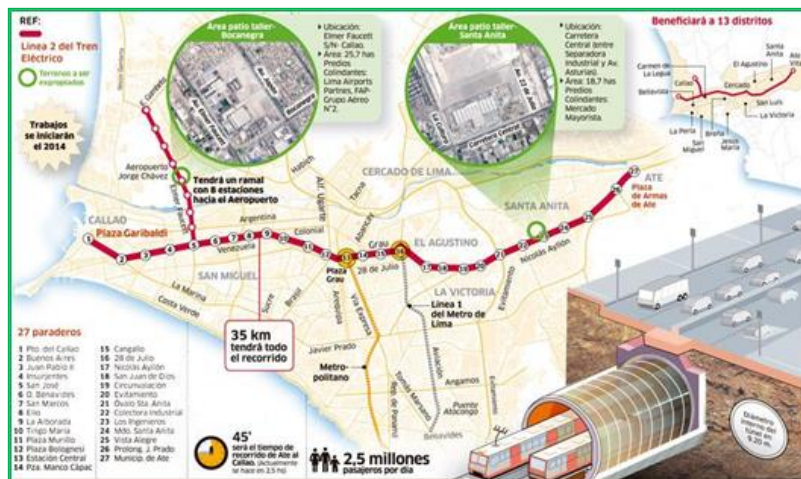
- Línea 2: Ate - Callao**  
Unirá 13 distritos, y logrará en su recorrido la interconexión con el Metropolitano en la Estación Central, con la Línea 1 del Metro en la Estación 28 de Julio, y con la futura Línea 3 en la Estación Central y Línea 4 en la Estación Carmen de la Legua, del Metro de Lima y Callao.
- Ramal Av. Faucett – Av. Gambetta**  
Logrará la interconexión con la Línea 2 en la Estación Carmen de la Legua. Este Ramal es un tramo de la futura Línea 4 del Metro de Lima y Callao.
- Beneficios**  
Cuando el Metro comience a operar el tiempo de desplazamiento se reducirá a 45 minutos desde Ate hasta El Callao, en la actualidad este recorrido toma más de 2 horas de viaje. Esta disminución de tiempo incrementa la productividad hora/hombre; el pasajero gastará menos en transporte privado (taxi) para recorrer a lugares cercanos al tramo del tren; incrementará las actividades económicas (negocios) vecinas a las estaciones y en el área de influencia por la mayor accesibilidad.

#### 1.3 UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto Línea 2 del Metro de Lima comprende desde la Plaza Garibaldi ubicada en el Distrito del Callao, con 27.00 Km de recorrido hasta la Plaza de Armas del Distrito de Ate Vitarte.



	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: 4 de 12

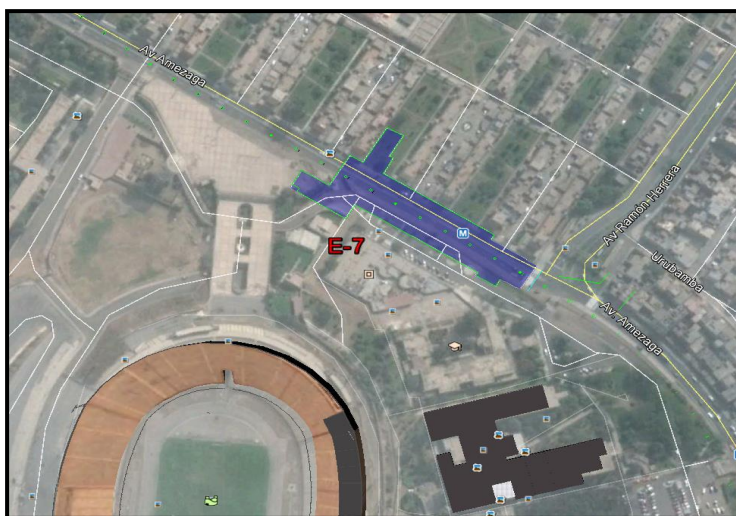


#### 1.4 UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO SANITARIO


El proyecto “Reubicación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado por las Interferencias que se presentan en la Estación San Marcos – Línea 2, de la Red Básica del Metro de Lima y Callao”, se ubica en:

DISTRITO : Cercado de Lima  
 PROVINCIA : Lima  
 DEPARTAMENTO : Lima

#### IMAGEN SATELITAL DE UBICACIÓN



**IMAGEN:** El proyecto se ubica en el cruce de la Av. Ramón Herrera y la Av. Amézaga (Puerta N°4 y N°5 - UNMSM)

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>5 de 12</b>

## 2.0 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE

El sistema de abastecimiento de agua potable y sistema de recolección (alcantarillado) administrado por SEDAPAL, tiene su tendido de redes por avenidas principales y calles.

A continuación se describe las redes sanitarias existentes identificadas:

### 2.1 REDES EXISTENTES DE AGUA POTABLE.

De los datos obtenidos en campo e información proporcionada por la Empresa de Servicios (SEDAPAL), se ha identificado las siguientes redes existentes de agua potable:

#### Redes Secundarias de Agua Potable

- Una red de PVC DN 110mm, ubicada a lo largo de la Av. Amezaga, desde la Av. Ramón Herrera hacia la Av. Oscar R. Benavides (lado izquierdo – vista hacia Lima).
- Una red de PVC DN 160mm, ubicada a lo largo de la Av. Amezaga, desde la Av. Ramón Herrera hacia la Av. Venezuela (lado izquierdo – vista hacia Lima).

### 2.2 REDES EXISTENTES DE ALCANTARILLADO.

De los datos obtenidos en campo e información proporcionada por la Empresa de Servicios (SEDAPAL), se ha identificado las siguientes redes existentes de alcantarillado que se ubican en el área de influencia

#### Redes Primarias:

- Una red de CSN DN 400mm que se ubica a lo largo de la Av. Amezaga.


#### Redes Secundarias:

- Una red de CSN DN 200mm que se ubica a lo largo de la Av. Ramón Herrera y descarga en la red de 400mm que se ubica en la Av. Amezaga.
- Una red de PVC DN 200mm que se ubica a lo largo de la Av. Amezaga y recolecta las descargas de los colectores que vienen en forma perpendicular a la Av. Amezaga, como son los del Psjes. 7, 8 y 9.

## 3.0 ANÁLISIS DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE REDES SANITARIAS

La solución de las interferencias sanitarias debe ser totalmente compatible con el proceso constructivo de la Obra Vial, existiendo una coordinación constante entre el propietario de las redes, ejecutor de la obra vial, contratista y proyectista sanitario.



	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>6 de 12</b>

### 3.1 RED DE AGUA POTABLE

#### Redes Secundarias de Agua Potable

- La red de agua potable de PVC DN 110mm que interfiere con la Estación 7 – San Marcos deberá ser reubicada provisionalmente durante el tiempo que dure la construcción de la estación dado que no se dispone de áreas para una instalación definitiva; una vez culminada la construcción de la estación y antes de la reposición de la vía se instalará sobre el techo de la estación tubería HDPE DN 110mm la cual se empalmará en la Av. Ramón Herrera a la red existente de PVC DN 250mm (Empalme N°3) y también con la red existente de PVC DN 110mm en la Av. Amezaga (Empalme N°7).
- La red de PVC DN 160mm ubicada en la intersección de la Av. Amezaga con la Av. Ramón Herrera se reubicará posterior a la construcción de la Estación mediante la instalación de tubería HDPE DN 160mm, en este tramo se reubicará un grifo contra incendio y tendrá 2 empalmes a la red existente de PVC DN 160mm (Empalmes N°1 y N°2).
- La red provisional de agua potable que permita la construcción de la Estación San Marcos se ubicará en la vereda al norte de la estación y se empalmara a las redes existentes en los pasajes 7, 8 y 9 que se intersectan con la Av. Amezaga.

El material de la tubería proyectada es de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) y se considera la reposición de todas las conexiones domiciliarias afectadas por la reubicación de las redes sanitarias.


### 3.2 RED DE ALCANTARILLADO

#### Red Primaria de Alcantarillado

- La red de Alcantarillado de CSN DN 400mm que se ubica a lo largo de la Av. Amezaga se reubicará mediante la instalación de tubería HDPE DN 630mm la cual se ubicará por el lado norte de la estación (en la vereda) y a esta red proyectada se empalmarán la descargas de los colectores secundarios CSN DN 200mm que viene por la Av. Ramón Herrera (en el buzón BP-5) y de PVC DN 200mm que se ubican en los pasajes 7, 8 y 9; la red se reubicara desde el buzón de derivación BP-1 y se empalmará en el buzón BP-25 en la red existente de CSN DN 400 mm.

Las descargas de la red secundaria que se empalman a la red proyectada de 630mm no tienen saltos mayores a 1.00m y no se considera construcciones de caídas especiales; se ha dado una pendiente promedio de 7 – 8 ‰ en toda la red proyectada de 630mm.

Para la instalación de la red proyectada de HDPE DN 630mm los postes de alumbrado público deberán ser retirados y reubicados en otro sector que no interfiera con la red de alcantarillado definitiva, dicha reubicación se dará una vez culminada la construcción de la Estación San Marcos e iniciada la reposición de la Av. Amezaga.

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>7 de 12</b>

Las redes de los operadores Bitel, Optical Network y Nextel que actualmente se ubican en la Av. Amezaga serán desactivados y reubicados por otras calles aledañas con lo cual no existirá interferencia al momento de la instalación de la red proyectada de HDPE DN 630mm.

### **Redes Secundarias de Alcantarillado**

- La Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM internamente viene construyendo una red de alcantarillado de 200mm (aún sin funcionamiento) la cual tiene como descarga proyectada un buzón existente en la red de CSN DN 400mm, para atender la futura descarga de la UNMSM se proyecta el buzón BP-26 la cual conducirá las aguas residuales descargando a la red primaria en el buzón BP-25.

***El concreto a emplear para la construcción del sistema de alcantarillado serán con cemento portland Tipo V; para los buzones tipo I se usarán marco de fierro y tapas de concreto armado.***

## **4.0 EMPALMES A REDES EXISTENTES**

### **4.1 EMPALME A RED SECUNDARIA DE AGUA POTABLE**

Para los trabajos de empalme a la red existente de agua potable se requiere lo siguiente por parte del constructor:


- Programación horaria de los trabajos de empalme, los cuales se deberán coordinar con el Equipo de Operación y Mantenimiento de Sedapal.
- Deberá efectuar calicatas para determinar la ubicación exacta de las tuberías para determinar las cotas y ángulos correctos de los empalmes a ejecutar.
- Pruebas hidráulicas a instalar a 1.5 de su presión nominal (PN10).
- Protocolos de Calidad de los materiales empleados en la Obra, en los cuales se certifique el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de los mismos.
- Realizar el volanteo a las zonas afectadas por el corte del servicio con al menos 48 horas de anticipación, la Supervisión verificará la realización de dicha actividad.

### **4.2 EMPALME A RED DE ALCANTARILLADO**

Los Empalmes a buzones existentes, tanto de ingreso y salida de las tuberías a instalarse, serán realizados por el constructor previa autorización de la empresa (SEDAPAL), hasta los diámetros establecidos en los planos aprobados por SEDAPAL.

#### **Procedimiento:**

Para empalmes donde las tuberías instaladas son de material PVC le corresponde a la inserción del niple de la tubería de alcantarillado al Buzón o buzóneta, según sea el caso, en donde se colocaran niples.

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>8 de 12</b>

A efectos de conectar la línea de PVC con el buzón de concreto se empleará un niple con un extremo campana unión flexible y el otro lado Espiga.

El extremo espigado del niple será lijado con una longitud similar a la pared del buzón, luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear, posteriormente en la unión del niple espigado con la del buzón (pared), preparar una mezcla de epóxido adherente con el mortero para así asegurar la resistencia y la adherencia del concreto nuevo con el concreto existente de la estructura mencionada.

Para tuberías de material HDPE, después de que la tubería ha sido instalada en el tramo completo de alcantarillado, anclar la tubería en los buzones. Suministrar una suficiente longitud de tubería, a fin de que sobresalga en los buzones la distancia necesaria para permitir su sellado y recorte.

Sellar la tubería en los buzones, utilizando un conector de empaquetadura flexible en la pared del buzón al extremo de la tubería, centrado en la pared del buzón. Llenar con lechada de cemento el conector flexible en la pared del buzón, llenando los vacíos en todo el espesor de la pared del buzón a fin de formar una junta hermética, uniforme y lisa.

Para trabajos de encauzamiento de desagüe a la nueva red se deberá coordinar con los Equipos Técnicos (Recolección Primaria y/o Secundaria) para realizar la revisión de la red construida y luego el supervisor emitirá los permisos para realizar el desvío de las aguas residuales al nuevo colector y la desactivación de las redes existentes.

#### 4.3 TRATAMIENTO DE TUBERÍAS DESACTIVADAS - ABANDONADAS


Las tuberías de redes primarias de agua potable y alcantarillado que quedan fuera de servicio dentro de la superficie de construcción de la estación serán retiradas, las que están fuera del área de la estación serán rellenas con concreto  $f'c = 80 \text{ kg/cm}^2$ , esto con la finalidad que estas tuberías abandonadas no representen un riesgo de hundimiento de las vías. El concreto a usar para el relleno de las tuberías a deshabilitar será de tipo fluido y será colocado a presión (sistema de bombeo transportadora de mezcla); en un extremo de la tubería (parte baja) se realizará el taponeo con concreto ( $L=0.50\text{m}$ ) y por el otro extremo (parte alta) se inyectará el concreto fluido.

### 5.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 5.1 DETALLES ESPECÍFICOS PARA AGUA POTABLE

##### TUBERÍA Y ACCESORIOS DE POLIETILENO:

En caso de requerir tuberías de HDPE, las clases de las tuberías serían distintas y tendrían que cumplir con la Norma Técnica Peruana **NTP ISO 4427:2008 – “Sistema de Tuberías Plásticas. Tubos de Polietileno (PE) y Conexiones para el Abastecimiento de Agua”**, sus diámetros se definen en mm; para la unión de tuberías y accesorios de Polietileno de Alta Densidad será por el método de termo fusión; en el caso se tenga que unir tubería HDPE a otro material (acero, PVC, concreto, etc) esta unión se dará mediante una junta mecánica (acople) el cual será en coordinación con el Supervisor de Obra, esto generalmente en los empalmes de las redes secundarias de agua potable.

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>9 de 12</b>

#### **TAPA Y MARCO DE FIERRO PARA CAJA DE VÁLVULA:**

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 350.106 1998 - Marco y tapa metálicos para caja de válvulas.**

Establece los requisitos que deben cumplir los marcos y tapas metálicas que se instalan en cajas para operar las válvulas subterráneas.

#### **VÁLVULA DE PASO CON NIPLE TELESCOPICO Y SALIDA AUXILIAR PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS:**

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 339.165:2007 TERMOPLÁSTICA.**

#### **CAJA PORTA MEDIDOR DE CONCRETO:**

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 334.081:1999.** Establece los requisitos que deben cumplir las cajas de hormigón (concreto) utilizadas como porta medidor de agua potable y de registro de desagüe.

#### **MARCO Y TAPA DE TERMOPLÁSTICA PARA CAJA PORTAMEDIDORES:**

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 399.085:1997 - Dispositivos de seguridad antirrobo para medidor de agua.** Construidos y a la venta marcos y tapas para medidor de agua potable termoplásticos con seguro.

#### **GRIFO CONTRA INCENDIOS:**

Hidrante tipo poste de cuerpo seco, CTPS-E-03 aprobado con R.G.G 249-2000.

#### **CEMENTO DISOLVENTE PARA UNIÓN DE TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC-U (PEGAMENTO):**

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma NTP 399.090:2002- consistencia media.

#### **MÉTODO DE ENSAYO- (CONCRETO PARA ANCLAJE Y PRE ANCLAJE):**

Se tomara en cuenta las siguientes normas técnicas:

NTP 339.34: 2008: método de ensayo a la compresión de probetas de concreto

NTP 339.035 : 1999: método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto con el cono de Abrams.

NTP 339.036: 1999: toma de muestra de concreto.

NTP 339.076-1982: método de ensayo para determinar el contenido de cloruros en las aguas usadas en la elaboración del hormigones y morteros.

NTP 339.074 : 1982: método ensayo para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración del hormigones y morteros.

NTP 339.114: 1999: concreto premezclado.

NTP 400.010:2001: agregados, extracción y preparación de las muestras.


NTP 400.011:2008: agregados, definición y clasificación de agregados para usos en mortero y concreto.

NTP 400.012: 2001: agregados, análisis granulométrico.

NTP 400.013: 2002: agregados, métodos de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas del agregado fino.

NTP 400.014: 1977: agregados, método de ensayo para la determinación cualitativa de cloruros y sulfatos.

NTP 400.018: 2002: agregados, determinación del material que pasa el tamiz ITINTEC 74  $\mu$ m (N° 200).

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>10 de 12</b>

NTP 400.019: 2002: agregados, determinar la resistencia de desgaste en agregados gruesos de tamaño pequeño por medio de la máquina de los ángeles.

## 5.2 DETALLES ESPECÍFICOS PARA ALCANTARILLADO

### TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma NTP ISO 4435:2005 se usara:

SN2: para profundidad de instalación de 3.00 m máxima sobre el fondo interior de la tubería.

SN4: para profundidades de instalación entre 3.01 y 5.00 m sobre el fondo interior de la tubería.

SN8: para profundidad de instalación entre 5.01 y 7.00 sobre el fondo interior de la tubería.

### TUBERÍA Y ACCESORIOS DE POLIETILENO:

En caso de requerir tuberías de HDPE, las clases de las tuberías serían distintas y tendrían que cumplir con la Norma Técnica Peruana **NTP ISO 8772: 2009 - Sistema de Tuberías de Polietileno Lisas**, sus diámetros se definen en mm y para la unión de las tuberías HDPE será por el método de termo fusión.

### TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 350.081: 1998**.

Establece los requisitos, muestreo y métodos de ensayo que deben cumplir los marcos y tapas que se instalan en: cajas para medidor de agua y cajas de registro de conexiones domiciliarias de desagüe.

### MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 339.111 1997 - Tapas de hormigón (concreto) con marco de fierro fundido para buzones**. Se aplica cuando se tenga colectores de diámetro menor a 650 mm.

### ANILLO DE CAUCHO:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP-ISO 4633:2002 - Sellos de caucho**.

Especifica los requisitos para los materiales utilizados en anillos de junta fabricados de caucho vulcanizado para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, sistemas de alcantarillado y aguas pluviales.

### CEMENTO PORTLAND:

Según NTP 334.009:2005, se clasifican en:

Tipo I: Para uso general, no requiere propiedades de otro tipo.


Tipo II: Para uso general y para cuando se desea moderar la resistencia a los sulfatos o moderado calor de hidratación.

Tipo III: Para ser utilizado se requiere de altas resistencias iniciales.

Tipo IV: Utilizado cuando se desea bajo calor de hidratación.

Tipo V: Para emplearse cuando se desea alta resistencia a los sulfatos.

Los anteriores tipos se encuentran enmarcados a la NOTA del ITEM 6 de la NTP 334.009:2005.

	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>11 de 12</b>

### MÉTODO DE ENSAYO - (CONCRETO PARA BUZONES):

Se tomará en cuenta las siguientes normas técnicas:

NTP 339.34: 2008: método de ensayo a la compresión de probetas de concreto

NTP 339.035 : 1999: método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto con el cono de Abrams.

NTP 339.036: 1999: toma de muestra de concreto.

NTP 339.076-1982: método de ensayo para determinar el contenido de cloruros en las aguas usadas en la elaboración del hormigones y morteros.

NTP 339.074 : 1982: método ensayo para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración del hormigones y morteros.

NTP 339.114: 1999: concreto premezclado.

NTP 400.010:2001: agregados, extracción y preparación de las muestras.

NTP 400.011:2008: agregados, definición y clasificación de agregados para usos en mortero y concreto.

NTP 400.012: 2001: agregados, análisis granulométrico.

NTP 400.013: 2002: agregados, métodos de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas del agregado fino.

NTP 400.014: 1977: agregados, método de ensayo para la determinación cualitativa de cloruros y sulfatos.

NTP 400.018: 2002: agregados, determinación del material que pasa el tamiz ITINTEC 74 um (N° 200)

NTP 400.019: 2002: agregados, determinar la resistencia de desgaste en agregados gruesos de tamaño pequeño por medio de la máquina de los ángeles.

## 6.0 METRADOS DEL PROYECTO

### 6.1 RED DE AGUA POTABLE PROYECTADA

DESCRIPCIÓN *	UNIDAD	TOTAL
Tubería HDPE PE100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN 75mm	m	46.88
Tubería HDPE PE100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN 110mm	m	259.24
Tubería HDPE PE100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN 160mm	m	76.90
Grifo Contra Incendios Tipo Poste 2 Bocas	und	1
Reposición de conexiones domiciliarias	und	2


(\*) Medrado de Redes Definitivas de agua potable (Ver Plano AP-01)

### 6.2 RED DE ALCANTARILLADO PROYECTADO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
Tubería PVC NTP ISO 4435:2005 SN2 DN 200mm	m	28.82
Tubería HDPE NTP ISO 8772:2009 SN4 DN 630mm	m	393.68
Buzón Tipo I	und	27

(\*) Medrado de Redes Definitivas de alcantarillado (Ver Plano D-01)



	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> <b>REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR</b> <b>LAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN SAN</b> <b>MARCOS - LÍNEA 2</b> <b>RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO</b>			CÓD: HM-L2MLC-ING-MD-011
	Elaborado por: Carlos Silupú Guinea Ingeniero Sanitario	Revisado por: Luis Munayco Antonio Ingeniero Sanitario	Aprobado por:	<b>REV: 1</b>
				FECHA: 19/10/2016
				Página: <b>12 de 12</b>

## 7.0 PLANOS DE PROYECTO

### 7.1 RED DE AGUA POTABLE

ITEM	DESCRIPCIÓN	LÁMINA
1	Plano de reubicación de Redes Existente de Agua Potable en la Estación E7 - San Marcos. Planta y Sección	AP-01
2	Plano de reubicación de Redes Existente de Agua Potable en la Estación E7 - San Marcos. Redes de Agua Potable Provisionales	AP-02

### 7.2 RED DE ALCANTARILLADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	LÁMINA
1	Plano de Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado en la Estación E7 - San Marcos. Planta y Sección	D-01
2	Plano de Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado en la Estación E7 - San Marcos. Perfiles Longitudinales	D-02
3	Plano de Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado en la Estación E7 - San Marcos. Detalle de Buzón de Derivación y Empalme BP1 y BP25	D-03

**FIN DEL DOCUMENTO**

## ANEXO - CÁLCULO HIDRÁULICO ALCANTARILLADO – ESTACIÓN SAN MARCOS

### CONDICIONES

- Caudal Futuro = 204 l/s (dato entregado por SEDAPAL)

Calle	No	Tramo		Cota de Terreno (msnm)		Cota de Fondo (msnm)		Profundidad (m)		L	Q	D	S	CLASE	MATERIAL	Qo	Vo	Q/Qo	V/Vo	V	Tiran. Relat	Criterio Hidráulico	OBSERV.	R <sub>q</sub>	Fza. Tractiva	Fza tractiva mínima	Condición hidráulica
	Colector	Del	Al	Del	Al	Del	Al	Del	Al	(m)	Acumulado	(mm)	(m/km)			(lps)	(m/s)			(m/s)	Y/D	Y/D	Y/D	m	Kgfm <sup>2</sup>	Kgfm <sup>2</sup>	Fza. Tract > 0,1 Kgfm <sup>2</sup>
AV. AMEZAGA	1	BP-1	BP-2	72.650	72.640	70.030	69.890	2.62	2.75	18.59	204.00	630	7.53	SN4	HDPE	876.61	2.81	0.2327	0.80	2.26	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.85	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	2	BP-2	BP-3	72.640	72.690	69.890	69.780	2.75	2.91	14.66	204.00	630	7.50	SN4	HDPE	875.01	2.81	0.2331	0.80	2.26	0.32	0.75	**OK**	0.114	0.85	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	3	BP-3	BP-4	72.690	72.670	69.780	69.760	2.91	2.91	2.78	204.00	630	7.19	SN4	HDPE	856.79	2.75	0.2381	0.82	2.25	0.33	0.75	**OK**	0.117	0.84	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	4	BP-4	BP-5	72.670	72.480	69.760	69.620	2.91	2.86	18.57	204.00	630	7.54	SN4	HDPE	877.08	2.81	0.2326	0.80	2.26	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.85	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	5	BP-5	BP-6	72.480	72.100	69.620	69.390	2.86	2.71	29.41	204.00	630	7.82	SN4	HDPE	893.30	2.87	0.2284	0.80	2.30	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.89	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	6	BP-6	BP-7	72.100	71.330	69.390	69.010	2.71	2.32	49.91	204.00	630	7.61	SN4	HDPE	881.41	2.83	0.2314	0.80	2.27	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.86	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	7	BP-7	BP-8	71.330	71.070	69.010	68.850	2.32	2.22	23.89	204.00	630	6.70	SN4	HDPE	826.67	2.65	0.2468	0.82	2.17	0.33	0.75	**OK**	0.117	0.78	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	8	BP-8	BP-9	71.070	71.080	68.850	68.830	2.22	2.25	2.91	204.00	630	6.87	SN4	HDPE	837.43	2.69	0.2436	0.82	2.20	0.33	0.75	**OK**	0.117	0.80	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	9	BP-9	BP-10	71.080	71.070	68.830	68.790	2.25	2.28	5.70	204.00	630	7.02	SN4	HDPE	846.20	2.71	0.2411	0.82	2.22	0.33	0.75	**OK**	0.116	0.82	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	10	BP-10	BP-11	71.070	71.050	68.790	68.740	2.28	2.31	3.88	204.00	630	12.89	SN4	HDPE	1146.70	3.68	0.1779	0.75	2.75	0.28	0.75	**OK**	0.102	1.31	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	11	BP-11	BP-12	71.050	70.970	68.740	68.680	2.31	2.29	8.52	204.00	630	7.04	SN4	HDPE	847.69	2.72	0.2407	0.82	2.22	0.33	0.75	**OK**	0.116	0.82	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	12	BP-12	BP-13	70.970	70.890	68.680	68.580	2.29	2.31	12.34	204.00	630	8.10	SN4	HDPE	909.34	2.92	0.2243	0.80	2.34	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.92	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	13	BP-13	BP-14	70.890	70.450	68.580	68.380	2.31	2.07	26.27	204.00	630	7.61	SN4	HDPE	881.39	2.83	0.2315	0.80	2.27	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.86	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	14	BP-14	BP-15	70.450	70.260	68.380	68.220	2.07	2.04	21.56	204.00	630	7.42	SN4	HDPE	870.20	2.79	0.2344	0.80	2.24	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.84	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	15	BP-15	BP-16	70.260	70.170	68.220	68.150	2.04	2.02	9.69	204.00	630	7.22	SN4	HDPE	858.56	2.75	0.2376	0.82	2.25	0.33	0.75	**OK**	0.116	0.84	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	16	BP-16	BP-17	70.170	70.300	68.150	67.940	2.02	2.36	27.67	204.00	630	7.59	SN4	HDPE	880.01	2.82	0.2318	0.80	2.27	0.32	0.75	**OK**	0.114	0.86	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	17	BP-17	BP-18	70.300	70.300	67.940	67.900	2.36	2.40	4.55	204.00	630	8.79	SN4	HDPE	947.12	3.04	0.2154	0.79	2.40	0.31	0.75	**OK**	0.111	0.97	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	18	BP-18	BP-19	70.300	70.300	67.900	67.820	2.40	2.48	10.89	204.00	630	7.35	SN4	HDPE	865.79	2.78	0.2356	0.82	2.27	0.33	0.75	**OK**	0.116	0.85	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	19	BP-19	BP-20	70.300	70.270	67.820	67.780	2.48	2.49	5.51	204.00	630	7.26	SN4	HDPE	860.67	2.76	0.2370	0.82	2.26	0.33	0.75	**OK**	0.117	0.85	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	20	BP-20	BP-21	70.270	69.970	67.780	67.550	2.49	2.42	29.84	204.00	630	7.71	SN4	HDPE	886.84	2.84	0.2300	0.80	2.29	0.32	0.75	**OK**	0.114	0.88	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	21	BP-21	BP-22	69.970	69.870	67.550	67.500	2.42	2.37	6.27	204.00	630	7.97	SN4	HDPE	902.06	2.89	0.2262	0.80	2.33	0.32	0.75	**OK**	0.114	0.91	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	22	BP-22	BP-23	69.870	69.610	67.500	67.350	2.37	2.26	19.70	204.00	630	7.61	SN4	HDPE	881.44	2.83	0.2314	0.80	2.27	0.32	0.75	**OK**	0.113	0.86	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	23	BP-23	BP-24	69.610	69.440	67.350	67.210	2.26	2.23	19.43	204.00	630	7.21	SN4	HDPE	857.45	2.75	0.2379	0.82	2.25	0.33	0.75	**OK**	0.117	0.84	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	24	BP-24	BP-25	69.440	69.240	67.210	67.040	2.23	2.20	21.87	204.00	630	7.77	SN4	HDPE	890.60	2.86	0.2291	0.80	2.30	0.32	0.75	**OK**	0.114	0.88	0.10	**Cumple**
AV. AMEZAGA	25	BP-25		69.240		67.040		2.20																			

  
**CARLOS MIGUEL**  
**SILUPU GUINEA**  
**INGENIERO SANITARIO**  
**Reg. CIP N° 180125**

- Cálculo del Caudal cuando el tirante de la tubería 630mm sea de 75%.

Calle	No	Tramo		Cota de Terreno (msnm)		Cota de Fondo (msnm)		Profundidad (m)		L	Q	D	S	CLASE	MATERIAL	Qo	Vo	Q/Qo	V/Vo	V	Tiran. Relat	Criterio Hidráulico
	Colector	Del	Al	Del	Al	Del	Al	Del	Al	(m)	Acumulado	(mm)	(m/km)			( lps )	( m/s )			( m/s )	Y/D	Y/D
AV. AMEZAGA	1	BP-1	BP-2	72.650	72.640	70.030	69.890	2.62	2.75	18.59	799.38	630	7.53	SN4	HDPE	876.61	2.81	0.9119	1.13	3.19	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	2	BP-2	BP-3	72.640	72.690	69.890	69.780	2.75	2.91	14.66	797.92	630	7.50	SN4	HDPE	875.01	2.81	0.9119	1.13	3.18	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	3	BP-3	BP-4	72.690	72.670	69.780	69.760	2.91	2.91	2.78	781.31	630	7.19	SN4	HDPE	856.79	2.75	0.9119	1.13	3.12	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	4	BP-4	BP-5	72.670	72.480	69.760	69.620	2.91	2.86	18.57	799.81	630	7.54	SN4	HDPE	877.08	2.81	0.9119	1.13	3.19	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	5	BP-5	BP-6	72.480	72.100	69.620	69.390	2.86	2.71	29.41	814.60	630	7.82	SN4	HDPE	893.30	2.87	0.9119	1.13	3.25	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	6	BP-6	BP-7	72.100	71.330	69.390	69.010	2.71	2.32	49.91	803.76	630	7.61	SN4	HDPE	881.41	2.83	0.9119	1.13	3.20	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	7	BP-7	BP-8	71.330	71.070	69.010	68.850	2.32	2.22	23.89	753.84	630	6.70	SN4	HDPE	826.67	2.65	0.9119	1.13	3.01	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	8	BP-8	BP-9	71.070	71.080	68.850	68.830	2.22	2.25	2.91	763.66	630	6.87	SN4	HDPE	837.43	2.69	0.9119	1.13	3.05	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	9	BP-9	BP-10	71.080	71.070	68.830	68.790	2.25	2.28	5.70	771.65	630	7.02	SN4	HDPE	846.20	2.71	0.9119	1.13	3.08	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	10	BP-10	BP-11	71.070	71.050	68.790	68.740	2.28	2.31	3.88	1045.68	630	12.89	SN4	HDPE	1146.70	3.68	0.9119	1.13	4.17	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	11	BP-11	BP-12	71.050	70.970	68.740	68.680	2.31	2.29	8.52	773.01	630	7.04	SN4	HDPE	847.69	2.72	0.9119	1.13	3.08	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	12	BP-12	BP-13	70.970	70.890	68.680	68.580	2.29	2.31	12.34	829.22	630	8.10	SN4	HDPE	909.34	2.92	0.9119	1.13	3.31	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	13	BP-13	BP-14	70.890	70.450	68.580	68.380	2.31	2.07	26.27	803.74	630	7.61	SN4	HDPE	881.39	2.83	0.9119	1.13	3.20	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	14	BP-14	BP-15	70.450	70.260	68.380	68.220	2.07	2.04	21.56	793.53	630	7.42	SN4	HDPE	870.20	2.79	0.9119	1.13	3.16	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	15	BP-15	BP-16	70.260	70.170	68.220	68.150	2.04	2.02	9.69	782.92	630	7.22	SN4	HDPE	858.56	2.75	0.9119	1.13	3.12	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	16	BP-16	BP-17	70.170	70.300	68.150	67.940	2.02	2.36	27.67	802.48	630	7.59	SN4	HDPE	880.01	2.82	0.9119	1.13	3.20	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	17	BP-17	BP-18	70.300	70.300	67.940	67.900	2.36	2.40	4.55	863.68	630	8.79	SN4	HDPE	947.12	3.04	0.9119	1.13	3.44	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	18	BP-18	BP-19	70.300	70.300	67.900	67.820	2.40	2.48	10.89	789.52	630	7.35	SN4	HDPE	865.79	2.78	0.9119	1.13	3.15	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	19	BP-19	BP-20	70.300	70.270	67.820	67.780	2.48	2.49	5.51	784.84	630	7.26	SN4	HDPE	860.67	2.76	0.9119	1.13	3.13	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	20	BP-20	BP-21	70.270	69.970	67.780	67.550	2.49	2.42	29.84	808.71	630	7.71	SN4	HDPE	886.84	2.84	0.9119	1.13	3.22	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	21	BP-21	BP-22	69.970	69.870	67.550	67.500	2.42	2.37	6.27	822.58	630	7.97	SN4	HDPE	902.06	2.89	0.9119	1.13	3.28	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	22	BP-22	BP-23	69.870	69.610	67.500	67.350	2.37	2.26	19.70	803.79	630	7.61	SN4	HDPE	881.44	2.83	0.9119	1.13	3.21	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	23	BP-23	BP-24	69.610	69.440	67.350	67.210	2.26	2.23	19.43	781.91	630	7.21	SN4	HDPE	857.45	2.75	0.9119	1.13	3.12	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	24	BP-24	BP-25	69.440	69.240	67.210	67.040	2.23	2.20	21.87	812.14	630	7.77	SN4	HDPE	890.60	2.86	0.9119	1.13	3.24	0.75	0.75
AV. AMEZAGA	25	BP-25		69.240		67.040		2.20														

#### CONCLUSIONES:

1. La tubería HDPE ISO 8772:2009 DN 630mm cumple con las condiciones proyectadas de funcionamiento hidráulico.



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0128912

## Certificado de Habilidad

2016082352

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): SILUPU GUINEA CARLOS MIGUEL

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP N°: 180125 Fecha de Incorporación: 2015-11-17  
ING SANITARIA

Especialidad:

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	ARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	ARIOS
LUGAR	ARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE  
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
30	11	2016

SANTISRU, 16 de AGOSTO del 20 16

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



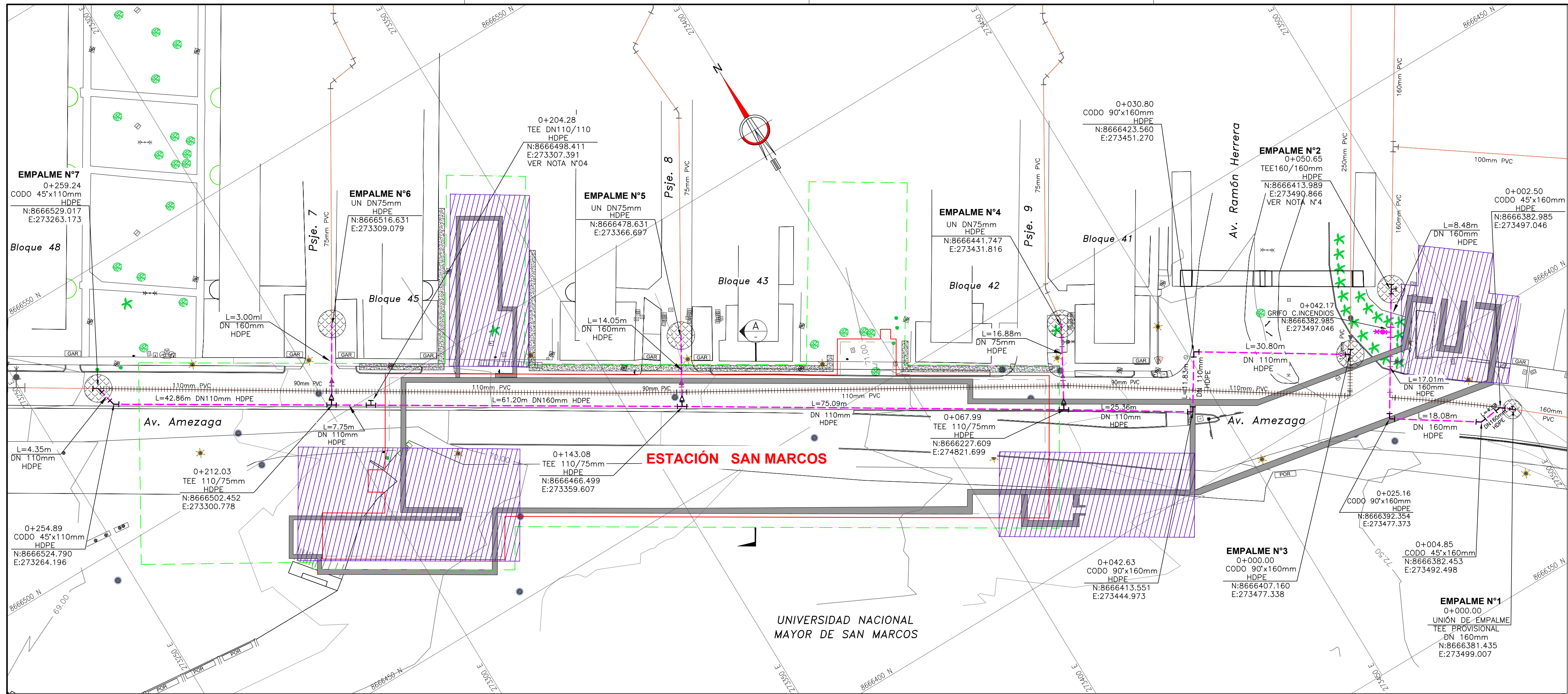
SELA DE CERTIFICACIÓN: PAUCAR Tuno Tardo 17 2017

Ing. Jorge Elias Domingo Alva Hurtado  
Decano Nacional  
del Colegio de Ingenieros del Perú



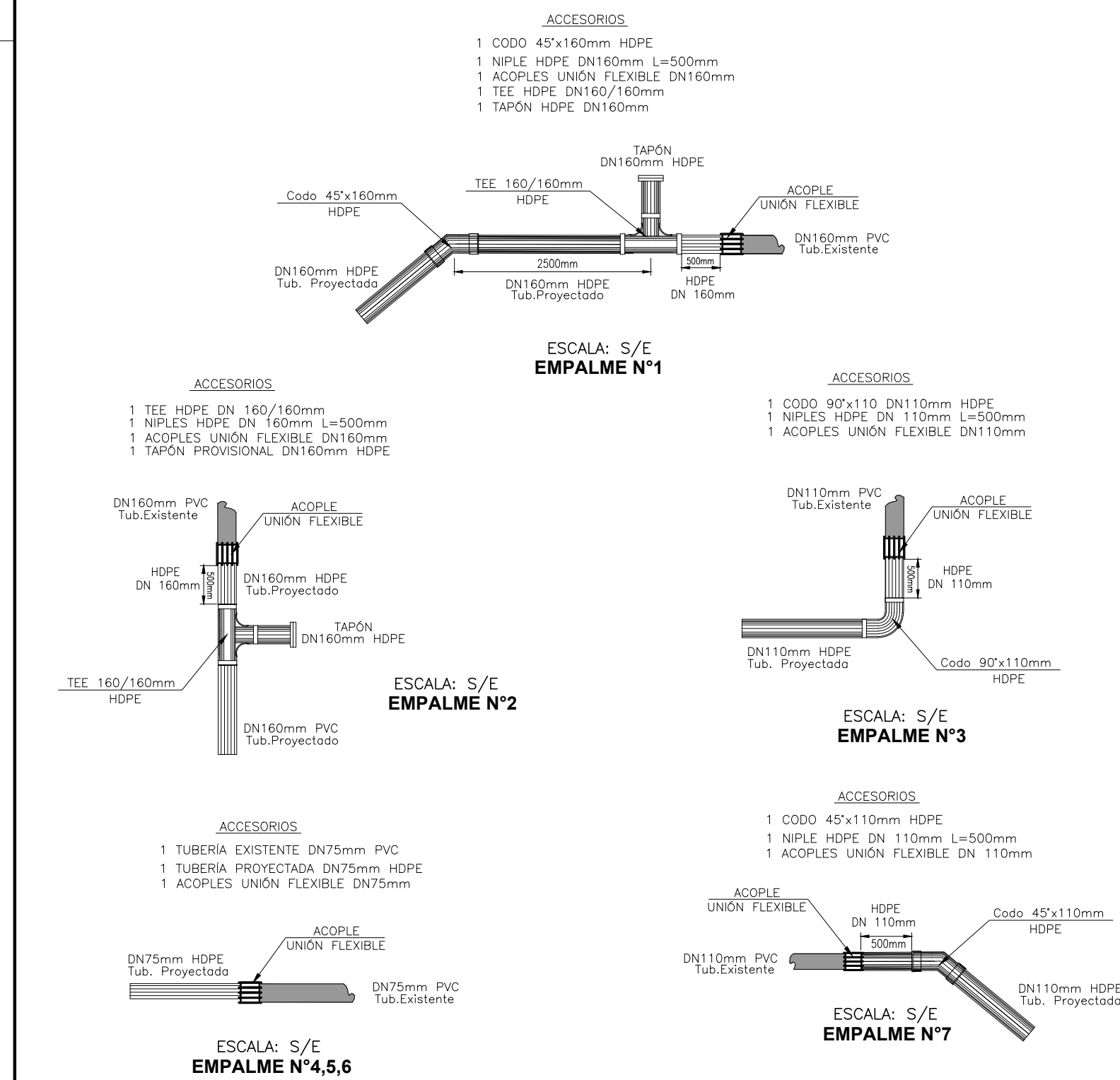
Ing. CIP. LUIS ALFONSO JUAN BARRANTES MANN  
del Colegio de Ingenieros del Perú





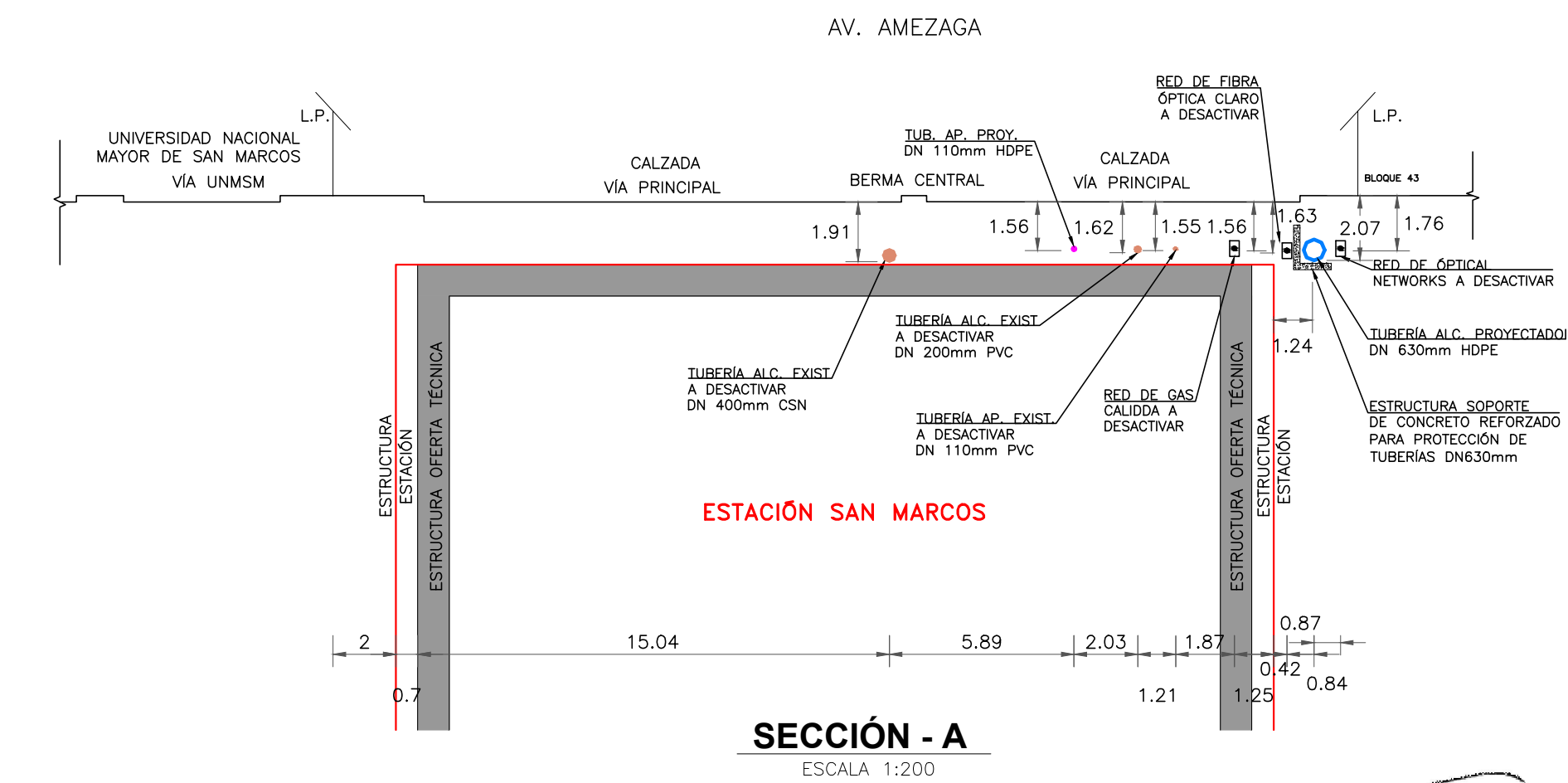
PLANTA

ESCALA 1:500



DETALLE DE EMPALMES

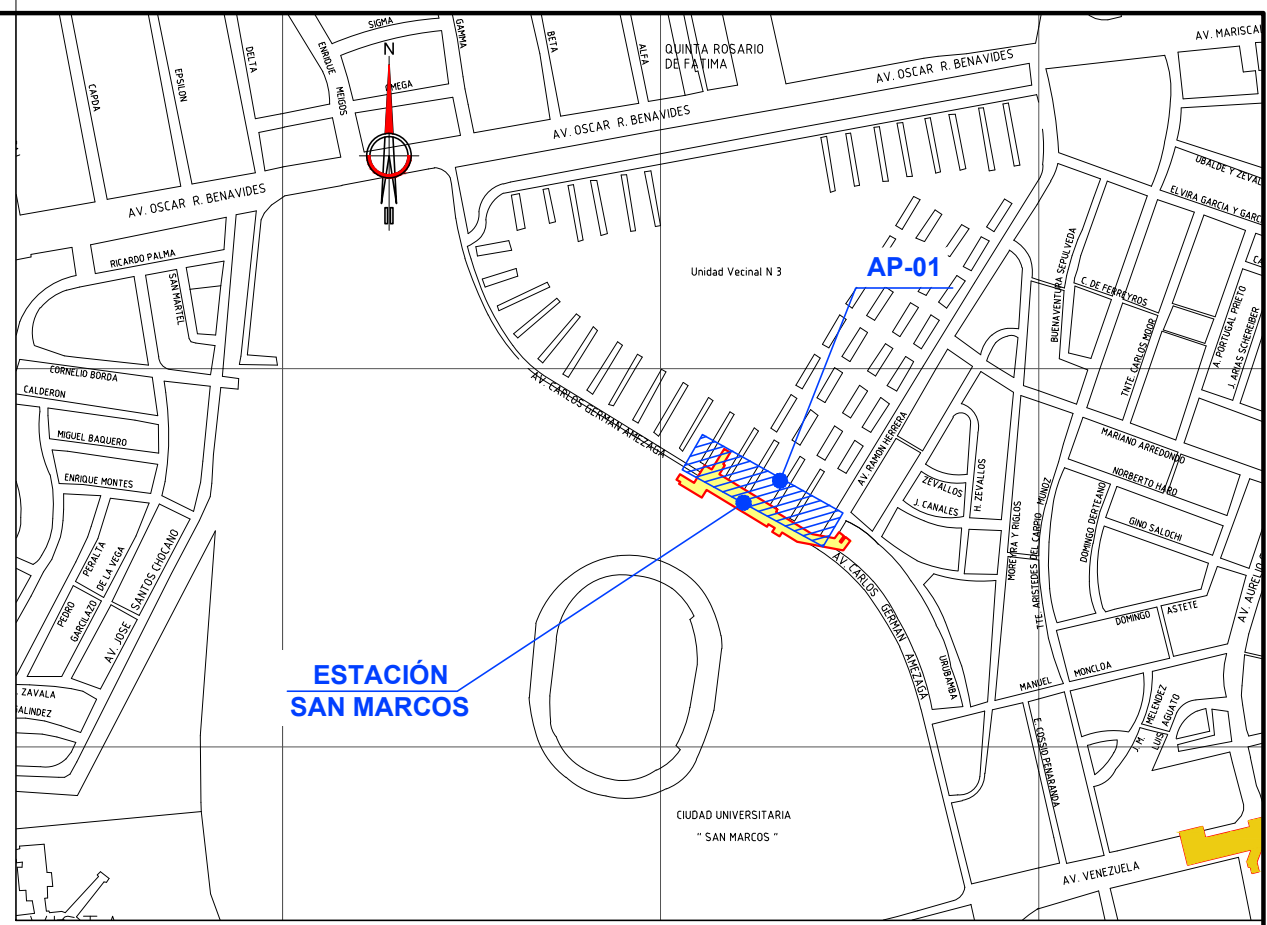
ESCALA: S/E



SECCIÓN - A

ESCALA 1:200

**CARLOS MIGUEL SILLUPU GUINEA**  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP Nº 180125



PLAN DE UBICACIÓN

ESCALA 1:10000

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMAS/ESPEC. TÉCNICAS
TUBERÍAS DE POLIETILENO	PE 100 NTP-ISO 4427-2008
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE HIERRO DÚCTIL	NTP-ISO 2531:2001
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE ACERO	NTP-AWWA C-200, ASTM A 36
VÁLVULA COMPUERTA DE HIERRO DÚCTIL	ESP.TEC. SEDAPAL R.G.G.O. 59-96 BASADAS EN NTP - ISO 7259
TAPA Y MARCO DE HIERRO DÚCTIL PARA CAJA DE VÁLVULA	NTP-350 106:1998
MARCO Y TAPA PARA CAJA DE PORTAMEDIDOR DE AGUA - MATERIAL TERMOPLÁSTICO	NTP-399 164:2005
GRIFO CONTRA INCENDIO	HIDRANTE TIPO POSTE DE CUERPO SECO, CTPS-E-03 APROBADA CON R.G.G. 249-2000

METRADO DE AGUA POTABLE PROYECTADO

TUBERIA PE 100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN75mm	46.88m
TUBERIA PE 100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN110mm	259.24m
TUBERIA PE 100 PN10 NTP ISO 4427:2008 DN160mm	76.90m
CONEXIONES DOMICILIARIAS	2 Und

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	LÍNEA DE ESTRUCTURA ESTACIÓN
	LÍNEA DE CAUTELA ESTACIÓN
	TUBERÍA AGUA POTABLE PROYECTADA RP.
	TUBERÍA AGUA POTABLE PROYECTADA RS.
	RED DE AGUA EXISTENTE
	RED DE AGUA EXISTENTE A DESACTIVAR
	CONEXIÓN DOMICILIARIA
	ÁREA PACRI
	GRIFO CONTRA INCENDIO PROYECTADO
	BUZÓN EXISTENTE
	BUZÓN EXISTENTE TELÉFONO
	POSTE DE ALUMBRADO
	POSTE DE TELÉFONO
	POSTE DE FAROLAS
	POSTE DE MEDIA TENSIÓN
	POSTE DE ALTA TENSIÓN
	MURO DE CONCRETO REFORZADO PARA PROTEGER TUBERÍA DE ALICANTARILLADO

METRADO DE ACCESORIOS-VÉRTICES DN 110/75mm HDPE

NOMBRE	UBICACIÓN	ACCESORIO	MATERIAL-CLASE	DIÁMETRO (mm)	COORDENADAS	
					NORTE(m)	ESTE(m)
AP-01	0+000.00	CH	HDPE-PN10	90"x110	8666407.160	273477.338
AP-01	0+030.80	CH	HDPE-PN10	90"x110	8666423.560	273451.270
AP-01	0+042.63	CH	HDPE-PN10	90"x110	8666413.551	273444.973
AP-01	0+067.99	T	HDPE-PN10	110/75	8666227.609	274821.699
AP-01	EMPALME-4	UN	ACERO ASTM A36	75	8666441.747	273431.816
AP-01	0+143.08	T	HDPE-PN10	110/75	8666466.499	273359.607
AP-01	EMPALME-5	UN	ACERO ASTM A36	75	8666478.631	273366.697
AP-01	0+204.28	T	HDPE-PN10	110/110	8666498.411	273307.391
AP-01	0+212.03	T	HDPE-PN10	110/75	8666502.452	273300.778
AP-01	EMPALME-6	UN	ACERO ASTM A36	75	8666516.631	273309.079
AP-01	0+254.89	CH	HDPE-PN10	45"x110	8666524.790	273264.196
AP-01	0+259.24	CH	HDPE-PN10	45"x110	8666529.017	273263.173

CH: Codo Horizontal CV: Codo Vertical T: Tee Derivación R: Reducción CV: Cámara Válvula VA: Válvula de Aire VD: Válvula de Desague CDR: Cámara Derivación UN: Unión de Empalme

METRADO DE ACCESORIOS-VÉRTICES DN 160mm HDPE

NOMBRE	UBICACIÓN	ACCESORIO	MATERIAL-CLASE	DIÁMETRO (mm)	COORDENADAS	
					NORTE(m)	ESTE(m)
AP-01	0+000.00	UN	ACERO ASTM A36	160	8666381.435	273499.007
AP-01	0+000.00	T	HDPE-PN10	160	8666381.435	273499.007
AP-01	0+002.50	CH	HDPE-PN10	45"x160	8666382.985	273497.046
AP-01	0+004.85	CH	HDPE-PN10	45"x160	8666382.453	273492.498
AP-01	0+025.16	CH	HDPE-PN10	90"x160	8666392.354	273477.373
AP-01	0+042.17	GCI	HIERRO DÚCTIL		8666382.985	273497.046
AP-01	0+050.65	T	HDPE-PN10	160/160	8666413.989	273490.866

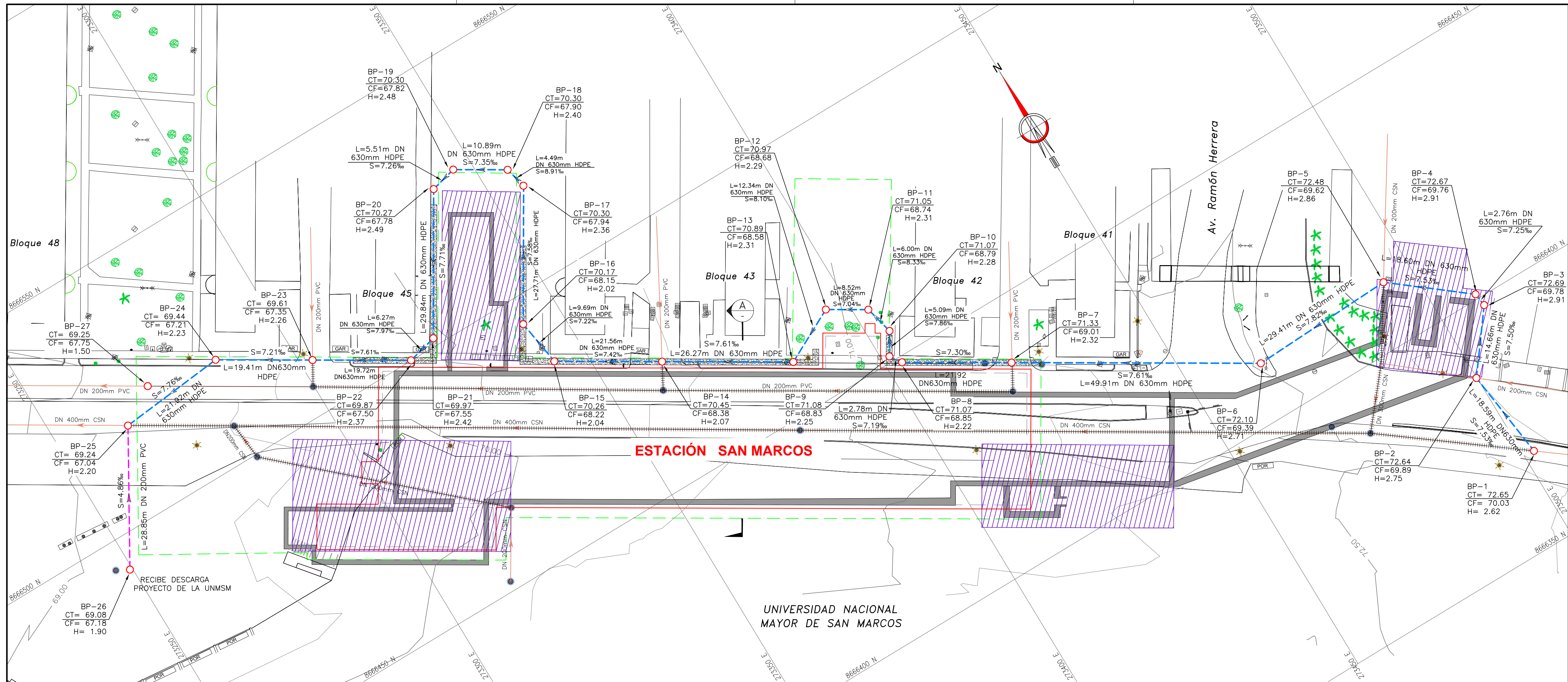
CH: Codo Horizontal CV: Codo Vertical T: Tee Derivación R: Reducción CV: Cámara Válvula VA: Válvula de Aire VD: Válvula de Desague CDR: Cámara Derivación UN: Unión de Empalme

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



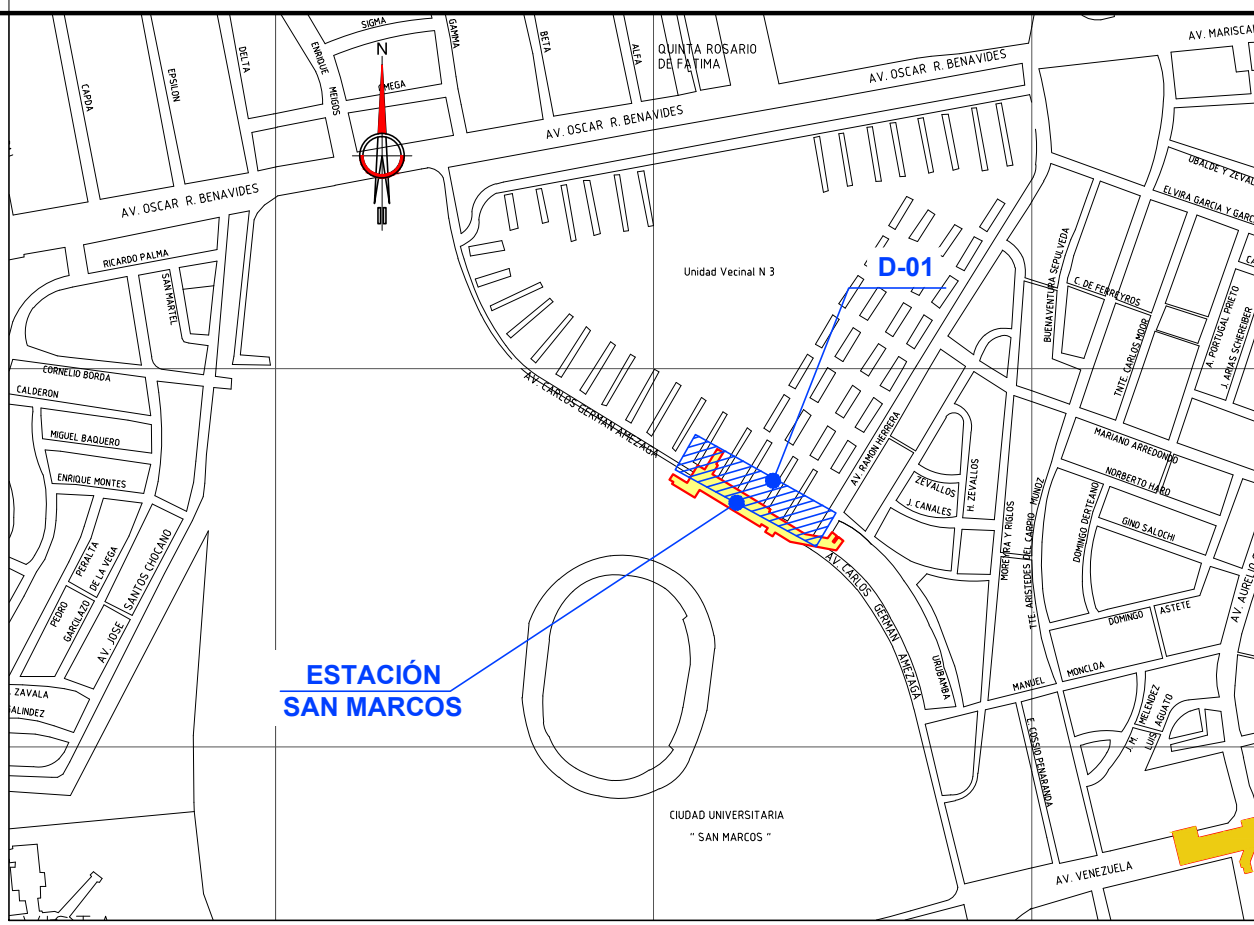






PLANTA

ESCALA 1:500



PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA 1:10000

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMAS/ESPEC. TÉCNICAS
TUBOS POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-4435:2005
TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP-ISO 8772:2009
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO	NTP-ISO 399.169:2011
MARCO Y TAPA DE HIERRO DÓCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD PARA BUZONES	ISO 1083/EN CONFORMIDAD CON NTP-ISO 399.111:1997
MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO PARA BUZONES	NTP-ISO 399.111:1997
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4833:1999
CEMENTO PORTLAND	NTP-334.009.2002

METRADO DE AGUA POTABLE PROYECTADO

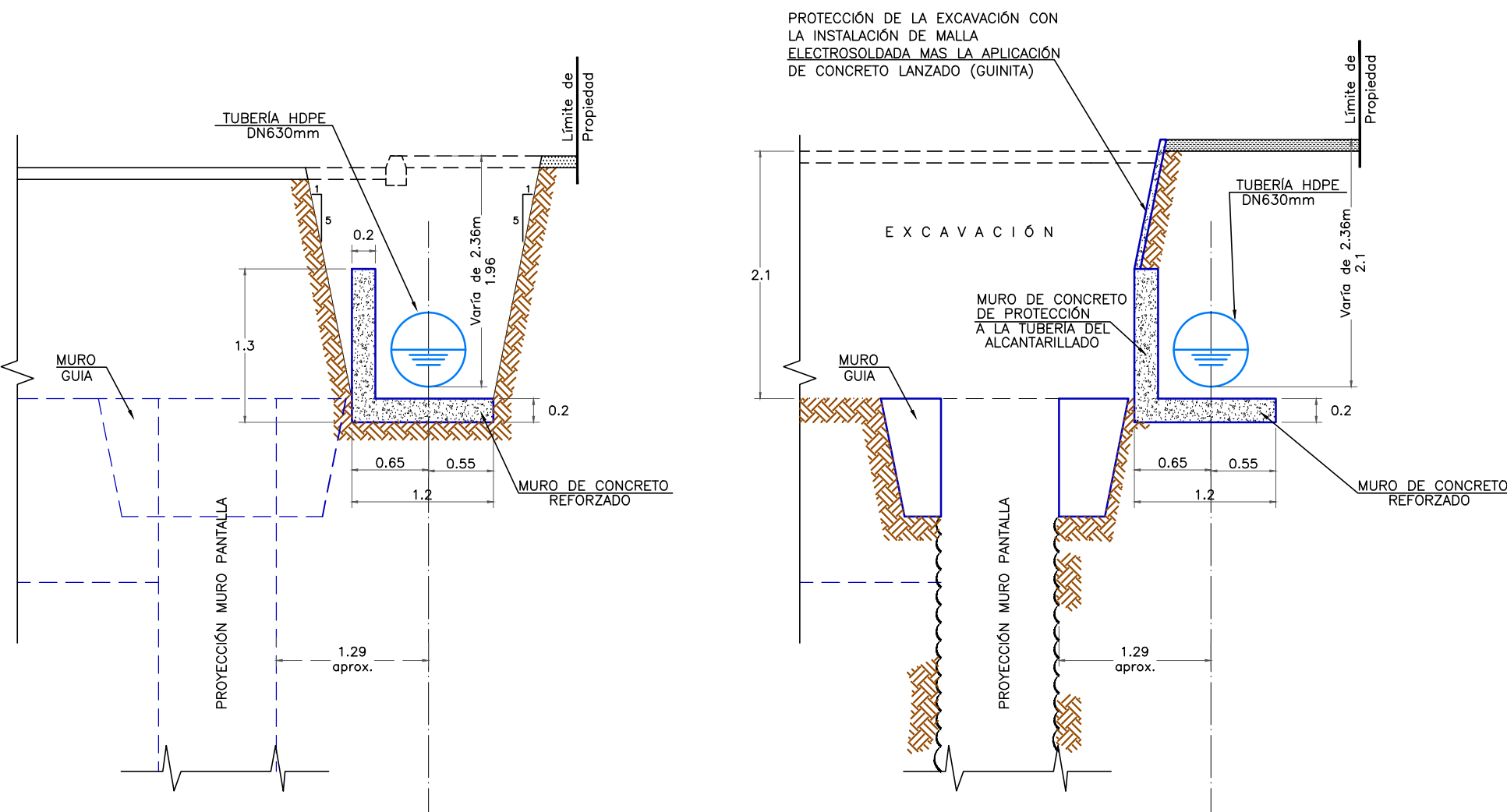
TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DN630mm HDPE	NTP-ISO 8772:2009	393.86m
TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DN200mm PVC	NTP-ISO 4435:2005	28.82m
BUZÓN PROYECTADO TIPO I		27 Und

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	LÍNEA DE ESTRUCTURA ESTACIÓN
	LÍNEA DE CAUTELA ESTACIÓN
	TUBERÍA ALCANTARILLADO PROYECTADA RP.
	TUBERÍA ALCANTARILLADO PROYECTADA RS.
	RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE
	RED DE ALCANTARILLADO A DESACTIVAR
	CONEXIÓN DOMICILIARIA
	ÁREA PACRI
	BUZÓN PROYECTADO
	BUZÓN EXISTENTE
	BUZÓN EXISTENTE TELÉFONO
	POSTE DE ALUMBRADO
	POSTE DE TELÉFONO
	POSTE DE FAROLAS
	POSTE DE MEDIA TENSIÓN
	POSTE DE ALTA TENSIÓN
	MURO DE CONCRETO REFORZADO PARA PROTEGER TUBERÍA DE ALCANTARILLADO

LOCALIZACIÓN DE BUZONES

N° BUZÓN	COORDENADAS	
	NORTE (m)	ESTE (m)
BP-1	8666368.140	273502.173
BP-2	8666386.584	273499.882
BP-3	8666398.252	273508.763
BP-4	8666400.991	273508.409
BP-5	8666412.604	273498.882
BP-6	8666411.448	273464.490
BP-7	8666437.419	273421.875
BP-8	8666448.827	273403.156
BP-9	8666451.141	273401.613
BP-10	8666455.485	273404.261
BP-11	8666461.319	273402.845
BP-12	8666465.750	273395.572
BP-13	8666460.152	273384.572
BP-14	8666473.821	273362.144
BP-15	8666485.041	273343.732
BP-16	8666494.615	273342.244
BP-17	8666518.298	273356.633
BP-18	8666522.664	273355.574
BP-19	8666528.330	273346.274
BP-20	8666527.029	273340.915
BP-21	8666501.543	273325.386
BP-22	8666500.064	273319.294
BP-23	8666510.324	273302.455
BP-24	8666520.426	273285.876
BP-25	8666518.255	273264.062
BP-26	8666493.402	273249.470
BP-27	8666522.961	273271.530

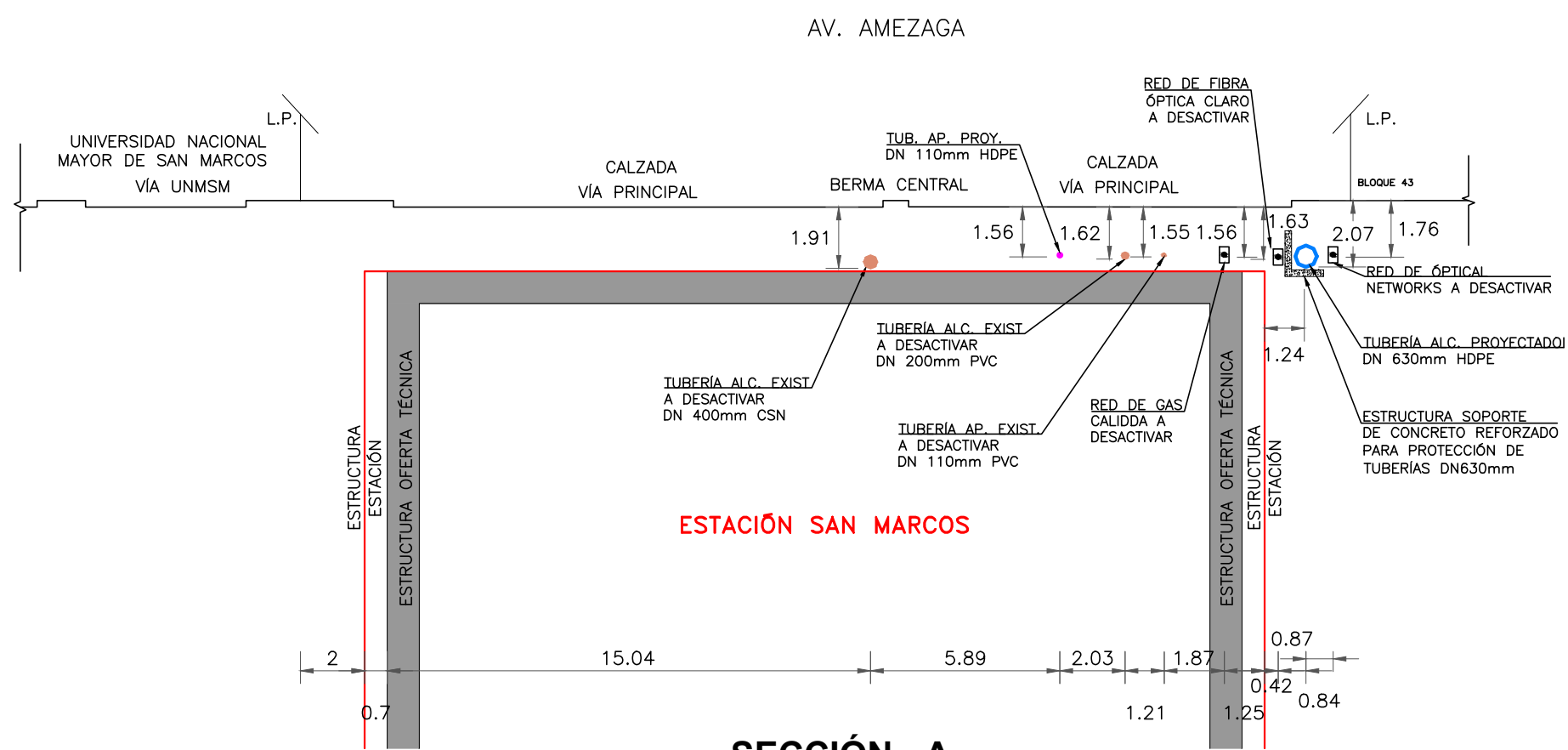


SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO

ESCALA: 1:50

SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN


ESCALA: 1:50



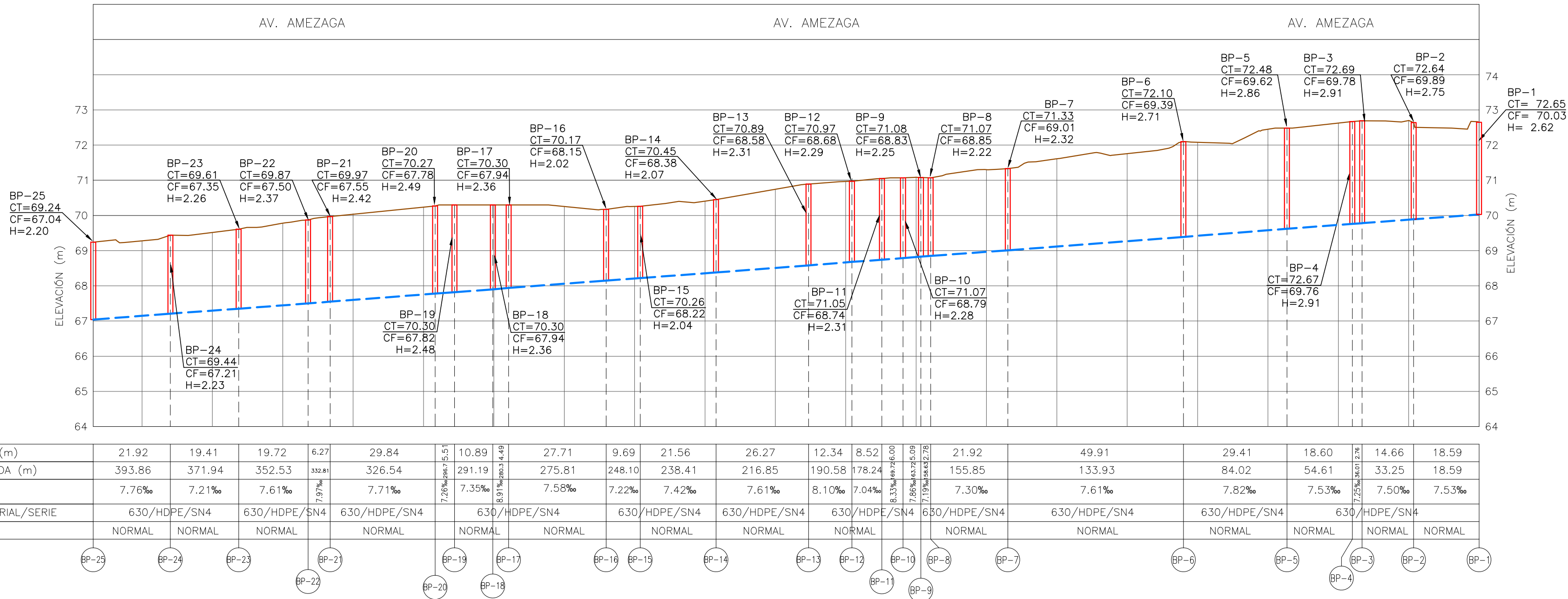
SECCIÓN - A

ESCALA 1:200

Carlos Miguel Silupú Guinea  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP Nº 180125

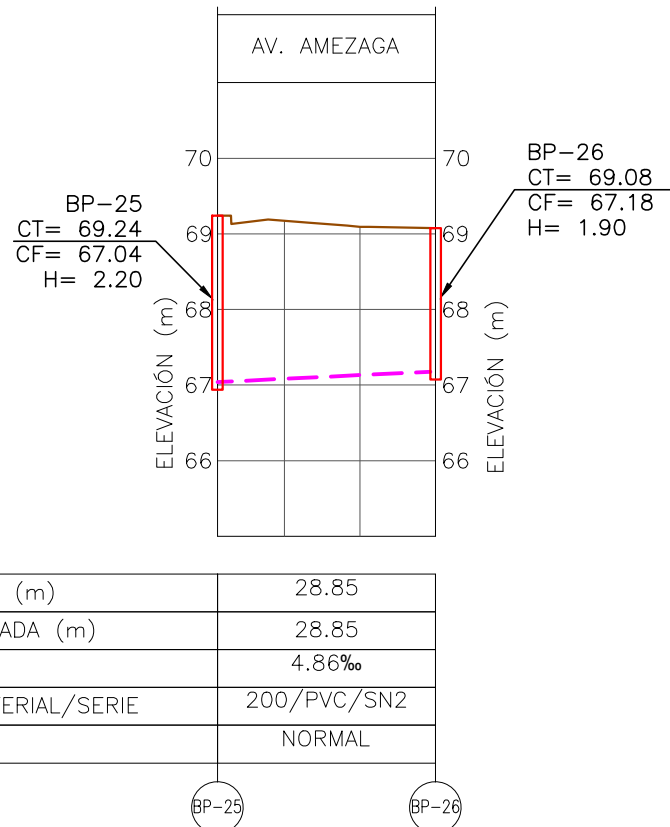
NOTAS					REVISIONES	REFERENCIAS					CONSULTOR	CONCESIONARIO			DIBUJO:		FECHA APROB:		<div><div>PERÚ</div><div>Ministerio de Transportes y Comunicaciones</div></div>	<div>PROYECTO: "LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT-AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO" ETAPA 2</div> <div>PLANO : PLANO DE REUBICACIÓN DE REDES EXISTENTES DE ALCANTARILLADO EN LA ESTACIÓN E7 - SAN MARCOS PLANTA Y SECCIÓN</div>	<div>ESCALA : INDICADA</div> <div>CÓDIGO DE PLANO : L2MLC-E7-00-10-001</div> <div>REV. : 1</div>	D-01				
1.-DIMENSIONES, ELEVACIONES Y COORDENADAS EN METROS, MIENTRAS NO SE ESPECIFIQUE OTRA UNIDAD.						REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	DS.		J.P.	CÓDIGO PLANO N°	REFERENCIA	SOCIEDAD CONCESIONARIA METRO DE LIMA LÍNEA 2			F.E.H.					19-10-2016	FECHA APROB:	19-10-2016	
2.-LAS COORDENADAS ESTAN EN EL SISTEMA WGS84.						0	18-05-2016	EMITIDO PARA APROBACIÓN	F.E.H	C.S.G		C.S.G						DISEÑO:					C.S.G	FECHA APROB:	19-10-2016	
3.-LAS TUBERÍAS DE REDES PRIMARIAS QUE QUEDAN FUERA DE SERVICIO DENTRO DEL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN SERÁN RETIRADAS, LAS QUE ESTÁN FUERA DEL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN SERÁN RELLENADAS DE CONCRETO f'c=80 Kg/cm2.						1	19-10-2016	EMITIDO PARA APROBACIÓN	F.E.H	C.H		C.S.G						JEFE DE PROYECTO:					C.S.G	FECHA APROB:	19-10-2016	
3.-ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL TENDIDO DE LA RED PROYECTADA DE HDPE DN630mm LOS POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO DEBERAN SER RETIRADOS Y REUBICADOS DE TAL FORMA QUE NO INTERFIERAN CON LA RED DE ALCANTARILLADO DEFINITIVA, TAL COMO SE MUESTRA EN EL PLANO DE PLANTA.																		CLIENTE:						FECHA APROB:		
																		COD. PROJ. CUENTE N° :								
																		CJV-SUSM-RSP-PL-D001								
																		DEPARTAMENTO :					LIMA	PROVINCIA :	LIMA	
																		DISTRITO :					CERCADO DE LIMA			
																		PROFESIONAL RESPONSABLE :					CARLOS SILUPÚ GUINEA	N° COLEGATURA :	180125	
																INGENIERO SANITARIO										





PERFIL LONGITUDINAL DN630mm HDPE

ESCALA H 1:1000  
ESCALA V 1:100






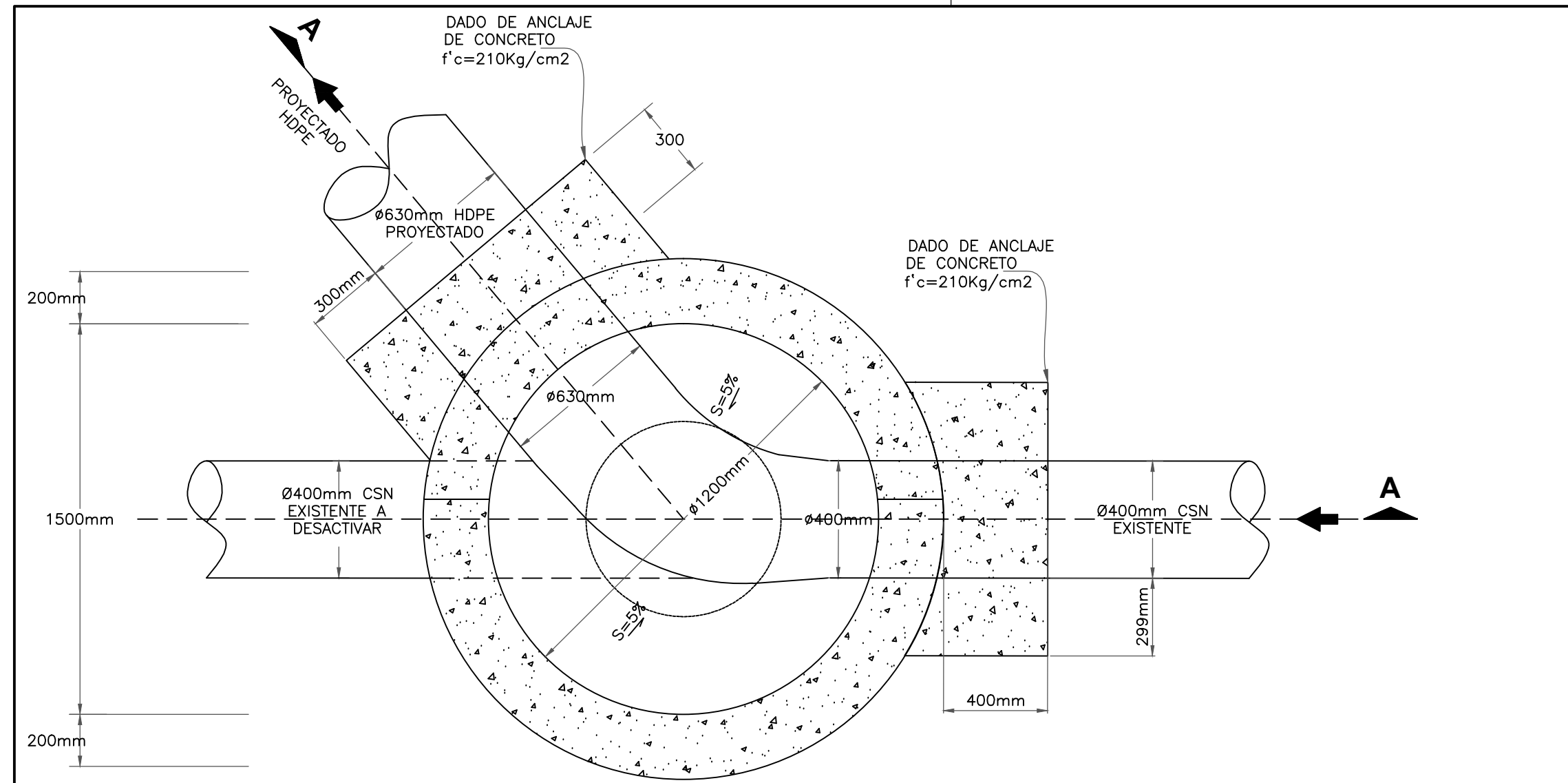
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMAS/ESPEC. TÉCNICAS
TUBOS POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-4435:2005
TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP-ISO 8772:2009
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO	NTP-ISO 399.169:2011
MARCO Y TAPA DE HIERO DÚCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD PARA BUZONES	ISO 1083/EN CONFORMIDAD CON NTP-ISO 399.111:1997
MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO PARA BUZONES	NTP-ISO 399.111:1997
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4833:1999
CEMENTO PORTLAND	NTP-334.009.2002

**CARLOS MIGUEL SILUPU GUINEA**  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP Nº 180125

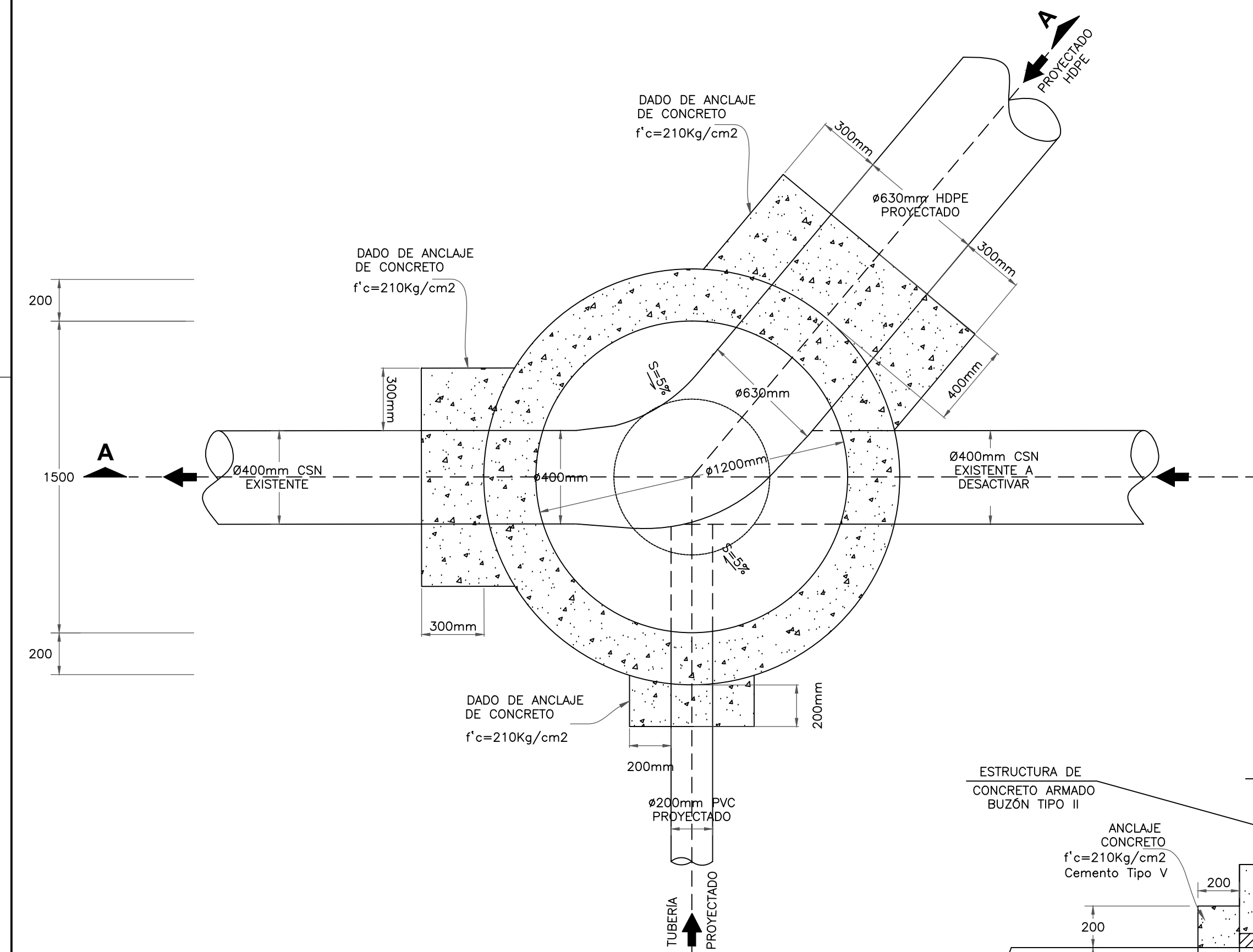
PERFIL LONGITUDINAL DN200mm PVC

ESCALA H 1:1000  
ESCALA V 1:100

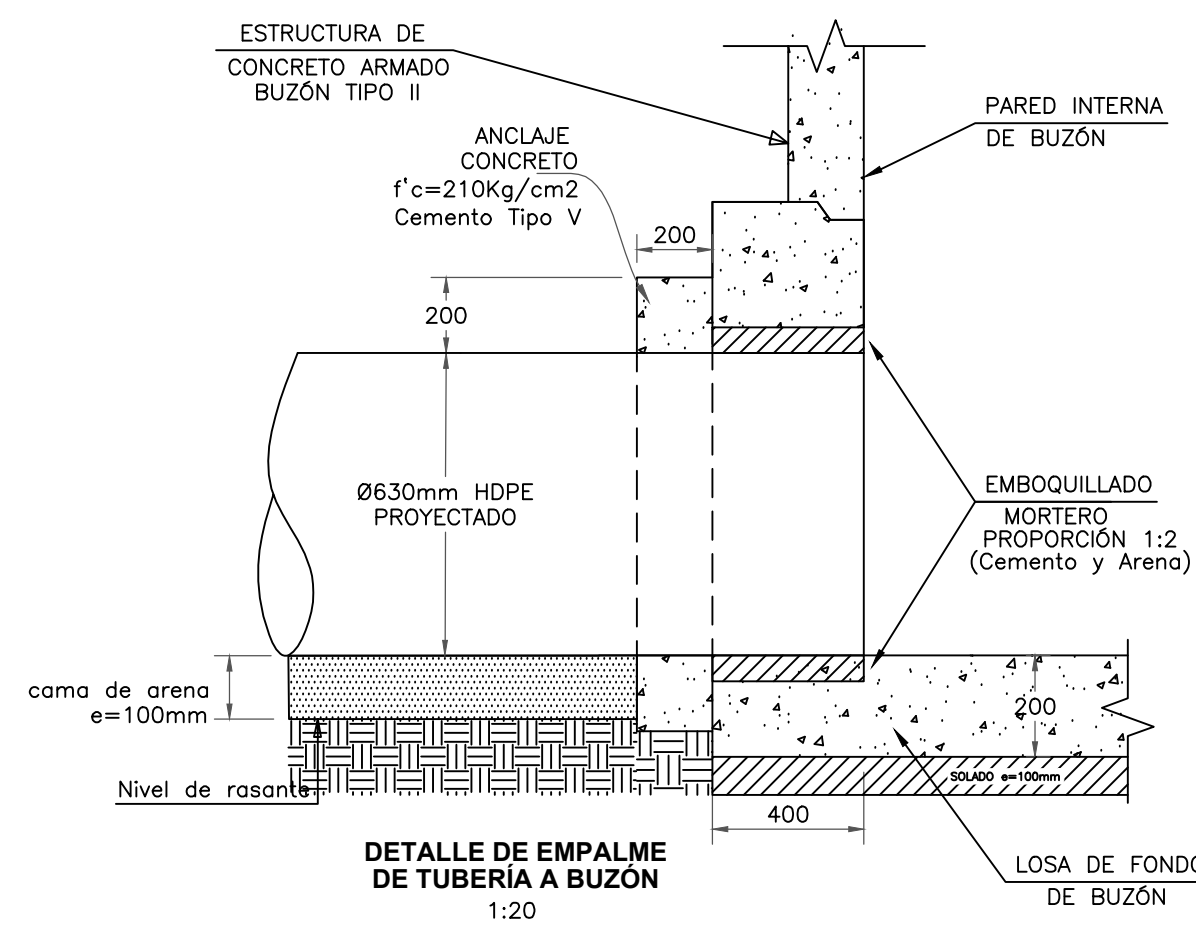
NOTAS		REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	DIS.	JP.	CÓDIGO PLANO N°	REFERENCIA	CONSULTOR	CONCESIONARIO	DIBUJO:	FECHA APROB:	PROYECTO :		PLANO :	ESCALA :	CÓDIGO DE PLANO :	REV.	
I.-LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS, MIENTRAS NO SE ESPECIFIQUE OTRA UNIDAD.		0	15-08-2016	EMITIDO PARA APROBACIÓN	F.E.H	C.S.G	C.S.G.			 CONFIDENCIAL ESTE DIBUJO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE, SON PROPIEDAD DE COMZ LA FINALIDAD Y OBJETIVOS DEL PROYECTO PARA EL QUE FUE ELABORADO, SU USO O REPRODUCCIÓN HACIA OTROS FINES O OBJETIVOS SIN AUTORIZACIÓN ESTÁN PROHIBIDOS. PROFESIONAL RESPONSABLE: N° COLEGIATURA 180125 CARLOS SILUPU GUINEA INGENIERO SANITARIO	 COD. PROJ. CLIENTE N° : CJV-SUSM-RSP-PL-D002	F.E.H	19-10-2016	 "LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT-AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO" ETAPA 2		PLANO : PLANO DE REUBICACIÓN DE REDES EXISTENTES DE ALCANTARILLADO EN LA ESTACIÓN 7-SAN MARCOS PERFILES LONGITUDINALES	ESCALA : INDICADA	CÓDIGO DE PLANO : L2MLC-E7-01-10-002	REV. 1	
		1	19-10-2016	EMITIDO PARA APROBACIÓN	F.E.H	C.S.G	C.S.G.	FECHA APROB:	19-10-2016			FECHA APROB:	19-10-2016							
								JEFE DE PROYECTO:	FECHA APROB:			19-10-2016								
								C.S.G.	FECHA APROB:			19-10-2016								
								CLIENTE:	FECHA APROB:											
														OSITRAN		NOMBRE PLANO.		D-02		



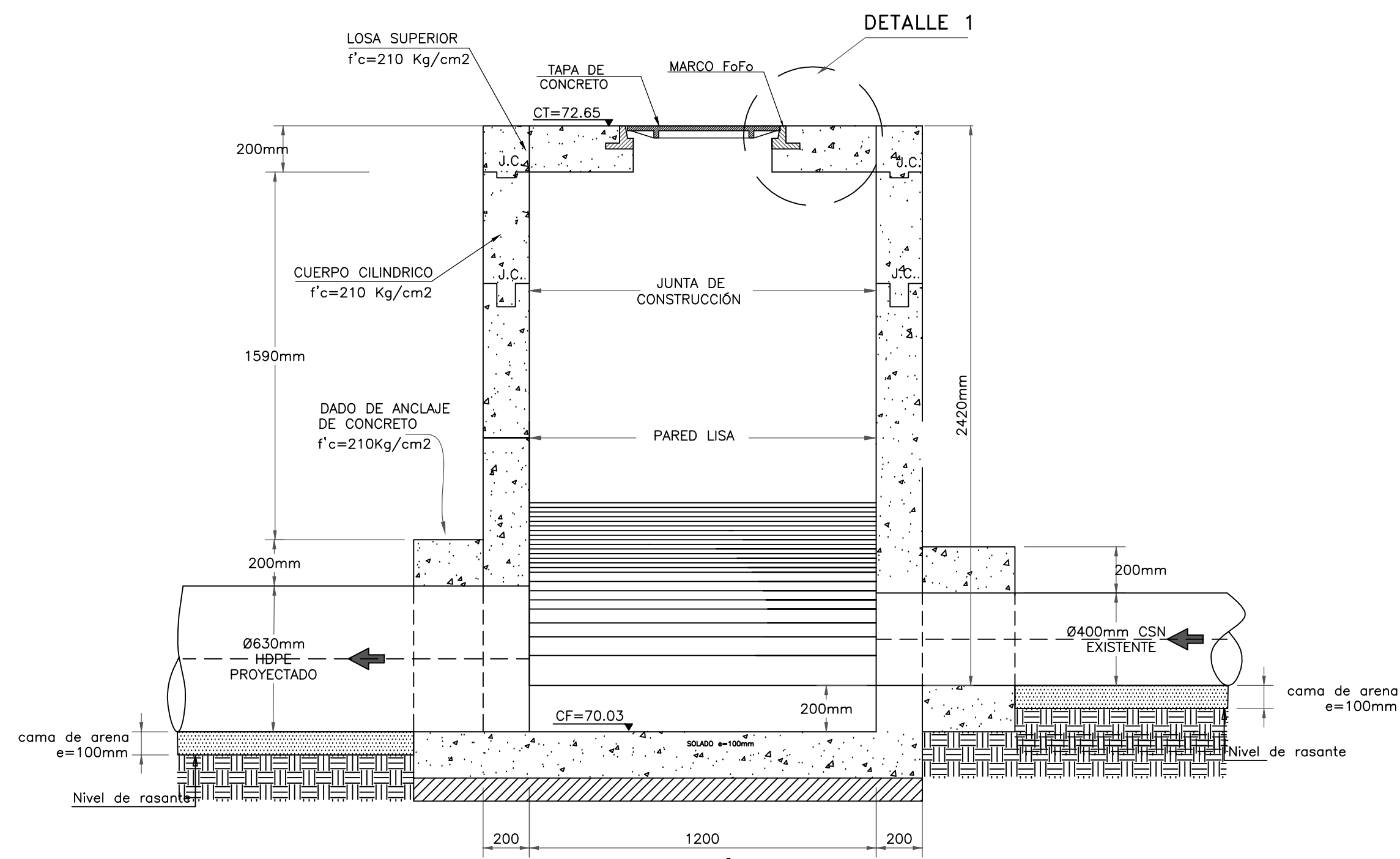
**PLANTA**  
**BUZÓN PROYECTADO**  
**BP-1**  
1:20



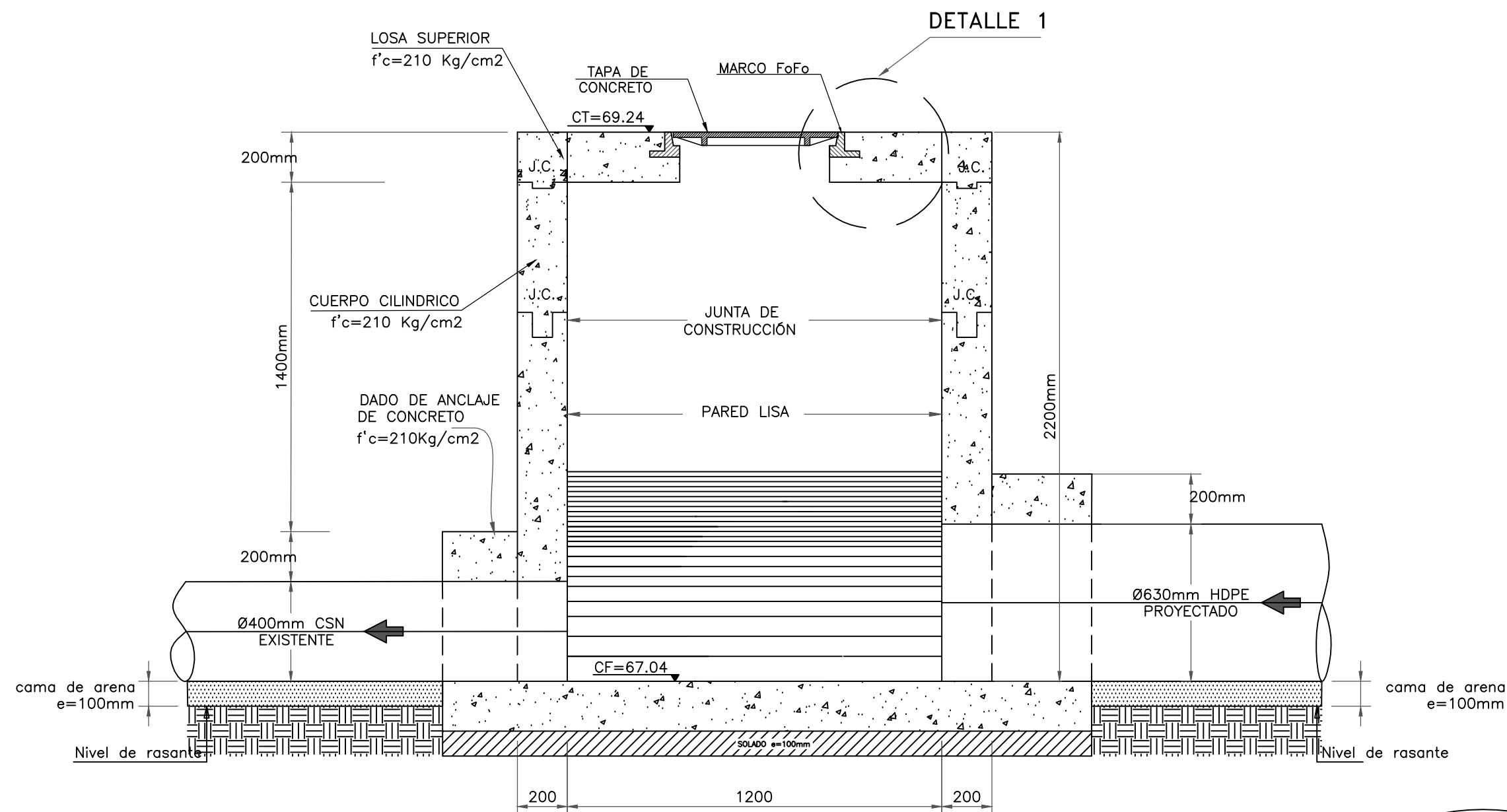
**PLANTA**  
**BUZÓN PROYECTADO**  
**BP-25**  
1:20



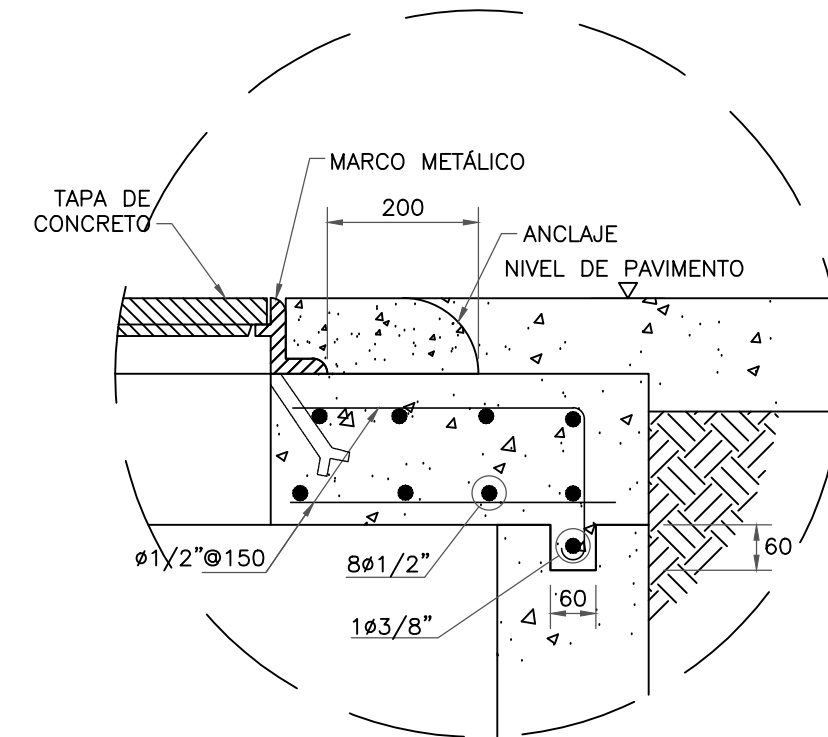
**DETALLE DE EMPALME**  
**DE TUBERÍA A BUZÓN**  
1:20



**SECCIÓN A - A**  
**BUZÓN PROYECTADO**  
**BP-1**  
1:20

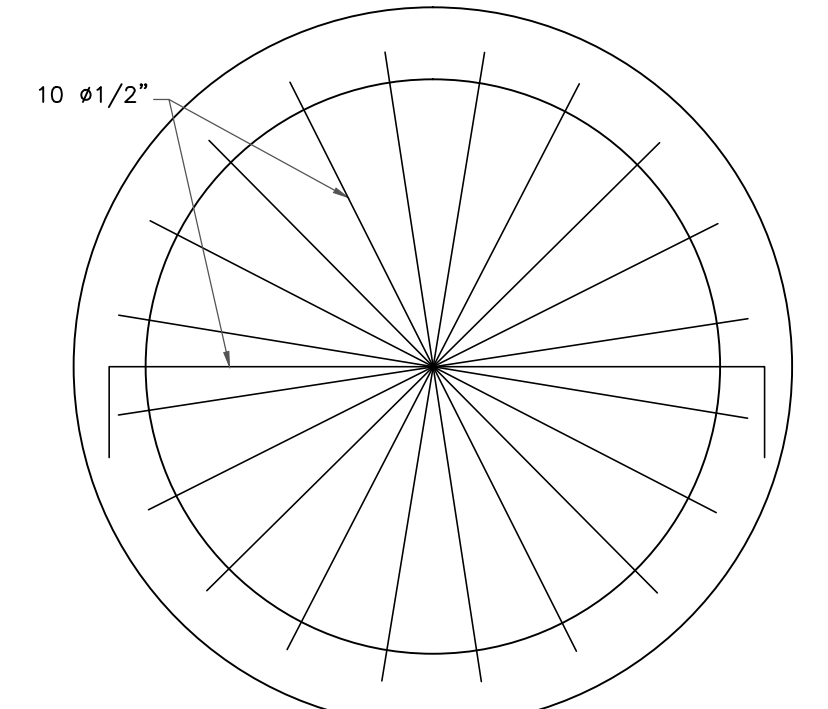


**SECCIÓN A - A**  
**BUZÓN PROYECTADO**  
**BP-25**  
1:20

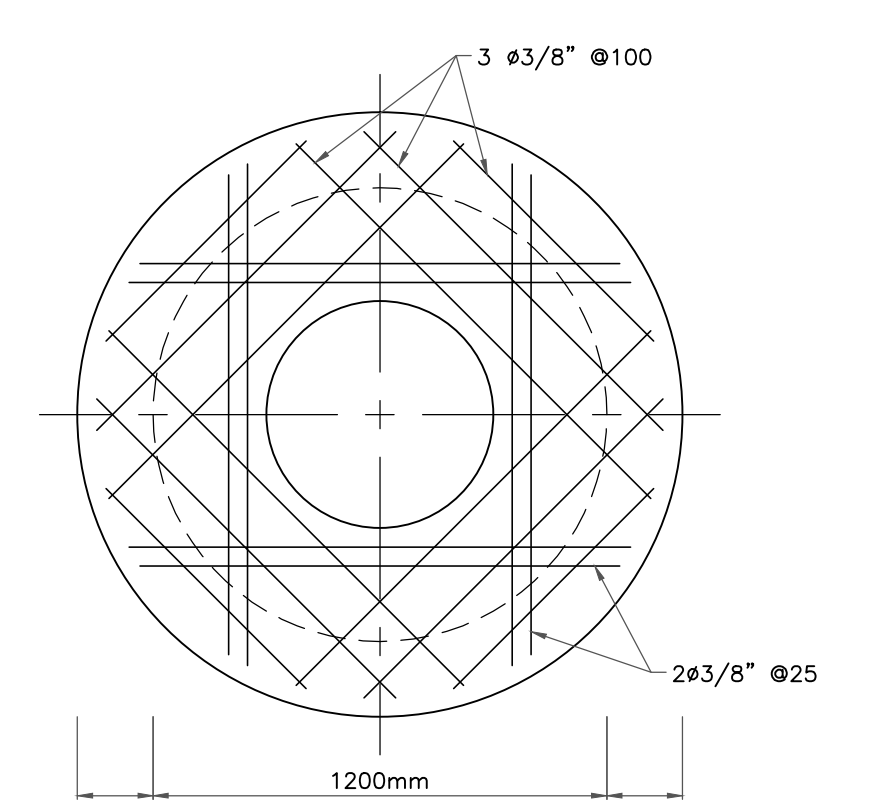


**DETALLE EN PAVIMENTO**  
1:10



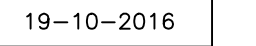

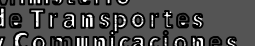
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO V)	
– TECHO	f'c= 20 MPa (210 Kg/cm2)
– PARED	f'c= 20 MPa (210 Kg/cm2)
– SOLADO	f'c= 9.80 MPa (100 Kg/cm2)
– CANALETA	f'c= 9.80 MPa (100 Kg/cm2)
– ANCLAJE	f'c= 20 MPa (210 Kg/cm2)
– ACERO	Fy= 420 MPa (4200 Kg/cm2)
RECUBRIMIENTOS :	
– LOSA	: 30mm

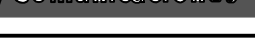



**DETALLE DE LOSA DE FONDO**  
**PLANTA**  
1:20



**BUZÓN DE D=1200mm**  
**ARMADURA TECHO DE BUZÓN**  
1:20

NOTAS		REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	DIS.	J.P.	CODIGO PLANO N°	REFERENCIA	CONSULTOR	CONCESIONARIO	DIBUJO:	FECHA APROB.	PROYECTO :		PLANO :	ESCALA :	CODIGO DE PLANO :	REV.	
1.- LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS, MIENTRAS NO SE ESPECIFIQUE OTRA UNIDAD.	REVISIONES	0	18-05-2016	EMITIDO PARA APROBACIÓN	F.E.H	C.S.G	C.S.G					F.E.H	19-10-2016	  	<b>"LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT-AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO" ETAPA 2</b>	<b>PLANO DE REUBICACIÓN DE REDES EXISTENTES DE ALCANTARILLADO EN LA ESTACIÓN E7 - SAN MARCOS DETALLE DE BUZÓN DE DERIVACIÓN Y EMPALME - BP-1 Y BP-25</b>	ESCALA : INDICADA	L2MLC-E7-00-10-003	REV. 1	
		DISEÑO:	FECHA APROB.																	
		C.S.G	19-10-2016																	
		JEFE DE PROYECTO:	FECHA APROB.																	
		C.S.G	19-10-2016																	
		CLIENTE:	FECHA APROB.																	
CONFIDENCIAL ESTE DISEÑO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE, SON PROPIEDAD DE COMSA. LA FINALIDAD Y OBJETIVOS DEL PROYECTO PARA EL QUE FUE ELABORADO, SU USO O REPRODUCCIÓN HACIA OTROS FINES U OBJETIVOS SIN AUTORIZACIÓN ESTÁN PROHIBIDOS.											COD. PROJ. CLIENTE N° : CJV-SUSM-RSP-PL-D003		DEPARTAMENTO : LIMA		PROVINCIA : LIMA		DISTRITO : CERCADO DE LIMA			
PROFESIONAL RESPONSABLE : CARLOS SILLUPÚ GUINEA INGENIERO SANITARIO											N° COLEGATURA 180125									



NOMBRE PLANO. **D-03**