

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Carta N° **014** -2016-GSC

Lima, **09 FEB. 2016**



Señora
Carmen Deulofeu Palomas
Gerente General - Sociedad Ccesionaria Metro de Lima Línea 2 S.A
Av. República de Colombia 643 Piso 1
San Isidro



Asunto : Aprobación del proyecto de reubicación de redes de agua potable y alcantarillado, debido a interferencias que presentan con la Estación 5 – Carmen de la Legua y Pozo de Ventilación PV-4, de la Red Básica del Metro de Lima y Callao – Línea 2

Referencia : a) ML2-CARTA-2015-1776 recibido el 09.12.2015 (Reg. N° 152430 -2015)
e) Informe N° 026-2016-ET-N/JATH con fecha 29.01.2016

Es grato dirigirme a usted para comunicarle que la Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y Callao – SEDAPAL, aprueba el proyecto de reubicación de redes de agua potable y alcantarillado debido a interferencias que presentan con la Estación 5 – Carmen de la Legua y Pozo de Ventilación PV-4, elaborado por la Ing. Sanitario Luis Javier Munaico Antonio con registro C.I.P.115446, ubicados en la Av. Oscar Benavides tramo Av. Elmer Faucett - Av. Iquitos y Av. Oscar Benavides con el Pasaje Tamarugal.

El proyecto de liberación de interferencias con las redes de agua potable comprende la instalación de tuberías y accesorios, con las siguientes especificaciones, diámetros y longitud aproximada:

Ítem	Descripción	Unidad	Total
1	Tubería HFD DN 1400 mm NTP-ISO-2531-2001 Tipo K-9	m	499.07
2	Tubería HDPE PE 100 PN 10 DN 710 mm NTP ISO 4427:2008	m	453.51
3	Tubería HDPE PE 100 PN 10 DN 710 mm NTP ISO 4427:2008	m	74.75

El proyecto de liberación de interferencias con las redes de alcantarillado comprende la instalación de tuberías y accesorios, con las siguientes especificaciones, diámetros y longitud aproximada:

Ítem	Descripción	Unidad	Total
1	Tubería DN 200 mm PVC NTP ISO 4435: 2005 SN-4	m	55.38
2	Tubería DN 250 mm PVC NTP ISO 4435: 2005 SN-2	m	69.18
3	Tubería DN 250 mm PVC NTP ISO 4435: 2005 SN-4	m	142.03
4	Tubería DN 250 mm PVC NTP ISO 4435: 2005 SN-2	m	86.52

OPERA PRINCIPAL LA ATARJEJA.
Autopista Ramiro Priale 210- El Agustino- Central Telefónica 317-3000
Consultas e Informes : Aquafono 317 8000

www.sedapal.com.pe

CENTROS DE SERVICIOS
Comas: Av. Víctor Andrés Belaúnde Oeste Cuadra 5 - Urb. El Retablo
Callao: Av. Guardia Chalaca N° 1131
Breña: Av. Tingo María N° 600 - Cercado
San Juan de Lurigancho: Av. Próceros de la Independencia N° 3105 - Canto Grande
Ate Vitarte: Av. Nicolás Ayllón N° 2309

Las conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado que sean afectadas por la reubicación de las tuberías, deberán ser reinstaladas, en coordinación con el Equipo de Operación y Mantenimiento de Redes Callao, a fin de verificar su funcionamiento; asimismo, evitar las conexiones clandestinas.

Queda establecido que los diseños que se aprueban son de completa responsabilidad del ingeniero proyectista, así como las posibles interferencias de las tuberías de agua potable y alcantarillado, con cables o ductos de otros servicios existentes incluyendo luz, teléfono y gas, recomendándose que previamente a ejecutar las gestiones de las obras se efectuarán las coordinaciones pertinentes con las entidades respectivas.

Las obras deberán ejecutarse conforme a los planos aprobados N°. 056 al 068 – 2016 y a las Especificaciones Técnicas de esta Empresa, debiendo comunicarnos la fecha del inicio de obras para su inspección respectiva.

Los materiales a ser utilizados deberán cumplir con las Normas Técnicas y Especificaciones Técnicas de SEDAPAL y contar con protocolos de pruebas SEDAPAL y/o Certificado de conformidad emitidas por entidades homologadas por INDECOPI con el alcance de los productos que certifica y visados por control de calidad de SEDAPAL. Asimismo deberán emplear cemento tipo V para ejecutar todas las obras de concreto.

Antes de la ejecución de las obras deberán obtener las licencias y permisos correspondientes de la Municipalidad Distrital del Callao y de ser el caso, de la Secretaría Municipal de Transporte del Gobierno Regional del Callao o de las Autoridades Competentes..

Durante el proceso de ejecución de la obra, deberá colocarse adecuadamente los elementos de seguridad como parantes, cintas plásticas de seguridad, puentes peatonales y vehiculares; asimismo, todos los trabajadores deberán contar con todos sus implementos de seguridad y al margen del control de obras que efectúe SEDAPAL, el contratista a cargo de la ejecución de las obras de saneamiento, deberá cumplir con todo lo señalado en la Ley N° 29783 de "Seguridad y Saludo en el Trabajo" y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 005-2012/TR del 25.04.2012. El cumplimiento de este requerimiento, será de su exclusiva y entera responsabilidad.

Asimismo, es importante señalar que es conveniente que se verifique y prevea cualquier interferencia, como traslados, reubicaciones, rehabilitaciones, profundizaciones de tubería, modificación de la rasante existente, etc. respetando las Especificaciones Técnicas, Reglamento de Servicios de SEDAPAL y el Reglamento Nacional de Construcciones (Edificaciones), referido a las protecciones necesarias de nuestro sistema de agua potable y desagüe en zonas urbanas. De producirse cualquier afectación a nuestras instalaciones en el proceso de ejecución de obra estaremos procediendo a facturarle el costo que demande su reparación.

Consideraciones:

1. Consideraciones que deben tener en cuenta, para la etapa de la ejecución de las obras de reubicación de las redes de agua potable y alcantarillado interferencias con la Estación 5 y Pozo de Ventilación PV-4:
 - a. Efectuar calicatas para la ubicación exacta de las tuberías que interfieren con las obras, así como para determinar los ángulos exactos de los empalmes a ejecutar.
 - b. De encontrar empalmes con diferencias de nivel pronunciados, éstos deberán buscar las cotas correctas para efectuarlos a las mismas cotas de las tuberías existentes.
 - c. Presentar los Protocolos de Calidad de los materiales a emplear en las obras, en los cuales se certifique el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de los mismos.
 - d. Revisión final de los diseños de los Pre-anclajes proyectados de acuerdo a los cálculos replanteados a presiones de PN 16 x 1.5.
 - e. Pruebas Hidráulicas de las tuberías a instalar a 1.5 de su presión nominal (PN16).
 - f. Pruebas de campo de los accesorios de empalme previos a la ejecución de los trabajos.
2. Además, para la programación de los trabajos finales de empalme a las Redes existentes, deberán adjuntar Planos con datos de campo replanteados, además de:
 - a. Memoria descriptiva de los empalmes a ejecutar, en la cual se indique los recursos de personal, materiales, maquinarias, equipos y herramientas a utilizar por cada empalme.
 - b. Memoria de cálculo de los Anclajes y Pre-anclajes, rubricado por el Profesional Responsable.
 - c. Programación Horaria de los trabajos, con un tiempo máximo de ejecución, incluyendo empalmes, de 18 horas desde el corte hasta la reposición del servicio.
 - d. Hacerse cargo de los costos que se generen por el Aviso de Corte de servicio a los medios de comunicación y de las cisternas necesarias para el abastecimiento alternativo (según directiva de SUNASS).
 - e. Hacerse responsable de los daños a nuestras estructuras durante la ejecución de sus obras y a los terceros que se pudieran ver afectados debido a ello.
 - f. Deberán tener en cuenta que la ejecución de los empalmes estará supeditada al suministro de agua alternativo a la población afectada, por medio de Camiones Cisterna, en coordinación con los EOMR's involucrados, de acuerdo con lo indicado en los Artículos 76 y 77 del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.
 - g. Las tuberías de agua potable y alcantarillado que queden fuera de servicio, deberán recibir un tratamiento para evitar futuros hundimientos de pista, deberán ser retirados, rellenados u otros procedimientos que aseguren su estabilidad a través del tiempo, evitando futuras grietas y hundimientos de pista.
 - h. Una vez culminadas las obras, el Contratista deberá presentar los planos replanteados de las obras ejecutadas.
 - i. Cabe precisar que, los datos de las características del suelo como la fricción interna, densidad del suelo, compacidad del relleno y compactado, consignados en los planos y diseño de anclajes deberán ser verificados en campo, ya que a la fecha no han sido sustentados mediante el estudio de suelos solicitados en reiteradas oportunidades.

Carta N° **014** - 2016-GSC

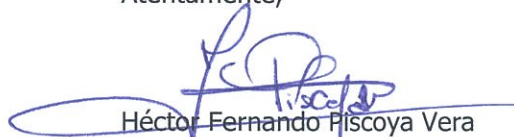
Pag.4

El presente proyecto está efecto al pago de cuenta control de la inspección de obras sanitarias cuyo monto asciende a S/. 8 526.51 nuevos soles, abonado previo al inicio de la ejecución de la Obra, la cual será coordinada con el Equipo Técnico Norte.

Previamente a la ejecución de las obras deberán realizar el pago por concepto de revisión y aprobación de proyecto, cuyo monto asciende a S/. 413,13 nuevos soles, de acuerdo con los nuevos precios por servicios colaterales aprobado mediante Resolución del Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD

La presente aprobación no da derecho a la propiedad del terreno y los términos expresados en esta carta tienen un año de vigencia.

Atentamente,


Héctor Fernando Piscoya Vera
Gerente de Servicios Centro

Se adjunta:

Un expediente, con planos aprobados del proyecto E-5 y PV-4

C.C – ET-N / GSN

SOCIEDAD CONCESIONARIA

**METRO DE LIMA
LÍNEA 2**



ML2-CARTA-2015-1776

03 de diciembre de 2015

Señores:

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL

Av. Nicolás Ayllón No. 2309

Ate Vitarte.-

Atención: **Ing. Javier Pajares**
Director de la Zona Sur - SEDAPAL

Copia: **Ing. Fernando Piscoya Vera**
Director de la Zona Centro - SEDAPAL

Asunto: Proyecto de Reubicación de redes de agua potable y alcantarillado por las Interferencias que presentan en la Estación Carmen de la Legua E-05 y el Pozo de Ventilación PV04, Etapa 2, de la Red Básica del Metro de Lima y Callao

Referencia: a) Carta No. 755-2014-MTC/33.1
b) Carta No. 091-2015-GSC

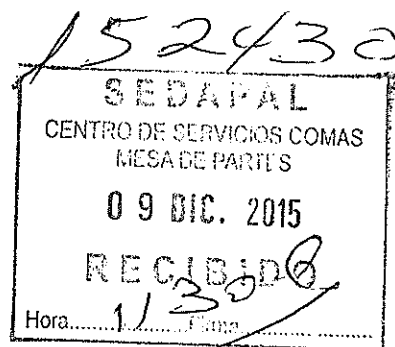
De nuestra consideración:

Por medio de la presente le saludamos cordialmente y asimismo nos dirigimos a usted en atención a la solicitud de nuestro contratista, el Consorcio EPC, a fin de remitirle la siguiente información para su revisión y aprobación:

- **E5/PV4-MD-01:** Memoria descriptiva del Proyecto en Rev. 02: "Reubicación de redes de agua potable y alcantarillado por las Interferencias que presentan en la Estación Carmen de la Legua E-05 y el Pozo de Ventilación PV04, Etapa 2, de la Red Básica del Metro de Lima y Callao", con trece (13) planos.

Al respecto, es preciso señalar que la mencionada información subsana las observaciones recibidas con la comunicación de la referencia b). En este sentido, anexamos a la presente carta cinco (05) ejemplares de la información en cuestión con sus correspondientes archivos electrónicos en versión editable y de imagen, grabados en un disco compacto.

68



SOCIEDAD CONCESIONARIA

**METRO DE LIMA
LÍNEA 2**



Sin otro particular, y agradeciendo la atención que se servirán brindar a la presente, quedamos de ustedes.

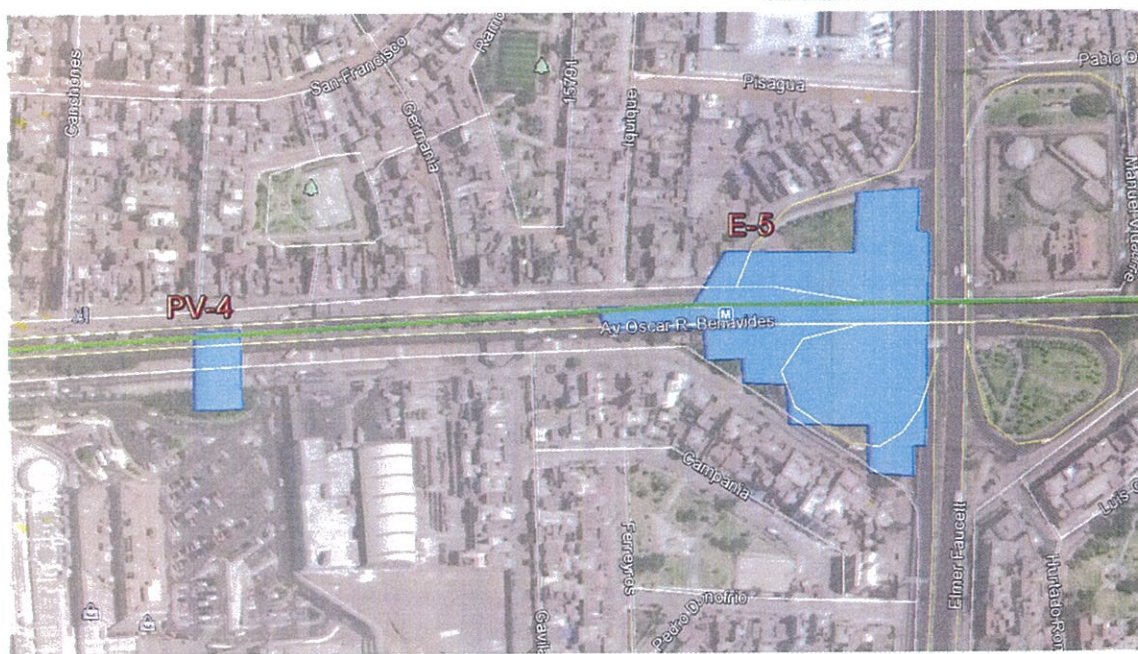
Atentamente,

Carmen Deulofeu Palomas
Gerente General
METRO DE LIMA LÍNEA 2 S.A.





PROYECTO: "REUBICACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR LAS INTERFERENCIAS QUE PRESENTAN EN LA ESTACIÓN 5 - CARMEN DE LA LEGUA Y EL POZO PV4, ETAPA 2 DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO LÍNEA 2"



E5/PV4-MD-01

LIMA-PERÚ

Noviembre 2015

REV N°	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO
0	10-04-2015	C. SILUPÚ	L. MUNAYCO	
1	23-06-2015	C. SILUPÚ	L. MUNAYCO	
2	20-11-2015	C. SILUPÚ	L. MUNAYCO	



L. MUNAYCO
MUNAYCO ANTONIO
INGENIERO SANITARIO
REG. CIP. N° 113445

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
1. ASPECTOS GENERALES	
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	3
1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO SANITARIO.....	4
2. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EXISTENTE	
2.1 REDES DE AGUA POTABLE EXISTENTE.....	5
2.2 REDES DE ALCANTARILLADO EXISTENTE.....	6
3. ANÁLISIS DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE REDES SANITARIAS	
3.1 RED DE AGUA POTABLE	6
3.2 RED DE ALCANTARILLADO	7
3.3 EMPALMES.....	8
3.4 TRATAMIENTO DE TUBERÍAS ABANDONADAS - DESACTIVADAS.....	10
4. ESPECIFICACIONES	
4.1 DETALLES ESPECÍFICOS PARA AGUA POTABLE.....	10
4.2 DETALLES ESPECÍFICOS PARA ALCANTARILLADO.....	12
5. METRADOS DEL PROYECTO:	
5.1 RED DE AGUA POTABLE - ESTACIÓN 5.....	14
5.2 RED DE AGUA POTABLE - POZO PV4.....	14
5.3 RED DE AGUA ALCANTARILLADO - ESTACIÓN 5.....	14
5.4 RED DE AGUA ALCANTARILLADO - POZO PV4.....	14
6. PLANOS	
6.1 RED DE AGUA POTABLE	14
6.2 RED DE ALCANTARILLADO.....	15

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

La presente Memoria describe el Proyecto de “Reubicación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado por las interferencias que presentará en la Estación Carmen de la Legua – E5 y del Pozo PV4 de la Red Básica del Metro De Lima Y Callao”, estas redes interfieren con la construcción de la Estación Carmen de la Legua (E5) y el Pozo PV4, siendo necesaria su reubicación.

1.2. ANTECEDENTES

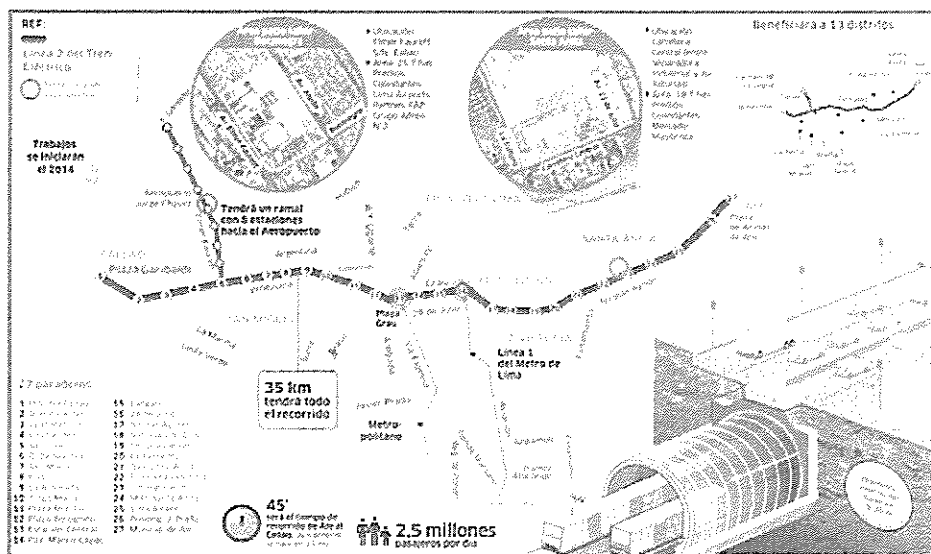
El proyecto “Línea 2 y Ramal Av. Elmer Faucett - Av. Néstor Gambetta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao”, es un proyecto que dotará de un moderno sistema de transporte público masivo a Lima y Callao de tipo Metro subterráneo, de 35 km de extensión total, que comprenderá el Eje Vial Este – Oeste (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 las futuras Líneas 3 y 4 del Metro de Lima y Callao.
- **Ramal Av. Elmer Faucett – Av. Néstor Gambetta**
Logrará la interconexión con la Línea 2 en la Estación Carmen de la Legua y con el Aeropuerto. Este Ramal es un tramo de la futura Línea 4 del Metro de Lima y Callao.
- **Beneficios**
Entre los beneficios más importantes del proyecto están que reducirá drásticamente más de 2 horas de viajes entre Ate y el Callao a 45 minutos, incrementando 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 DEL AREA 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 35.00 Km de recorrido hasta la plaza de armas del Distrito de Ate.

MEMORIA DESCRIPTIVA

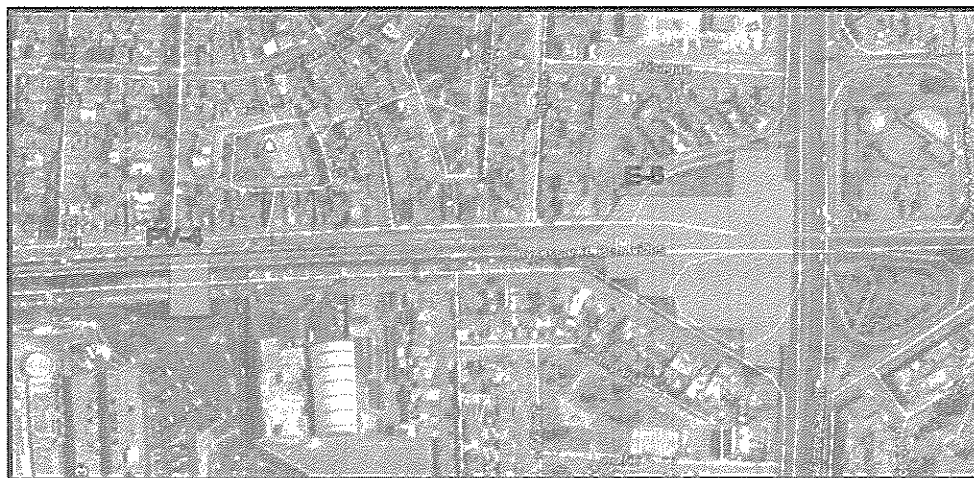


1.4. UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO SANITARIO

El proyecto “Reubicación de Redes de Agua Potable y Alcantarillado por las interferencias que presentan en la Estación Carmen de la Legua – E5 y Pozo PV4 de la Red Básica del Metro De Lima y Callao”, se ubica en:

DISTRITO : Callao y Bellavista
PROVINCIA : Lima
DEPARTAMENTO : Lima
AREA : El área está comprendida de la Estación 5 es entre la Av. Elmer Faucett y la Av. Iquitos, cuya longitud de influencia des de 185.00 metros a lo largo de la Av. Oscar R. Benavides; y el Pozo PV4 ubicado en el cruce de la Av. Oscar R. Benavides y el Pasaje Tamarugal (Mall Aventura Plaza).

IMAGEN SATELITAL DE UBICACION



GEN: Referencia entre la Av. Elmer Faucett y el Pasaje Tamarugal.

2. 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.

En este caso las redes sanitarias de agua potable y alcantarillado ubicadas en la zona de la construcción de la Estación Carmen de la Legua (E5) y del Pozo PV4, del proyecto Línea 2 del Metro de Lima, interfieren con el proceso constructivo de las estructuras, motivo por el cual es necesario la reubicación de dichas redes y sus correspondientes accesorios (válvulas, cámaras, buzones, etc.), teniendo siempre no alterar la capacidad hidráulica de los sistemas (sectorizaciones y áreas de drenajes) para lo cual se respetara los criterios de SEDAPAL.

No solo las redes sanitarias hacen imposible la construcción de la dichas estructuras, del Proyecto Línea 2 del Metro de Lima, sino también las otras redes de las empresas de servicio público que tendrán que reubicarse previamente de las zonas adyacentes donde se reubicaran las nuevas redes sanitarias.

2.1. REDES DE AGUA POTABLE EXISTENTE

De los datos obtenidos en campo e información proporcionados por la empresa de servicio (SEDAPAL), se ha ubicado las siguientes redes existentes de agua potable que interfieren con la construcción de la estación.

ESTACIÓN 5 – CARMEN DE LA LEGUA

Redes primarias:

- Una red de conducción de agua potable de HD DN 1400mm.
- Una red de limpia y rebose de agua potable de Concreto pretensado 27".

Redes secundarias:

- Una red de distribución de agua potable de PVC DN 110mm.

POZO PV-4

Redes primarias:

- Una red de limpia y rebose de agua potable cuya tubería de material de Concreto pretensado 27".

Debido a que en la zona se construirá la Estación Carmen de la Legua (E5) y el Pozo PV4, del proyecto Línea 2 del Metro de Lima, es inevitable reubicar las redes existentes, manteniendo su configuración (empalmes y líneas de distribución) y para que no se afecte la misma; ni se altere el sistema hidráulico.



**ING. JAVIER
MUNICHO ANTONIO
INGENIERO SANITARIO
REG. CIR. N° 115496**

2.2. REDES DE ALCANTARILLADO EXISTENTE

De los datos obtenidos en campo e información proporcionados por la empresa de servicio (SEDAPAL), se ha identificado las siguientes redes existentes de alcantarillado que interfieren con la construcción de las estructuras.

ESTACIÓN 5 – CARMEN DE LA LEGUA

Redes secundarias:

- Una red de alcantarillado de CSN DN 200mm.
- Una red de alcantarillado de CSN DN 250mm.

POZO PV-4

Redes secundarias:

- Una red de alcantarillado de CSN DN 250mm.

Debido a que en la zona se construirán la Estación Carmen de la Legua (E5) y el Pozo PV4, del proyecto Línea 2 del Metro de Lima, es inevitable reubicar las redes existentes, de alcantarillado manteniendo su configuración (empalmes y líneas de distribución) y para que no se afecte la misma; ni se altere el sistema hidráulico.

3. ANÁLISIS DE SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS DE REDES SANITARIAS

La solución de las interferencias sanitarias deben de 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. Este proceso de reubicación de redes está contemplado en la Etapa 2.

A continuación se detalla el Proyecto de Reubicación de cada una de las Redes que interfieren con la Obra Vial.

3.1 RED DE AGUA POTABLE

Para la liberación de interferencias de las redes de agua potable que afectan en la construcción de la Estación Carmen de la Legua (E-5) y el Pozo PV-4 se plantean las siguientes soluciones teniendo en cuenta el criterio constructivo y el diseño hidráulico acorde a las especificaciones técnicas vigentes de SEDAPAL.

Solución de interferencia, para esto se plantea reubicar una parte de la red agua potable ubicada en la zona de trabajo.

Primarias:

- La red de agua potable existente de HD K-9 DN 1400mm atraviesa la estructura proyectada de la Estación 5, pasando por el pase peatonal ubicado debajo de la Av.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Elmer Faucett (By pass vial) continuando su recorrido en dirección al PV-4 a lo largo de la Av. Oscar R. Benavides. Dado que dicha red solo tiene interferencia con la E-5 y no con el PV-4 para la liberación de esta interferencia será proyectando un bypass a la Estación 5 desviando la tubería desde el cruce de la Av. Garcilaso de la Vega con la Av. Oscar R. Benavides (Empalme N°1) cruzando el bypass vial por el lado sur de la Av. Elmer Faucett y empalmado cerca del cruce del Jr. Germania con la Av. Oscar R. Benavides (Empalme N°2).

La tubería proyectada será de material de HDF K-9 DN 1400mm, teniendo una longitud de 502.706m.

- La línea de limpia y rebose existente que tiene como ubicación de recorrido la Av. Oscar R. Benavides atraviesa las estructuras proyectadas de la Estación 5 y el Pozo PV4 motivo por el cual se proyecta el by pass en ambas estructuras de la siguiente manera:

En la Estación 5, esta línea de limpia y rebose se desviara a la altura del cruce de la Av. Garcilaso de la Vega con la Av. Oscar R. Benavides y seguirá en paralelo con la tubería proyectada de 1400mm como punto de empalme el cruce de las Calles Los Gavilanes y la Av. Oscar R. Benavides; dicha instalación se ubicará por el lado sur de la E5. La tubería proyectada será de material HDPE DN 710mm.

Para la instalación de estas dos tuberías en el tramo comprendido en la Estación 5, será necesario reubicar las redes de alcantarillado ubicada en la parte sur de la Estación; estas redes de alcantarillado (DN200 mm y 250 mm) no interfieren con la estructura de la Estación 5 pero para lograr el proceso constructivo de instalación de las líneas de agua (DN 1400mm y 710mm) deben ser reubicadas tal como se muestran en el plano ALC-01.

En el PV4, la tubería de limpia y rebose se instalará al norte del PV4 bordeando dicha estructura, la tubería proyectada será de material HDPE DN 710mm.

Secundaria:

- La red de distribución de PVC DN 200mm interfiere con la Estación 5, se proyecta seccionar la red colocando 2 tapones en la zona de interferencia, la distribución del agua para las conexiones domiciliarias no se vería afectada ya que existen otros circuitos de alimentación.
- En el Pozo PV4 no existen interferencias con redes secundarias de agua potable.

3.2 RED DE ALCANTARILLADO:

Las redes existentes de las líneas de alcantarillado se ven afectadas por la construcción de la Estación Carmen de la Legua (E5) y el Pozo PV4, del proyecto Línea 2 de Metro de Lima.

Solución de interferencia, para esto se plantea reubicar una parte de la red de alcantarillado ubicada en la zona de trabajo.

Secundarias:

- La tubería existente de CSN DN 200mm que reciben las descargas domiciliarias de las viviendas aledañas al noreste de la estación se reubicará bordeando la estructura proyectada mediante la construcción de 3 buzones tipo I y el tendido de tubería de material PVC DN 200mm.

Para la construcción de esta línea se deberá tener el área expropiada por parte de la ATTE dado que la red proyectada se encuentra sobre propiedad privada y no se puede derivar la descarga de las aguas residuales a otro sector por topografía del terreno.

- Existe en el sector suroeste de la estación dos redes de alcantarillado de material CSN y diámetros 200mm y 250mm, la cual la red de 200mm tiene un buzón de arranque en ese sector recibiendo las descargas domiciliarias (11 unidades) y la red de 250mm proviene del otro sector que divide la Av. Elmer Faucett; estos dos tramos se unen cotas más abajo.

Estas dos líneas no interfieren con la construcción de la Estación 5 pero al reubicar las líneas de agua potable de DN 1400mm y 710mm se da la necesidad de reubicar estas líneas de alcantarillado. Se proyecta reemplazar ambas tuberías por una sola de material PVC DN 250mm que recibirá las descargas domiciliarias en ese sector y se empalmara a la red existente CSN DN 250mm en la Av. Oscar R. Benavides.

- La red de alcantarillado existente CSN DN 250mm interfiere con la estructura del Pozo PV4 a lo largo de la Av. Oscar Benavides, se proyecta desviar la estructura del pozo mediante la construcción de buzones Tipo I y descargar sobre la red existente de la misma línea.
- La red de alcantarillado existente CSN DN 200mm se encuentra al frente del pozo PV4 no interfiere con esta.

3.3 EMPALMES A RED EXISTENTE**3.3.1 EMPALME A RED PRIMARIA EXISTENTE DE AGUA POTABLE**

Los accesorios de empalme serán de Acero ASTM-A36 $e=5/8"$ Galvanizado en caliente según la Norma ASTM 123-84, y pintura epóxica aprobada con la Norma NSF61 para uso de agua potable y además deben ser embebidos en concreto para su protección.

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, siendo un plazo máximo de Corte de Servicio, incluyendo empalmes, de 18 horas comprendidos desde el corte hasta la reposición del servicio.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Deberá efectuar calicatas para determinar la ubicación exacta de las tuberías para determinar las cotas y ángulos correctos de los empalmes a ejecutar.
- Presentar Memoria Descriptiva de los trabajos a ejecutar, en la cual se indique recursos de personal, materiales, maquinarias y equipo, herramientas a emplear independientemente por empalme.
- Revisión final de los diseños de pre-anclajes proyectados de acuerdo a los cálculos replanteados a presiones de PN16x1.5.
- Pruebas hidráulicas a instalar a 1.5 de su presión nominal (PN16).
- Protocolos de Calidad de los materiales empleados en la Obra, en los cuales se certifique el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de los mismos.
- Pruebas en campo de los accesorios de empalme previos a la ejecución de los trabajos.
- Hacerse cargo de los Costos que se generen por el Aviso de Corte de servicio a los medios de comunicación y de las cisternas necesarias para el abastecimiento alternativo (según directiva de SUNASS).
- Hacerse responsable de los daños a las estructuras de SEDAPAL durante la ejecución de las obras y a los terceros que se pudieran afectar debido a ello.

3.3.2 EMPALME A RED EXISTENTE 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 por su supervisor.

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.

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 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.

3.4 TRATAMIENTO DE TUBERIAS ABANDONADAS - DESACTIVADAS

Las tuberías de redes primarias de agua potable y alcantarillado que quedan fuera de servicio dentro de la superficie de construcción del Pozo serán retiradas, las que están fuera del área del Pozo serán rellenadas con concreto $f'c = 80 \text{ kg/cm}^2$, esto con la finalidad de que estas tuberías abandonadas no representen un riesgo de hundimiento de las vías.

4 ESPECIFICACIONES.

4.1 DETALLES ESPECÍFICOS PARA AGUA POTABLE

TUBERÍA Y ACCESORIOS DE HIERRO DÚCTIL (K9 – K12):

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP ISO 2531:2001 - "Tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil y sus juntas, para conducciones de agua"**.

Esta norma establece los requisitos y los métodos de ensayo aplicables a los tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil, así como a sus juntas, destinados a la construcción de instalaciones: para transportar agua, que funcionan con o sin presión, subterráneas o aéreas. Esta norma establece los requisitos para los materiales, las dimensiones y tolerancias, las propiedades mecánicas y los revestimientos de los tubos, conexiones y accesorios. La norma indica asimismo requisitos de rendimiento para todos los componentes incluidos las juntas.

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 e las redes secundarias de agua potable.

ACCESORIOS ESPECIALES DE ACERO

Para su fabricación se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma AWWA C-200, ASTM A 36, galvanizado en caliente según norma ASTM 123-84, con protección interna y externa epóxica aprobado por norma NSF61 para usos de agua potable y además debe ser embebido en concreto para su protección.

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.

TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO:

Las tuberías o codos de ACERO según norma ASTM A36 deben ser de alta resistencia a la tracción, resistencia a los choques, alto límite elástico, resistencia a la compresión, aptitud de moldeo, maquinabilidad, resistencia a la fatiga.

VÁLVULA DE PASO CON NIPLE TELESCÓPICO Y SALIDA AUXILIAR PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma **NTP 339.164:2005 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 TERMOPLÁSTICA 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 en fierro galvanizado 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.

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.



LEONARDO
MUNICIPIO DE SAN JUAN
INGENIERO CIVIL
R.O.C. N° 117456

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 μ m (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

4.2 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.

TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma NTP 350.085: 1997, marco y tapa para caja de medidor de agua y para caja de desagüe.

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.

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 e instalaciones a fines. Requisitos. Muestreo y recepción. Métodos de ensayo.

Se aplica para colectores de diámetros menores a 650mm.

MARCO Y TAPA DE HIERRO DÚCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD PARA REDES PRIMARIAS:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma ISO 1083- 2014 que define los grados y los requerimientos correspondientes para la fundición, en conformidad con la norma NTP 339.111 1997.

Se aplica para colectores de diámetros mayores a 650mm.

ANILLO DE CAUCHO:

Se tendrá que tomar en cuenta las especificaciones de la norma NTP-ISO 4633 1999. Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales.

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.

CONCRETO PARA BUZONES TIPO I y II:

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

5. METRADOS DEL PROYECTO:

5.1 RED DE AGUA POTABLE – ESTACION 5

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
Tubería HD K-9 DN 1400mm – ISO 2531	m	499.07
Tubería HDPE PE100 PN10 DN 710mm ISO 4427:2008	m	453.51

5.2 RED DE AGUA POTABLE – POZO PV4

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
Tubería HDPE PE100 PN10 DN 710mm ISO 4427:2008	m	74.75

5.3 RED DE ALCANTARILLADO – ESTACIÓN 5

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
Tubería DN 250mm PVC UF ISO 4435 SN4	m	142.03
Tubería DN 250mm PVC UF ISO 4435 SN2	m	69.18
Tubería DN 200mm PVC UF ISO 4435 SN2	m	55.38
Buzón TIPO I	Und	06
Buzón TIPO II	Und	03
Reposición de Conexiones Domiciliarias	Und	11

5.4 RED DE ALCANTARILLADO – POZO PV4

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
Tubería DN 250mm PVC UF ISO 4435 SN4	m	86.52
Buzón TIPO I	Und	04

6. PLANOS

6.1 RED DE AGUA POTABLE

ITEM	DESCRIPCIÓN	LÁMINA
1	Reubicación de Red Existente de Agua Potable – Planta y Secciones. Estación 5 – Carmen de la Legua	AP-01
2	Reubicación de Red Existente de Agua Potable – Planta y Secciones. Pozo PV4	AP-02
3	Reubicación de Redes Existentes de Agua Potable – Perfil Longitudinal. Estación 5 – Carmen de la Legua	AP-03
4	Reubicación de Red Existente de Agua Potable – Perfil Longitudinal.	AP-04

MEMORIA DESCRIPTIVA

	Pozo PV4	
5	Reubicación de Redes Existentes de Agua Potable – Detalle de Anclajes – Pre Anclajes. Estación 5 – Pozo PV4	AP-05
6	Reubicación de Redes Existentes de Agua Potable – Detalle de Empalmes. Estación 5 – Pozo PV4	AP-06

6.2 RED DE ALCANTARILLADO

ITEM	DESCRIPCION	LAMINA
1	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Planta y Secciones. Estación 5 – Carmen de la Legua	D-01
2	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Perfil Longitudinal. Estación 5 – Carmen de la Legua	D-02
3	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Planta y Secciones. Pozo PV4	D-03
4	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Perfil Longitudinal. Pozo PV4	D-04
5	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Detalle de Buzón Tipo I. Estación 5 – Pozo PV4	D-05
6	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Detalle de Buzón Tipo II. Estación 5	D-06
7	Reubicación de Redes Existentes de Alcantarillado – Conexiones Domiciliarias Detalles. Estación 5 – Carmen de la Legua	D-07

FIN DEL DOCUMENTO

**LUIS JAVIER
MURAYCO VILLOLO
INGENIERO EN CIVIL
REG. CIP. Nº 11.314.5**



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0420471

Certificado de Habilidad

2015090685

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): MUNAYCO ANTONIO, LUIS JAVIERAdscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMACon Registro de Matricula del CIP N°: 115446 Fecha de Incorporación: 2010-03-26Especialidad: ING. SANITARIA

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 VARIOS / OTROSENTIDAD
O
PROPIETARIO VARIOSLUGAR VARIOSEL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
31	12	2015

SAN ISIDRO, 04 de SETIEMBRE del 2015

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



ING. CARLOS FERNANDO HERRERA DESCALZI

Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
del Colegio de Ingenieros del Perú



ING. CIP LUIS ITALO CHIVILCHES AY
DIRECTOR SECRETARIO DEL COL. C.

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS



LEY N° 20488

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



N° - A - 0471981

Certificado de Habilidad

Los que suscriben, certifican que:

El Ingeniero(a): GUZMAN VÁSQUEZ MANUEL MIGUEL

Adscrito al Consejo Departamental de: ANCASH-CHIMBOTE

Con Registro de Matrícula del CIP N° 148199

Fecha de Incorporación: 05-07-2012

Especialidad: CIVIL

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16453 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COTECUADO Y HABIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero(a)

ASENTO

EJERCICIO PROFESIONAL

ENTIDAD

PROPIETARIO

LUGAR

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
29	02	2016

Ing. Carlos Fernando Herrera Bescalón
DIRECTOR GENERAL
Colegio de Ingenieros del Perú - ODACH

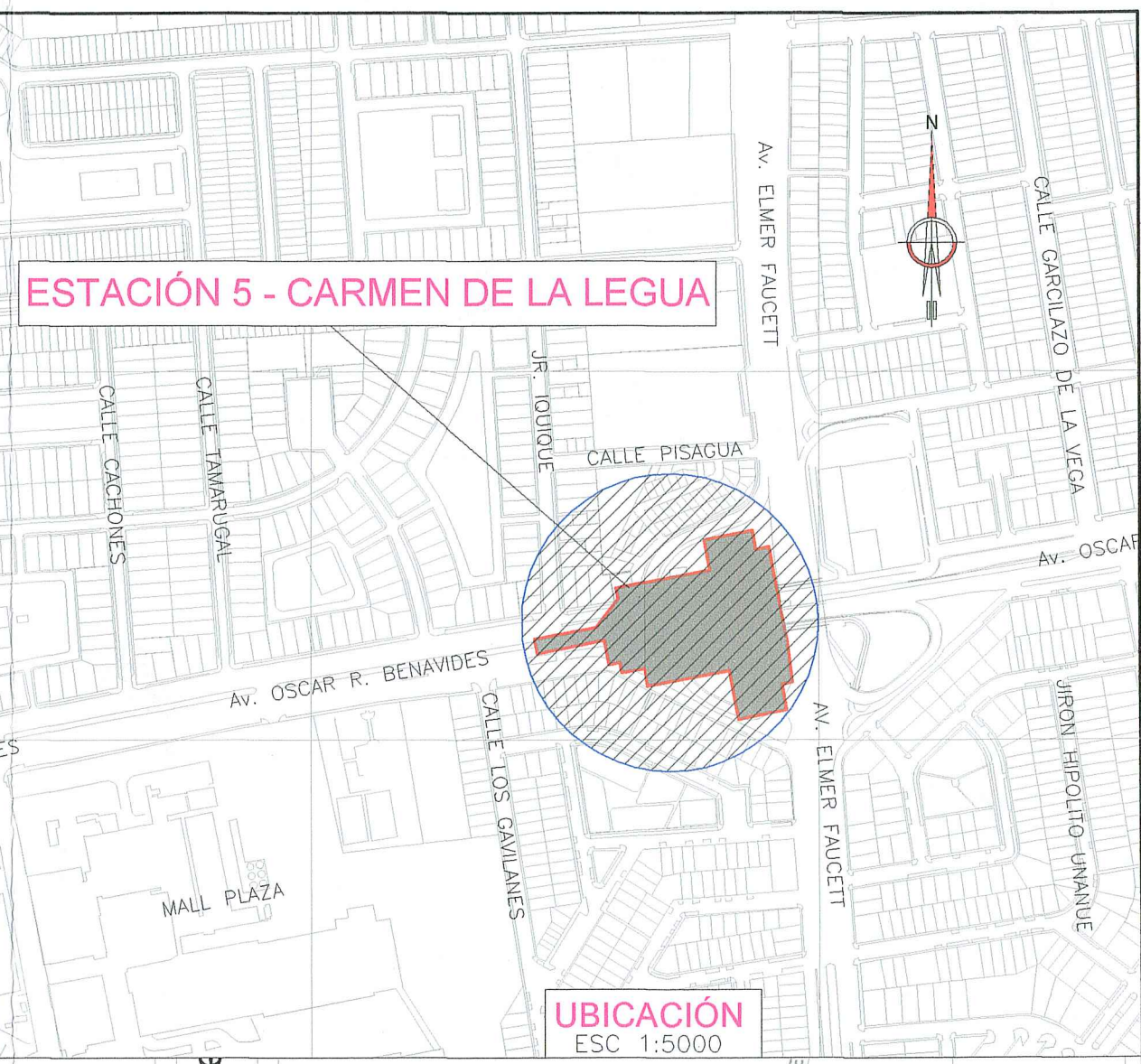
ANCASH-CHIMBOTE 12 de NOVIEMBRE del 20¹⁵

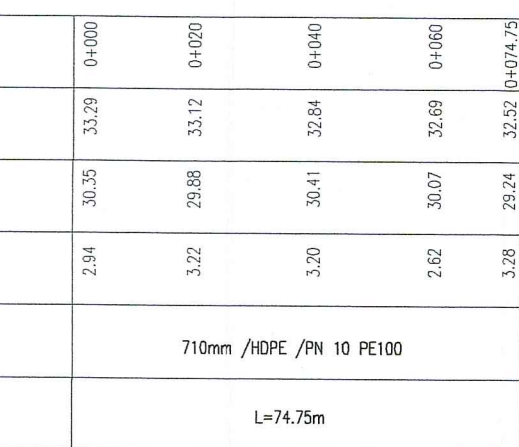
VÁLIDO SOLO ORIGINAL

Ing. Carlos Fernando Herrera Bescalón
Decano Nacional
del Colegio de Ingenieros del Perú

Consejo Departamental
del Colegio de Ingenieros del Perú



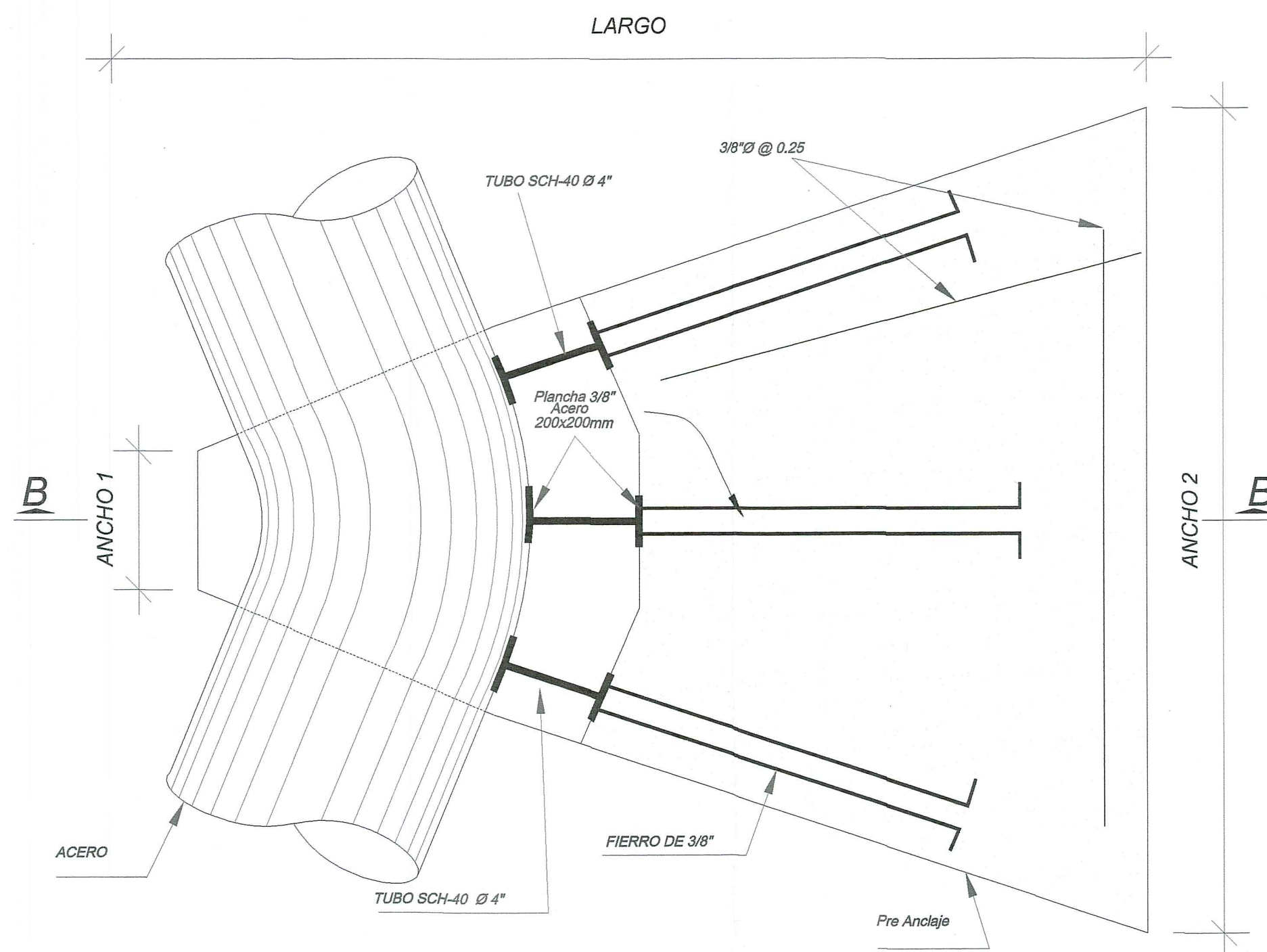




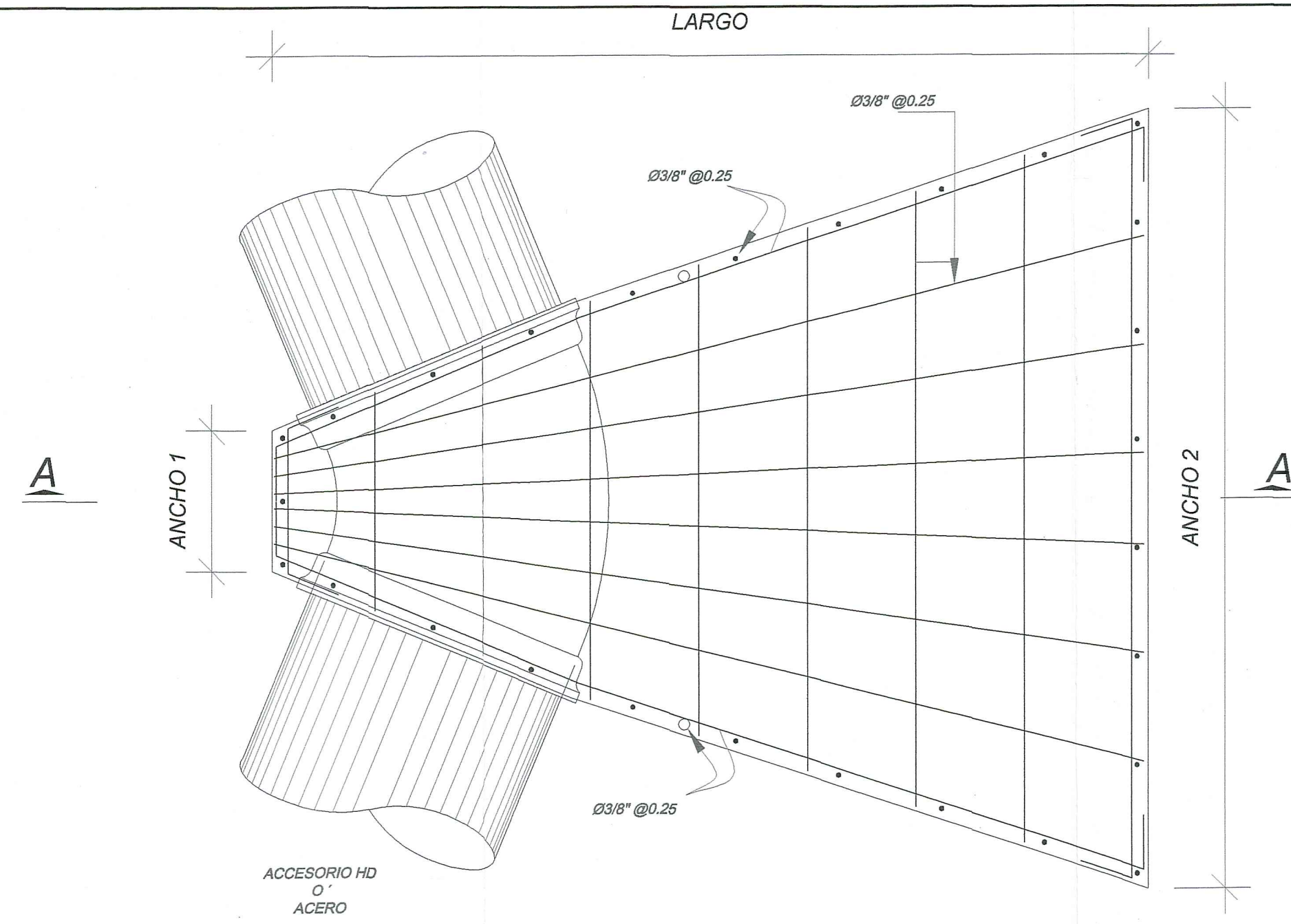
TES

METRADO DE AGUA PROYECTADO	
TUBERÍA HDPE PN10 NTP ISO 4427:2008 DN 710MM	74.75 m.
CODO BB 45° DN 700mm HD K-12	2 und.
CODO BB ACERO ASTM A36 DN 700mm (Especialme 1,2)	2 und.

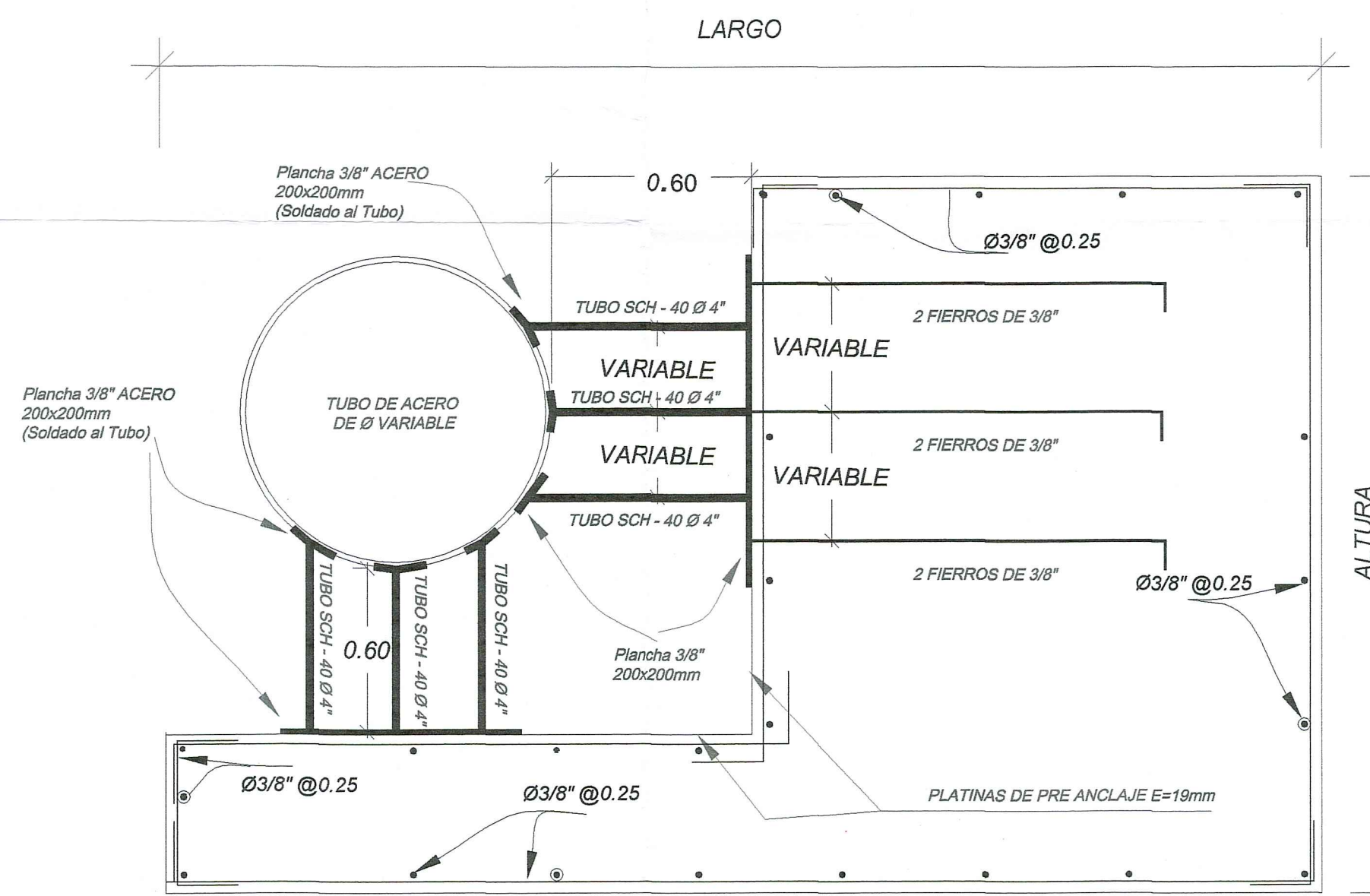
 PERU Ministerio de Transportes y Comunicaciones		 OSITRAN "Autoridad Concesionaria"		 SOCIEDAD CONCESIONARIA METRO DE LIMA LÍNEA 2		Consultor:  MMSI SERVICIOS INDUSTRIALES		Diseño: CSO Dibujo: PMP Verifica: LMA Presenta: LMA		Aprobó:		<table><tr><th colspan="2">REVISIONES</th><th>DESCRIPCION</th></tr><tr><th>Nº</th><th>FECHA</th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>10-04-2015</td><td>EMITIDO PARA APROBACION</td></tr><tr><td>1</td><td>25-06-2015</td><td>EMITIDO PARA APROBACION</td></tr><tr><td>2</td><td>20-11-2015</td><td>EMITIDO PARA APROBACION</td></tr></table>				REVISIONES		DESCRIPCION	Nº	FECHA		0	10-04-2015	EMITIDO PARA APROBACION	1	25-06-2015	EMITIDO PARA APROBACION	2	20-11-2015	EMITIDO PARA APROBACION	Proyecto: "LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT – AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO." ETAPA 2 DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: CALLAO DISTRITO: CALLAO Y BELLAVISTA				PLANO: REUBICACIÓN DE RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE PERFIL LONGITUDINAL POZO - PV4		ESCALA: INDICADA FECHA: NOVIEMBRE 2015 PLANO Nº: AP-04	
REVISIONES		DESCRIPCION																																				
Nº	FECHA																																					
0	10-04-2015	EMITIDO PARA APROBACION																																				
1	25-06-2015	EMITIDO PARA APROBACION																																				
2	20-11-2015	EMITIDO PARA APROBACION																																				



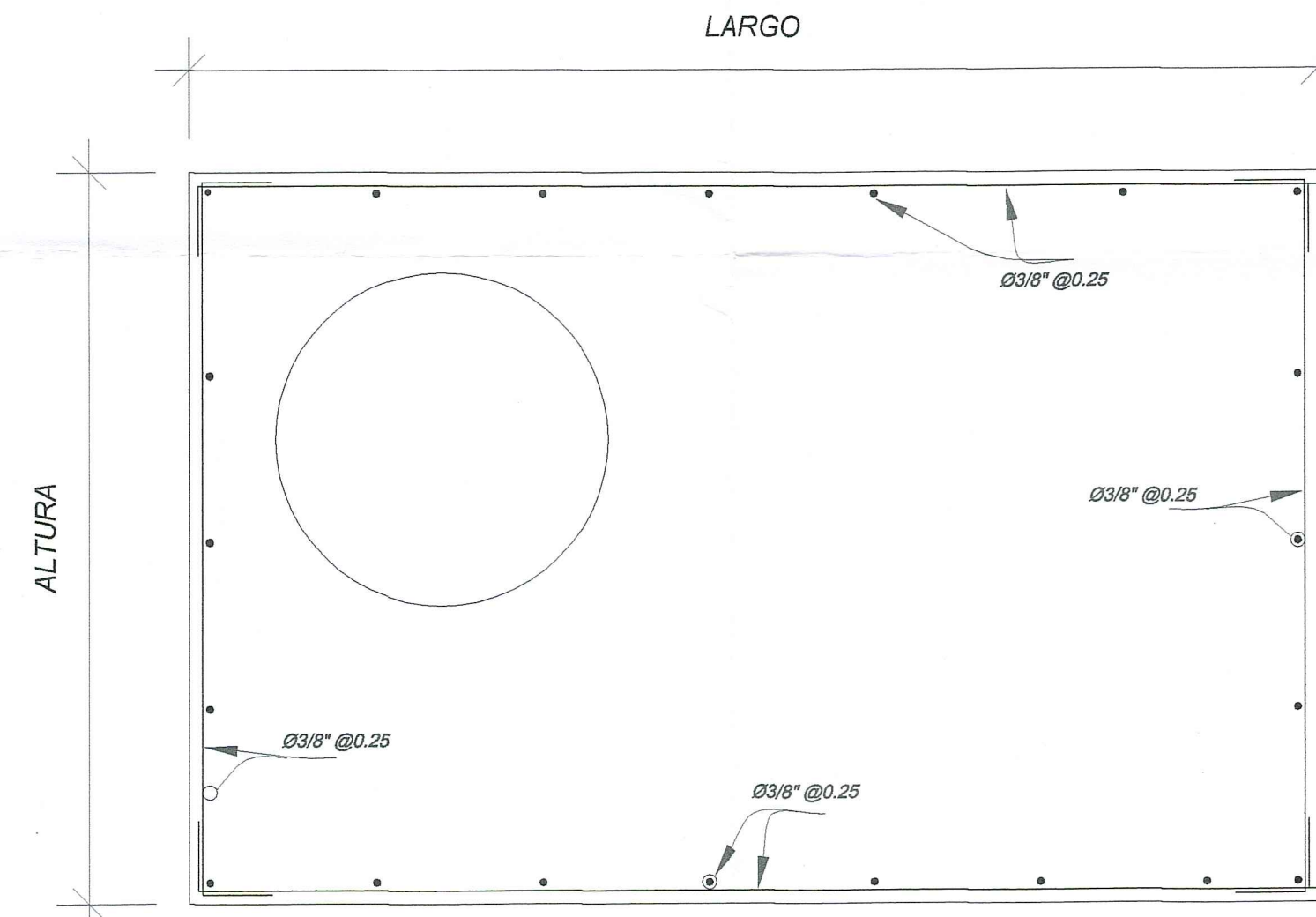
Detalle Típico de Pre Anclaje Accesorios Especiales
Empalme en Líneas Existentes
Planta
ESCALA: 1/10



Detalle Típico de Anclaje Para Codo
Planta
ESCALA: 1/10



Detalle típico de Pre Anclaje Codos Especiales
Empalme en Líneas Existentes
Corte B-B
Escala 1/10



Detalle Típico de Anclaje Para Accesorios en Línea
Corte A-A
Escala 1/10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MATERIALES

ACERO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO ARMADO $f'_c= 210 \text{ kg/cm}$ (en general)
CEMENTO PORTLAND TIPO I

RECUBRIMIENTO

CONCRETO VACIADO CONTRA EL SUELO7.5cm
CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO (VACIADO CON ENCOFRADO).....4.0cm

REGLAMENTO

NORMA E-020 CARGAS
NORMA E-060 CONCRETO ARMADO

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN: LOSA

ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN: GRAVA
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA DEL SUELO: 36°
PRESIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: 3.99 KG/CM^2

NOTA:

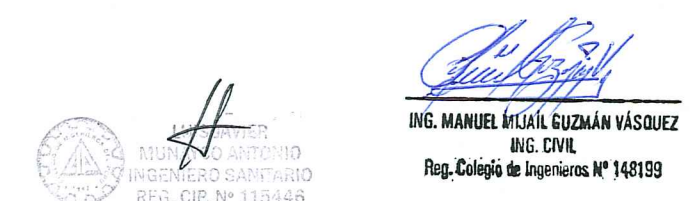
- SE PODRÁN VARIAR LAS DIMENSIONES DEL ANCLAJE Y PRE ANCLAJE, SIN DISMINUIR EL VOLUMEN DE CONCRETO, PUEDE SER MAYOR A LOS DISEÑADOS.
- SE DEBE TENER EN CUENTA QUE EL ACCESORIO QUEDE COMPLETAMENTE SUJETADO A LA ESTRUCTURA DEL ANCLAJE Y PRE ANCLAJE.

ANCLAJES

Accesorio	Ubicación	Presión prueba	Diámetro interior	Ángulo de desviación	Dimensiones macizo trapecio	altura	Fricción interna	Peso suelo	Peso concreto	volumen concreto	Empuje hidráulico	Fuerza fricción	Empuje pasivo	Coefficiente seguridad
CODO Ø 1400	Codo 43°	24	1,400.0	43.00	3.00 0.50 5.50 5.50	1.50	30.00	2.00	2.30	49.50	276.05	94.31	297.00	1.42
CODO Ø 1400	Codo 25°33'	24	1,400.0	25.33	3.00 0.50 3.50 4.00	1.50	30.00	2.00	2.30	24.00	165.14	45.73	189.00	1.42
CODO Ø 1400	Codo 34°32'	24	1,400.0	34.32	3.00 0.50 4.50 5.00	1.50	30.00	2.00	2.30	37.50	222.23	71.45	243.00	1.41
CODO Ø 1400	Codo 45°	24	1,400.0	45.00	3.00 0.50 5.65 6.00	1.50	30.00	2.00	2.30	55.35	288.24	105.46	305.10	1.42
CODO Ø 710	Codo 23°40'	24	710.0	23.40	2.00 0.40 2.00 2.50	2.00	30.00	2.00	2.30	6.00	39.28	14.30	72.00	2.21
CODO Ø 710	Codo 34°30'	24	710.0	34.30	2.00 0.40 2.50 3.00	2.00	30.00	2.00	2.30	8.70	57.12	21.60	90.00	1.95
CODO Ø 710	Codo 45°	24	710.0	45.00	2.00 0.40 3.00 3.00	2.00	30.00	2.00	2.30	10.20	74.13	25.32	108.00	1.80

PREANCLAJES

Accesorio	Ubicación	Presión prueba	Diámetro interior	Ángulo de desviación	Dimensiones macizo trapecio	altura	Fricción interna	Peso suelo	Peso concreto	volumen concreto	Empuje hidráulico	Fuerza fricción	Empuje pasivo	Coefficiente seguridad
CODO Ø 1400	Codo 45° (Empalme 1.3)	24	1,400.0	45.00	3.00 0.50 5.65 6.00	1.50	30.00	2.00	2.30	55.35	288.24	105.46	305.10	1.42
CODO Ø 710	Codo 30°34' (Empalme 2)	24	710.0	30.34	2.00 0.40 2.50 3.00	2.00	30.00	2.00	2.30	8.70	57.12	21.60	90.00	1.95
CODO Ø 710	Codo 45° (Empalme 4)	24	710.0	45.00	2.00 0.40 3.00 3.00	2.00	30.00	2.00	2.30	10.20	74.13	25.32	108.00	1.80
CODO Ø 710	Codo 45° (Empalme Pozo PV4)	24	710.0	45.00	2.00 0.40 3.00 3.00	2.00	30.00	2.00	2.30	10.20	74.13	25.32	108.00	1.80



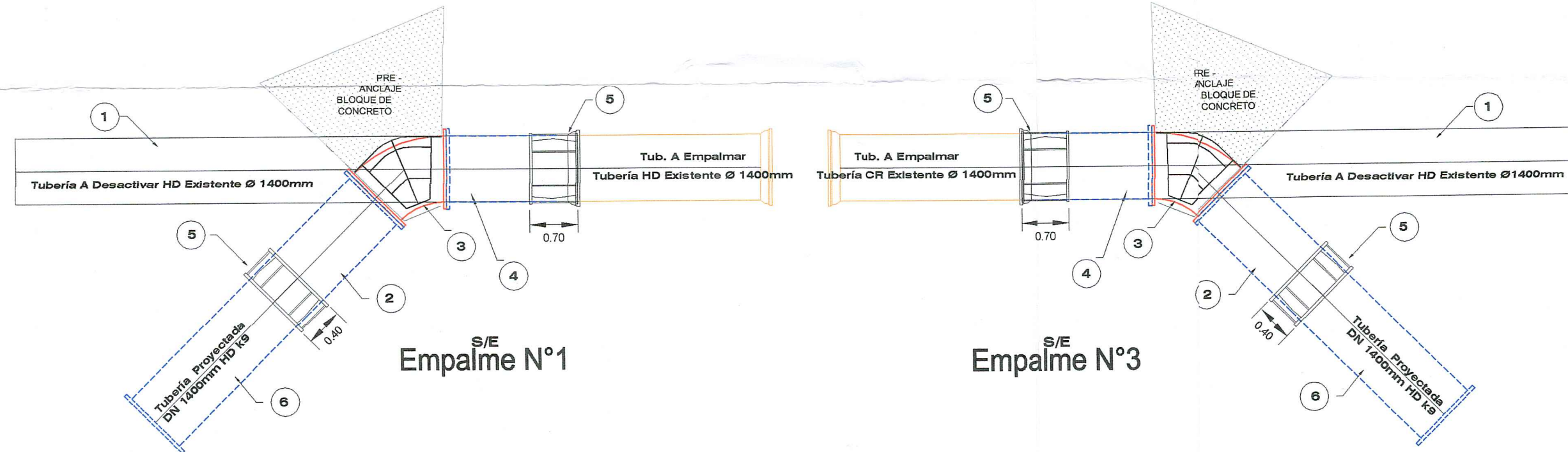
DETALLE DE EMPALMES ESTACIÓN 5 - CARMEN DE LA LEGUA

EMPALME 'N°1'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente DN Ø 1400mm	1
2	Niple BE DN 1400mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 1400 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 1400mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 1400mm	2
6	Tubería Proyectada HD 1400mm	1

EMPALME 'N°3'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente DN Ø 1400mm	1
2	Niple BE DN 1400mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 1400 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 1400mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 1400mm	2
6	Tubería Proyectada HD 1400mm	1

LEYENDA DE EMPALME	
TUBERÍA EXISTENTE	
TUBERÍA DE AGUA PROYECTADA	
TUBERÍA DE AGUA PROYECTADA	
ACCESORIO PROYECTADO DE EMPALME	
ACCESORIOS PROYECTADOS	
TUBERÍA A DESACTIVAR	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS -EMPALMES	
PRODUCTO	NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> MATERIAL: TUBERÍA Y ACCESORIOS JUNTA MECÁNICA (Acople Flexible) ARENADO GALVANIZADO RECUBRIMIENTO 	SCH-40 / ASTM A-36 en 58" NTP-350-108 1997 SSPC - SP5 ASTM A-123 NSF / ANSI Standard 61

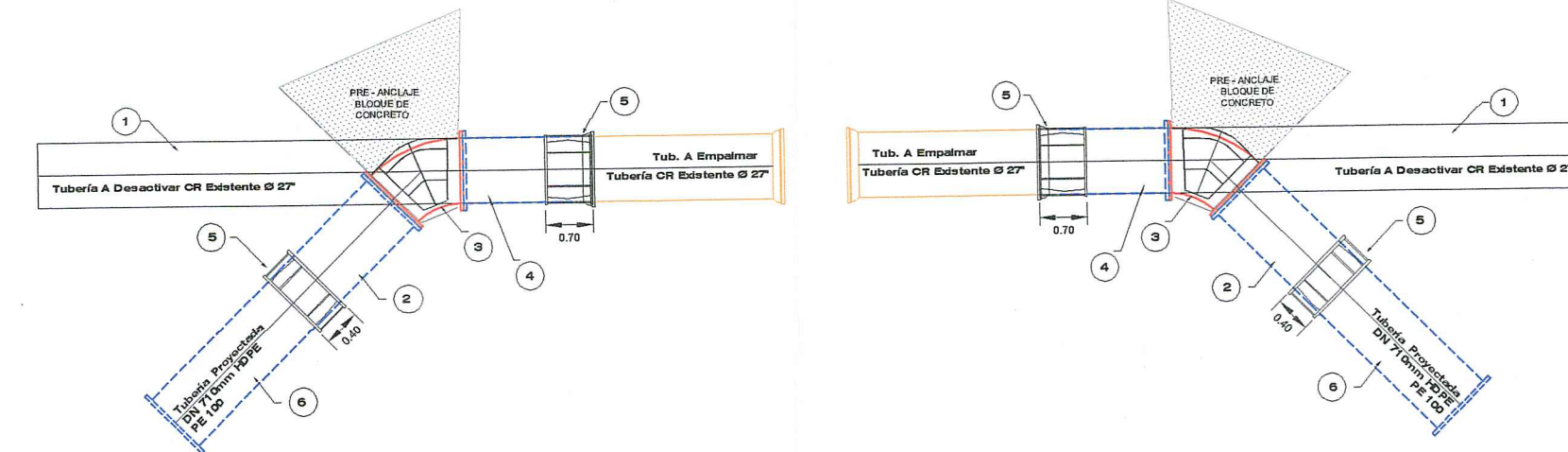


EMPALME 'N°2'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente CR Ø 27"	1
2	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 700 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 700mm	2
6	Tubería Proyectada HDPE PE DN 710mm	1

EMPALME 'N°4'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente CR Ø 27"	1
2	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 700 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 710mm	2
6	Tubería Proyectada HDPE PE DN 710mm	1

S/E
Empalme N°2

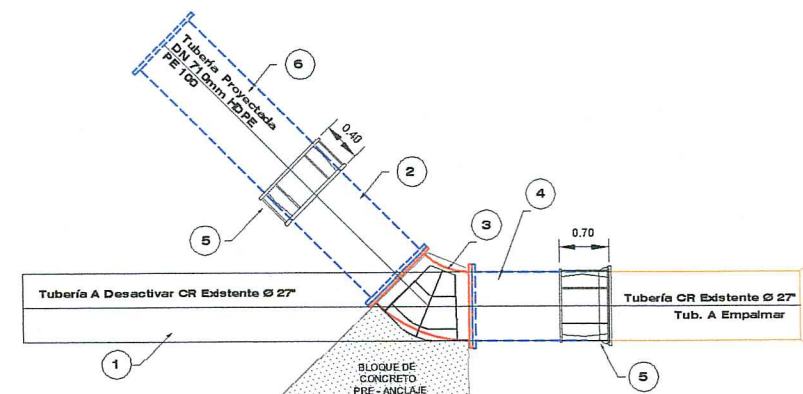
S/E
Empalme N°4



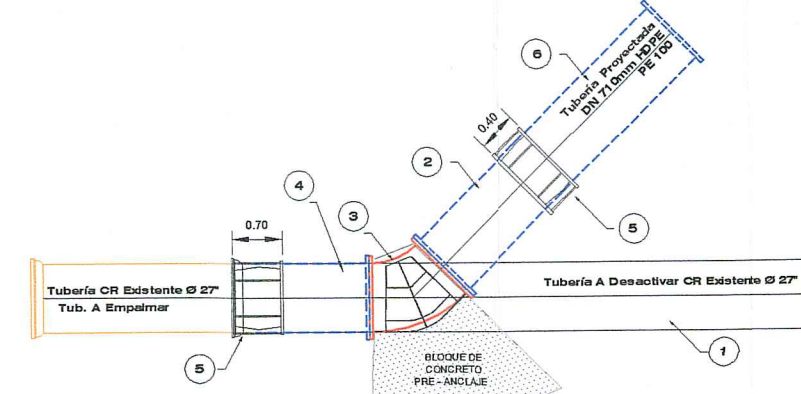
DETALLE DE EMPALMES POZO PV-4

EMPALME 'N°1'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente CR Ø 27"	1
2	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 700 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 700mm	2
6	Tubería Proyectada HDPE PE DN 710mm	1

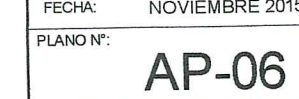
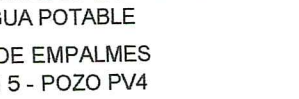
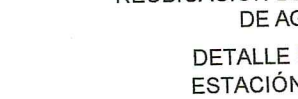
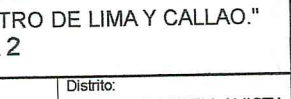
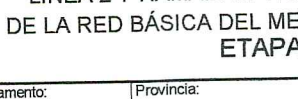
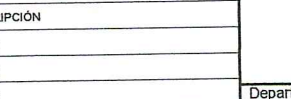
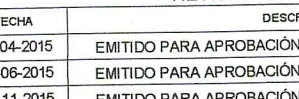
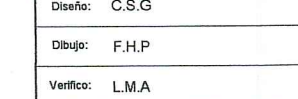
EMPALME 'N°2'		
RELACIÓN DE MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
1	Tubería Existente CR Ø 27"	1
2	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2500	1
3	CODO BB 45° DN 700 Acero ASTM A 36	1
4	Niple BE DN 700mm ACERO ASTM A 36 L=2000	1
5	Junta Mecánica ACERO ASTM A 36 DN 710mm	2
6	Tubería Proyectada HDPE PE DN 710mm	1

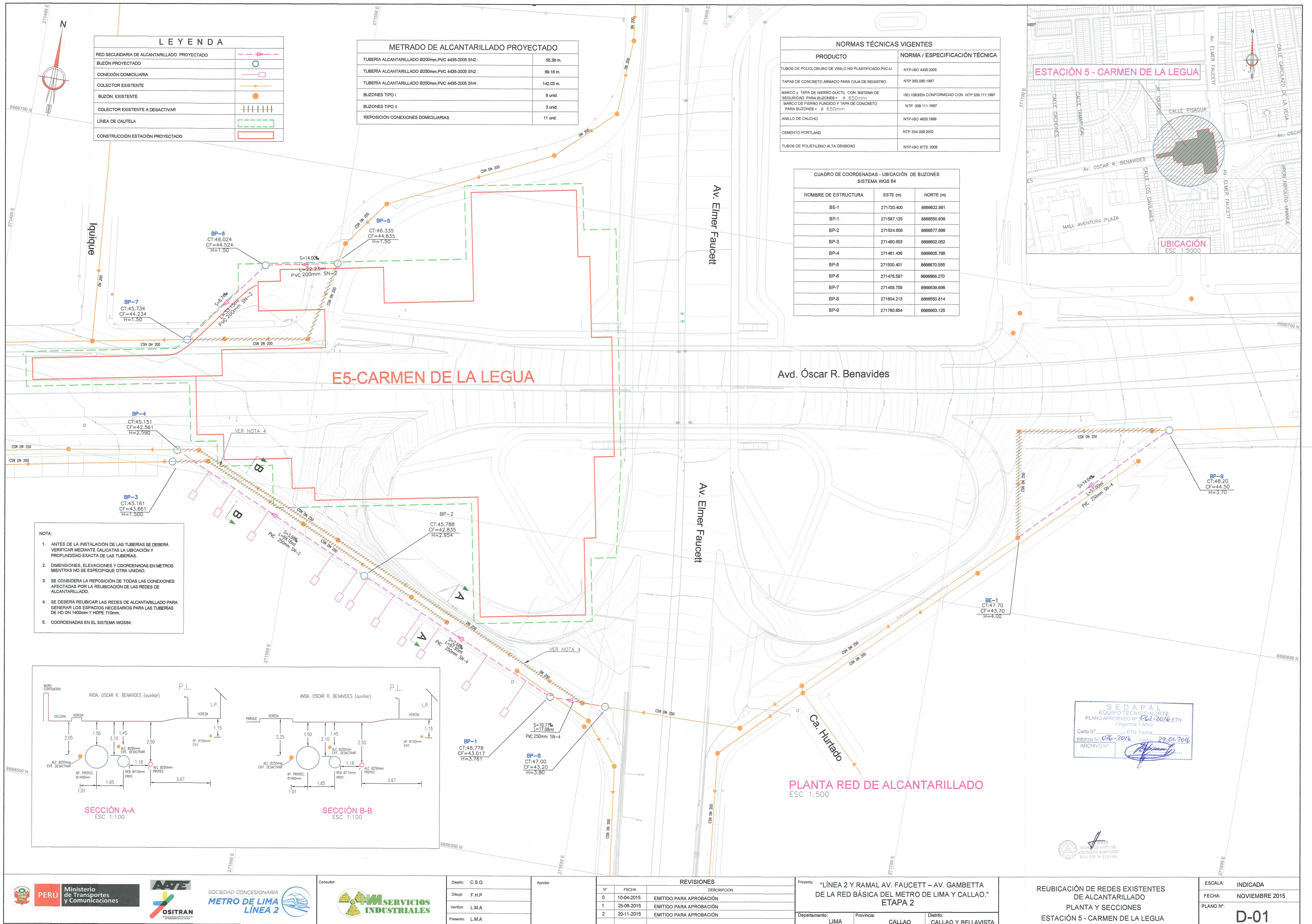


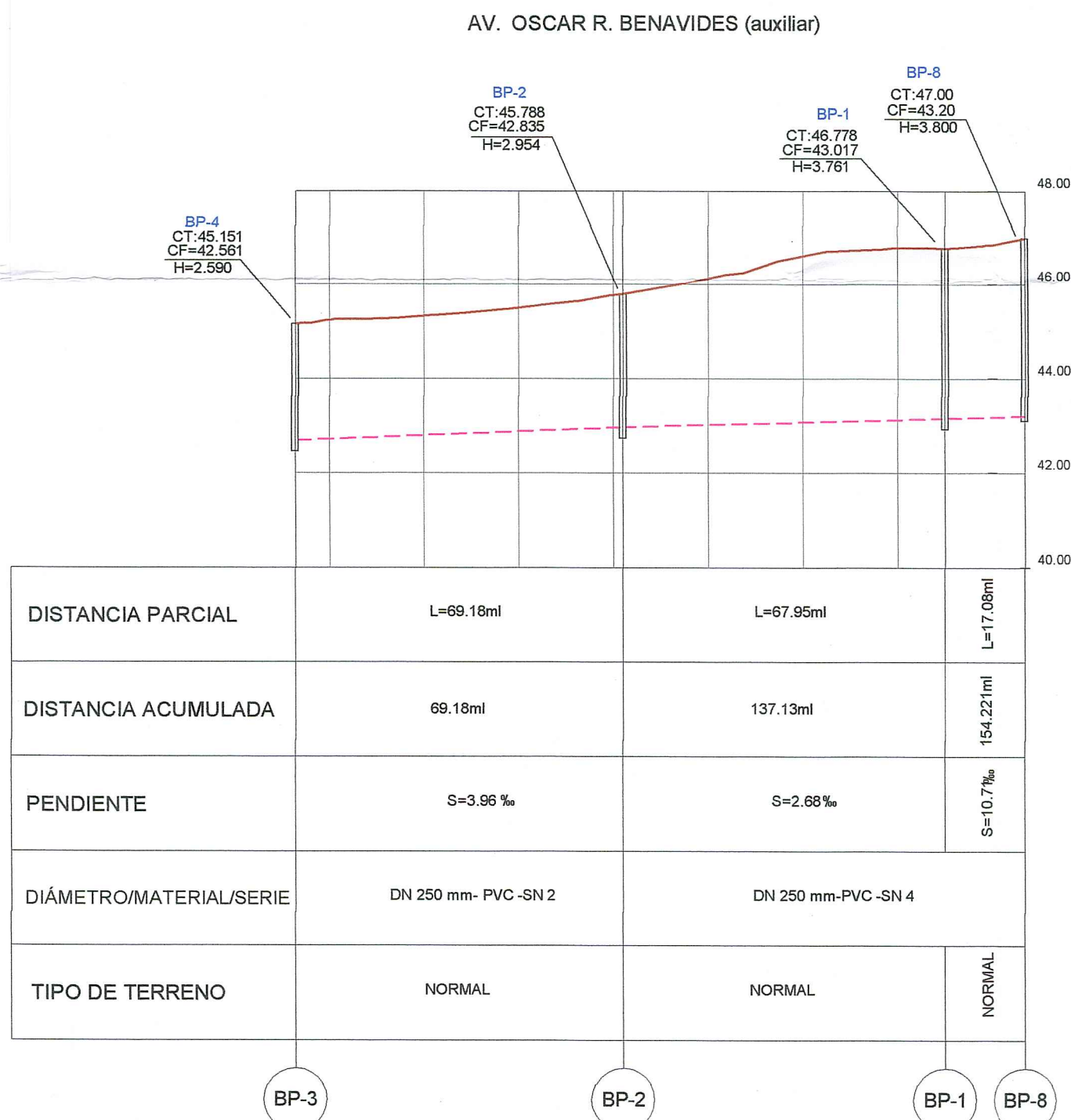
S/E
Empalme N°1



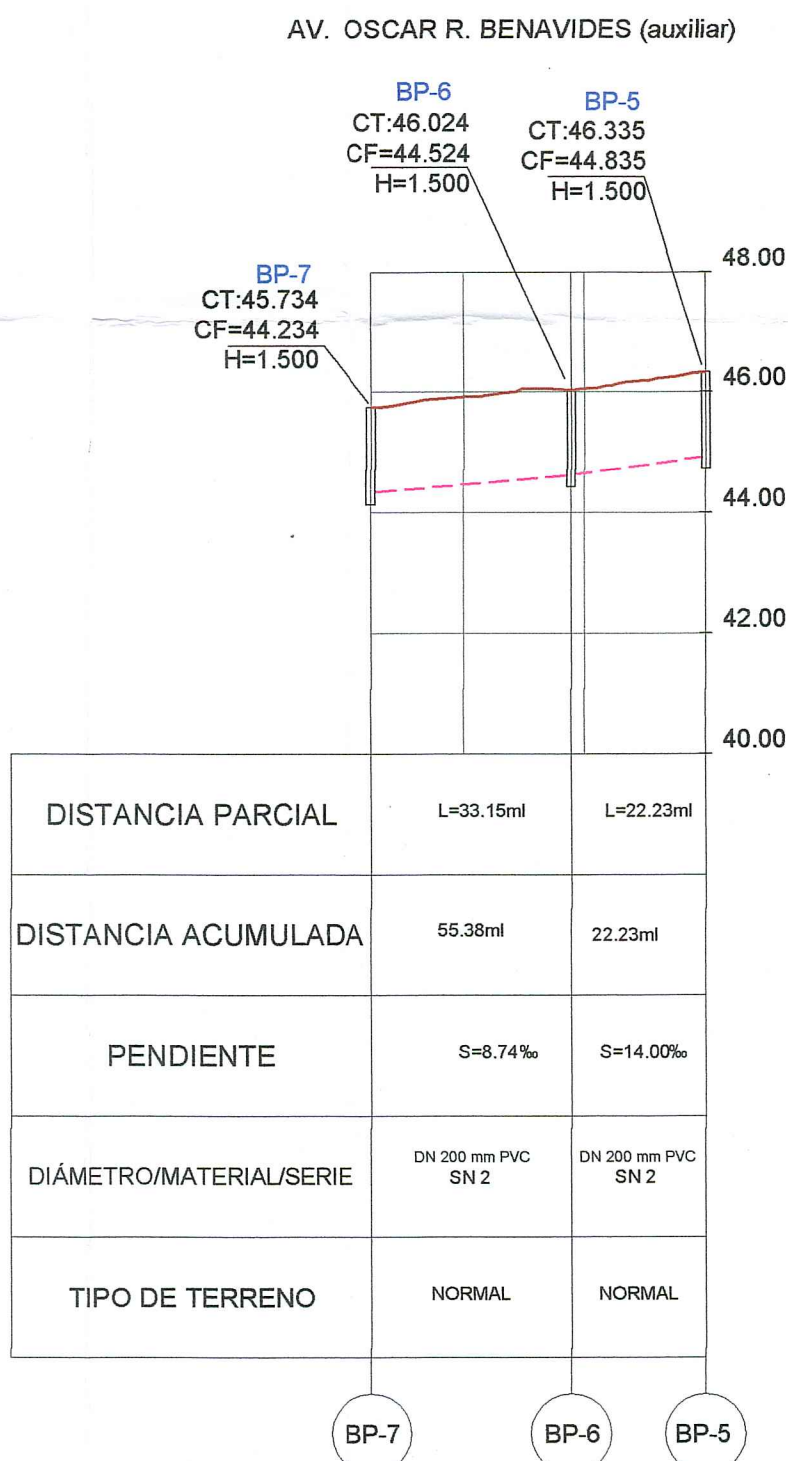
S/E
Empalme N°2



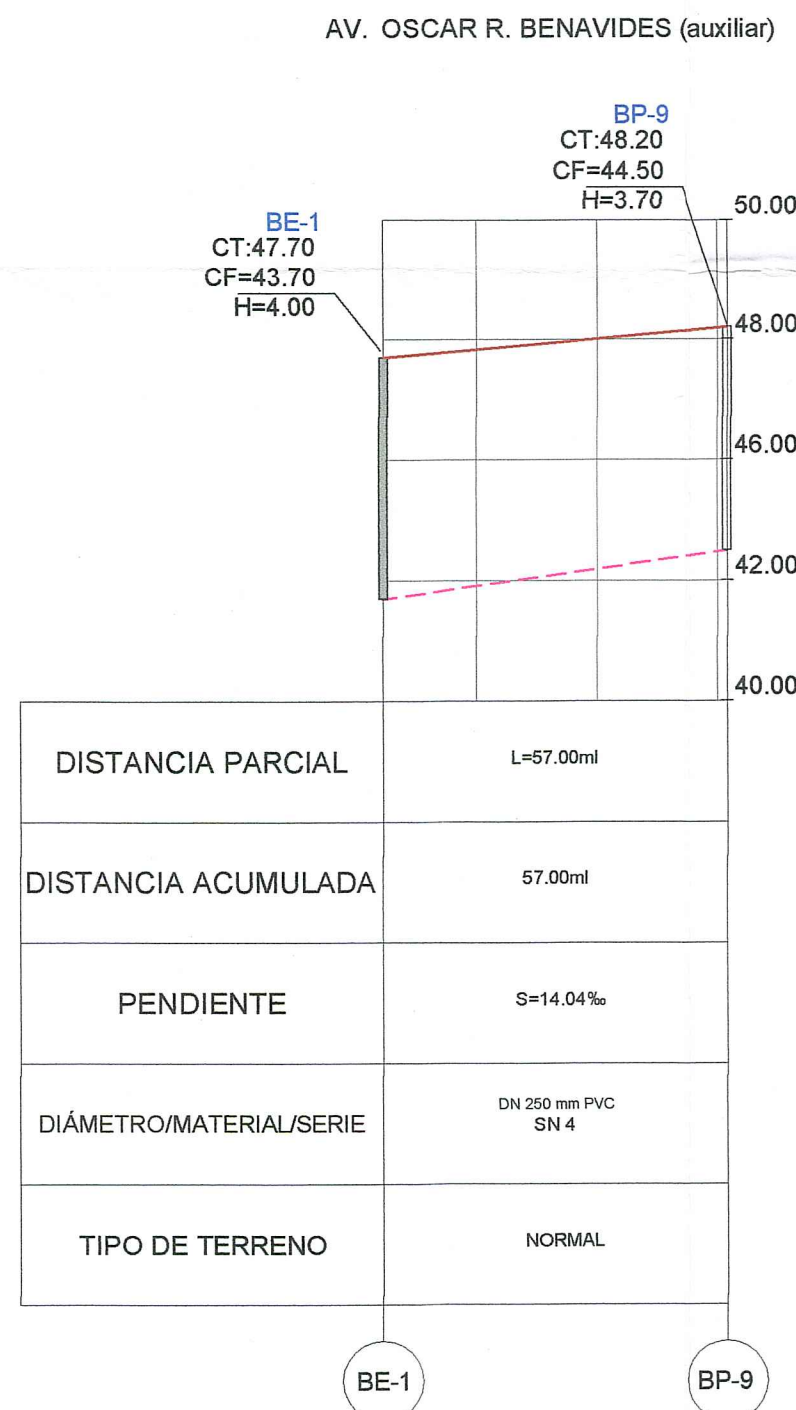




PERFIL LONGITUDINAL DN 250mm PVC
ESC H:1/1250 V:1/125



PERFIL LONGITUDINAL DN 200mm PVC
ESC H:1/1250 V:1/125

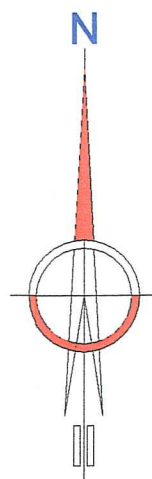


PERFIL LONGITUDINAL DN 250mm PVC
ESC H:1/1250 V:1/125

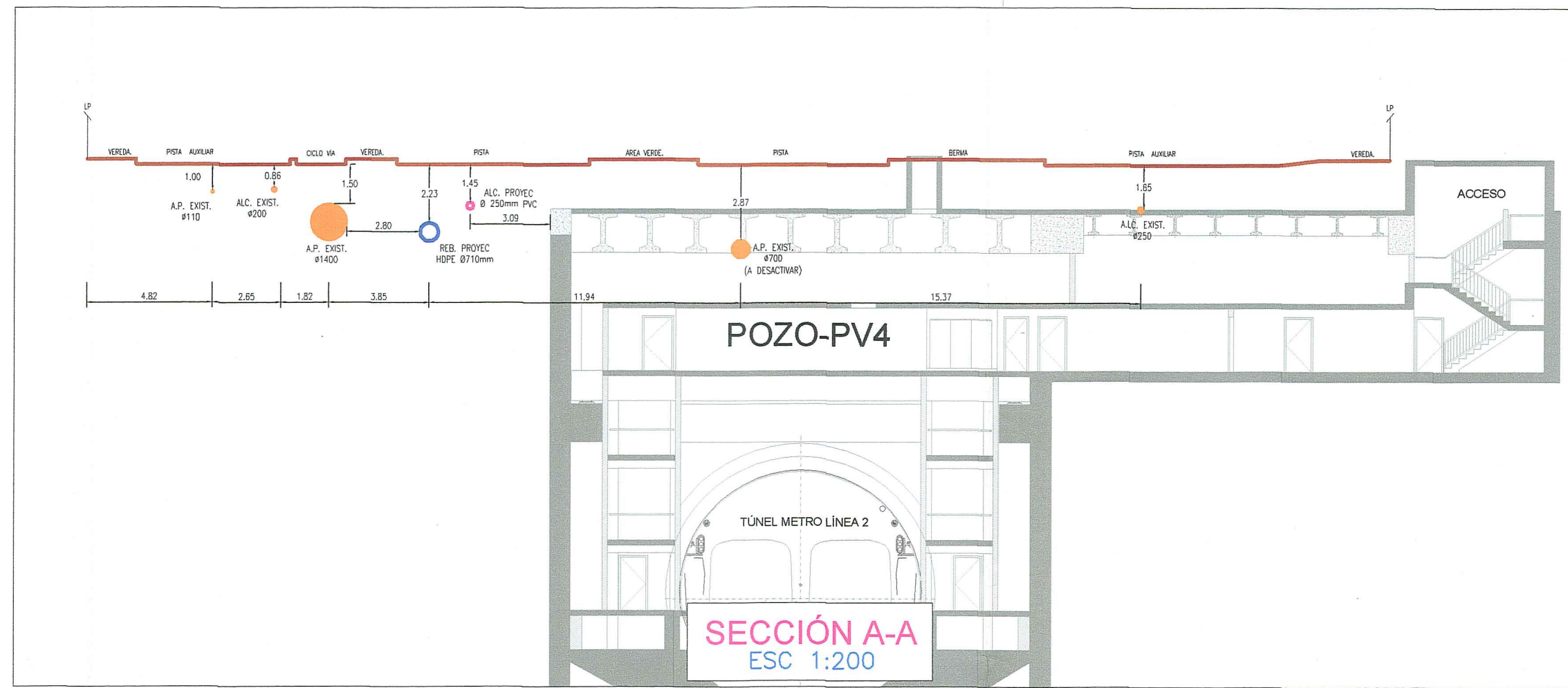
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-ISO 4435:2005
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO	NTP 350.085:1997
MARCO Y TAPA DE HIERRO DÚCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD PARA BUZONES > Ø 650mm	ISO 1083/EN CONFORMIDAD CON NTP 339.111:1997
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO PARA BUZONES Ø 650mm	NTP 339.111:1997
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633:1999
CEMENTO PORTLAND	NTP 334.009:2002
TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	NTP-ISO 6772: 2009

METRADO DE ALCANTARILLADO PROYECTADO	
TUBERÍA ALCANTARILLADO Ø200mm.PVC 4435-2005 SN2 :	55.38 m.
TUBERÍA ALCANTARILLADO Ø250mm.PVC 4435-2005 SN2 :	69.18 m.
TUBERÍA ALCANTARILLADO Ø250mm.PVC 4435-2005 SN4 :	142.03 m.
BUZONES TIPO I	6 unid.
BUZONES TIPO II	3 unid.
REPOSICIÓN CONEXIONES DOMICILIARIAS	11 und.

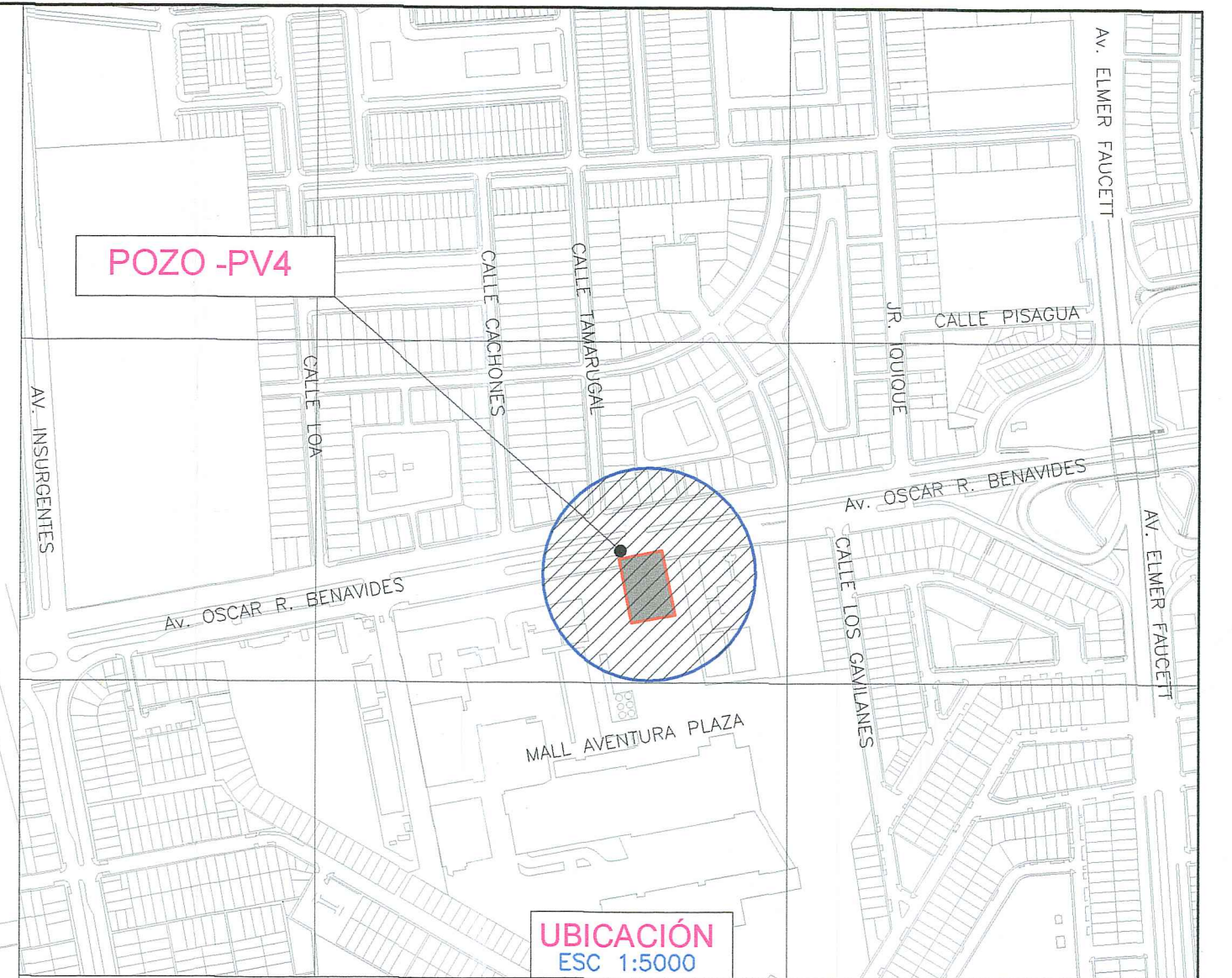




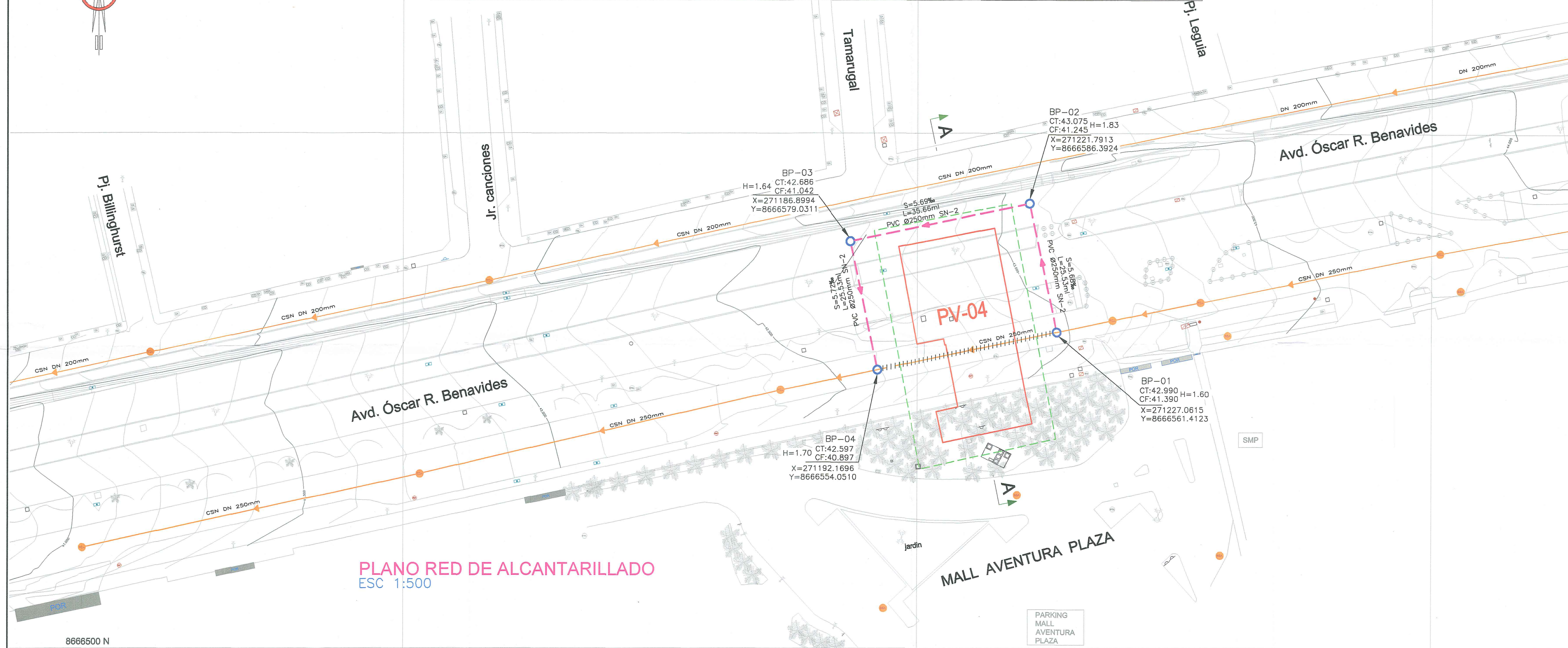
271100 E



271300 E



NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-ISO 4435:2005
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO	NTP 350.086:1997
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO Ø < 600mm	NTP 339.111:1997
MARCO Y TAPA DE FIERRO DÚCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD Ø > 600mm	ISO 1083 / EN CONFORMIDAD CON LA NTP 339.111:1997
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633:1999
CEMENTO PORTLAND	NTP 334.009:2005
TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	NTP-ISO 8772: 2009



PLANO RED DE ALCANTARILLADO
ESC 1:500

NOTA:

1. ANTES DE LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS SE DEBERÁ VERIFICAR MEDIANTE CALCATAS LA UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD EXACTA DE LA TUBERÍA EXISTENTE.
2. LAS TUBERÍAS DE REDES PRIMARIAS QUE QUEDEN FUERA DE SERVICIO DENTRO DEL ÁREA DEL PV SERÁN RELLENADAS DE CONCRETO f=80 Kg/cm².
3. COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS84.

LEYENDA

COLECTOR PROYECTADO	
BUZÓN PROYECTADO	
COLECTOR EXISTENTE	
BUZÓN EXISTENTE	
TUBERÍA DE ALCANTARILLADO A DESACTIVAR	
BORDE DE SEGURIDAD	
CONSTRUCCIÓN ESTACIÓN PROYECTADO	

METRADO DE ALCANTARILLADO PROYECTADO

TUBERÍA ALCANTARILLADO Ø250mm PVC 4435:2005 SN4:	86.82 m.
BUZONES TIPO I	4 unid.

271300 E



Diseño: C.S.G
Dibujó: F.H.P
Verificó: L.M.A
Presentó: L.M.A

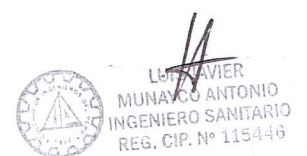
Aprobó:

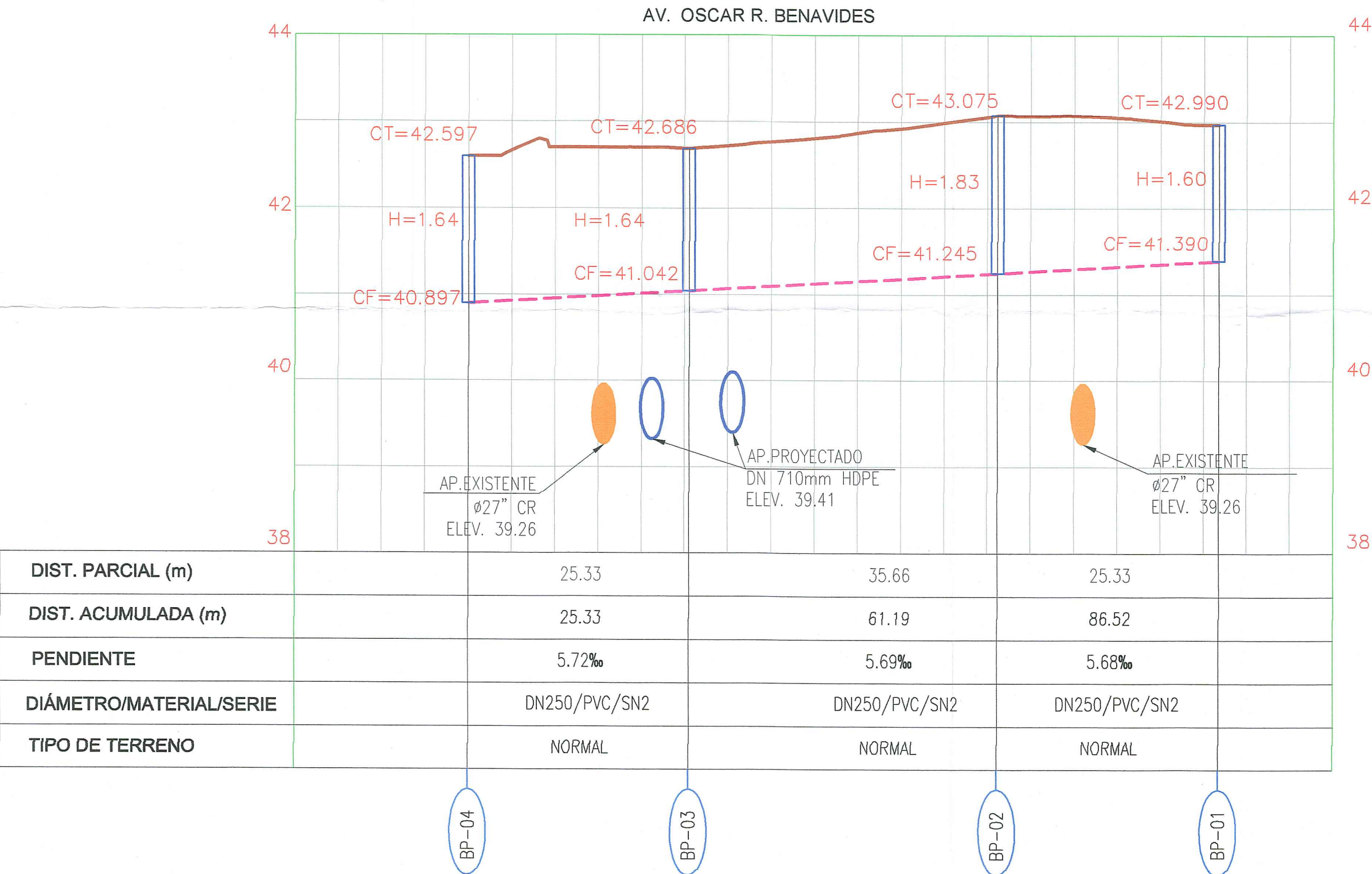
REVISIONES	
Nº	FECHA
0	10-04-2015
1	25-06-2015
2	20-11-2015

Proyecto: "LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT - AV. GAMBETTA DE LA RED BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO." ETAPA 2		
Departamento: LIMA	Provincia: CALLAO	Distrito: CALLAO Y BELLAVISTA

REUBICACIÓN DE REDES EXISTENTES
DE ALCANTARILLADO
PLANTA Y SECCIONES
POZO - PV4

ESCALA: INDICADA
FECHA: NOVIEMBRE 2015
PLANO Nº: D-03

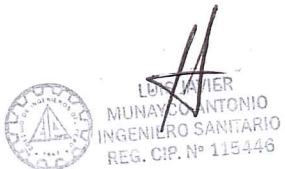




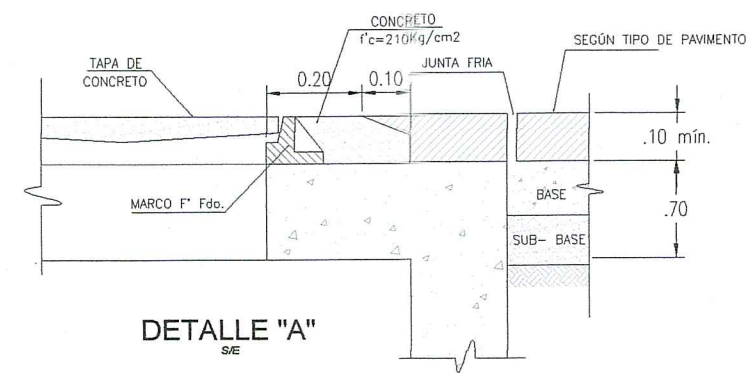
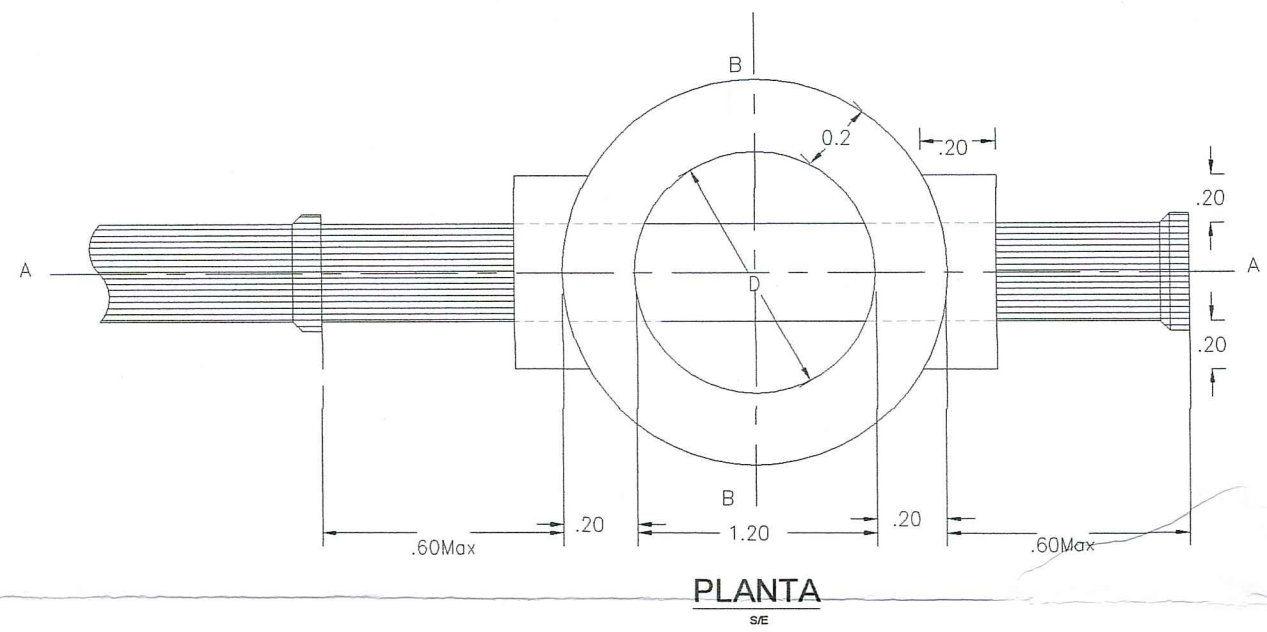
PERFIL LONGITUDINAL DN 250mm PVC
ESC H:1/500
V:1/50

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBOS DE POLI CLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-ISO 4435:2005
TAPAS DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DE REGISTRO	NTP 350.085:1997
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO Ø < 600mm	NTP 339.111:1997
MARCO Y TAPA DE FIERRO DÚCTIL CON SISTEMA DE SEGURIDAD Ø > 600mm	ISO 1083 / EN CONFORMIDAD CON LA NTP 339.111:1997
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633:1999
CEMENTO PORTLAND	NTP 334.009:2005
TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD	NTP-ISO 8772: 2008

METRADO DE ALCANTARILLADO PROYECTADO	
TUBERÍA ALCANTARILLADO Ø250mm.PVC 4435-2005 SN2 :	86.52 m.
BUZONES TIPO I	4 unid.



DETALLE DE BUZÓN TIPO I



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

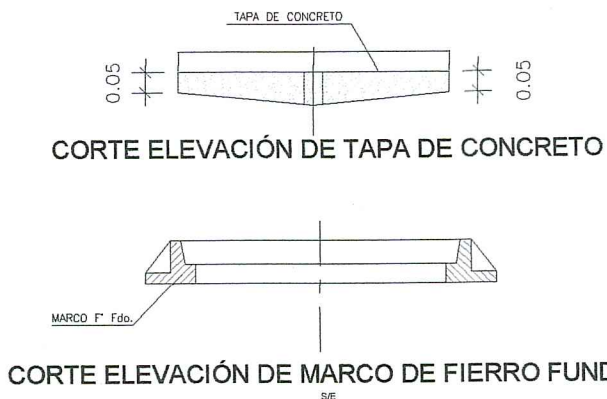
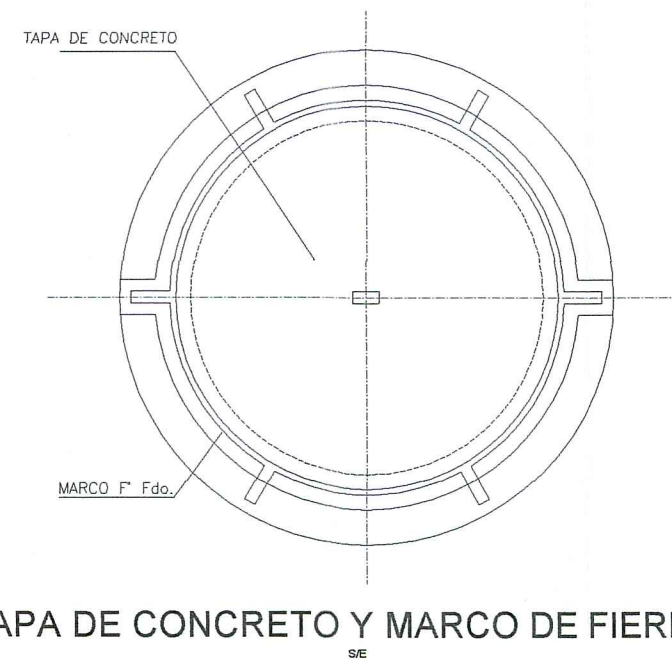
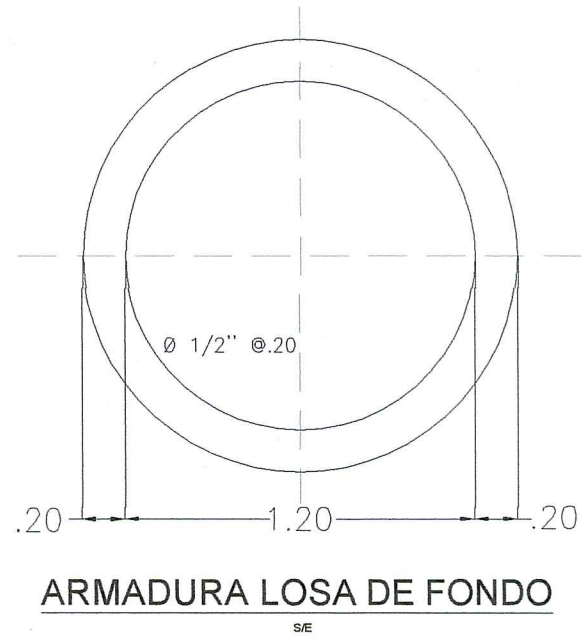
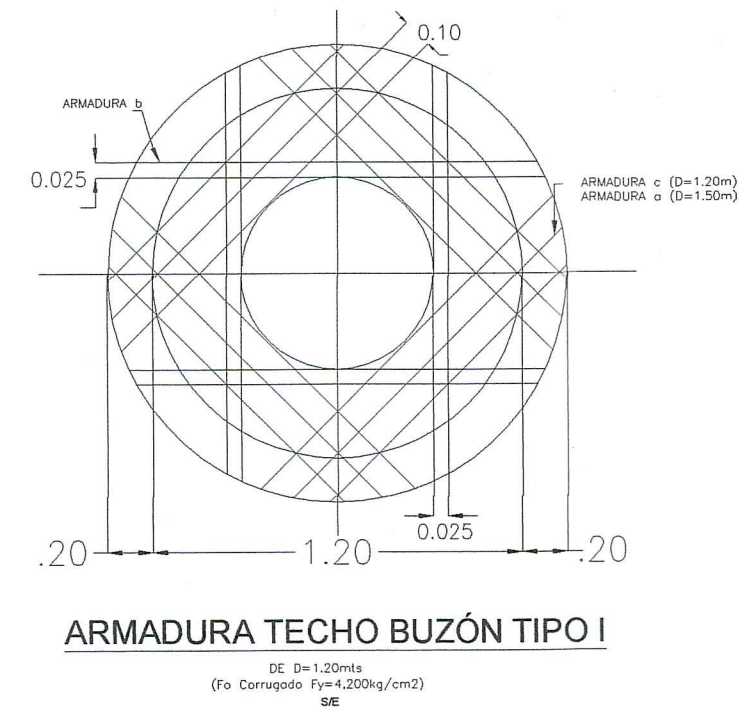
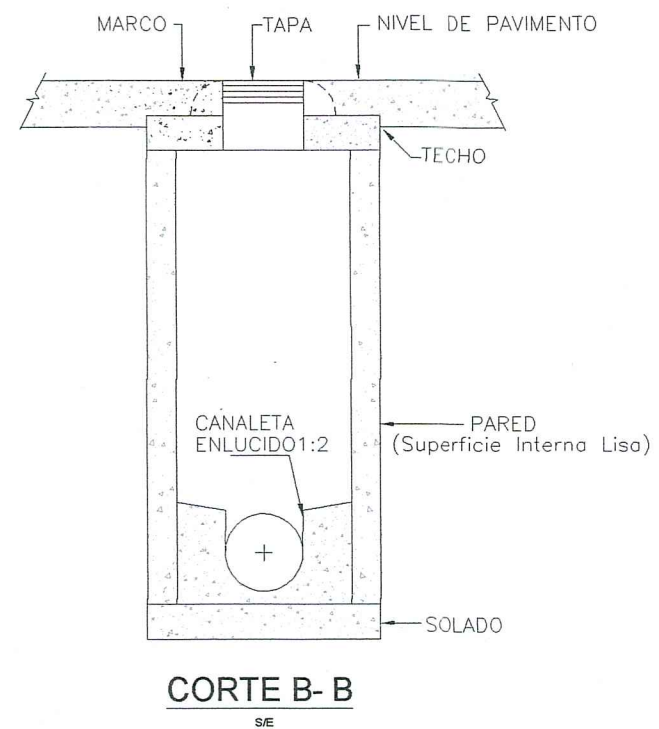
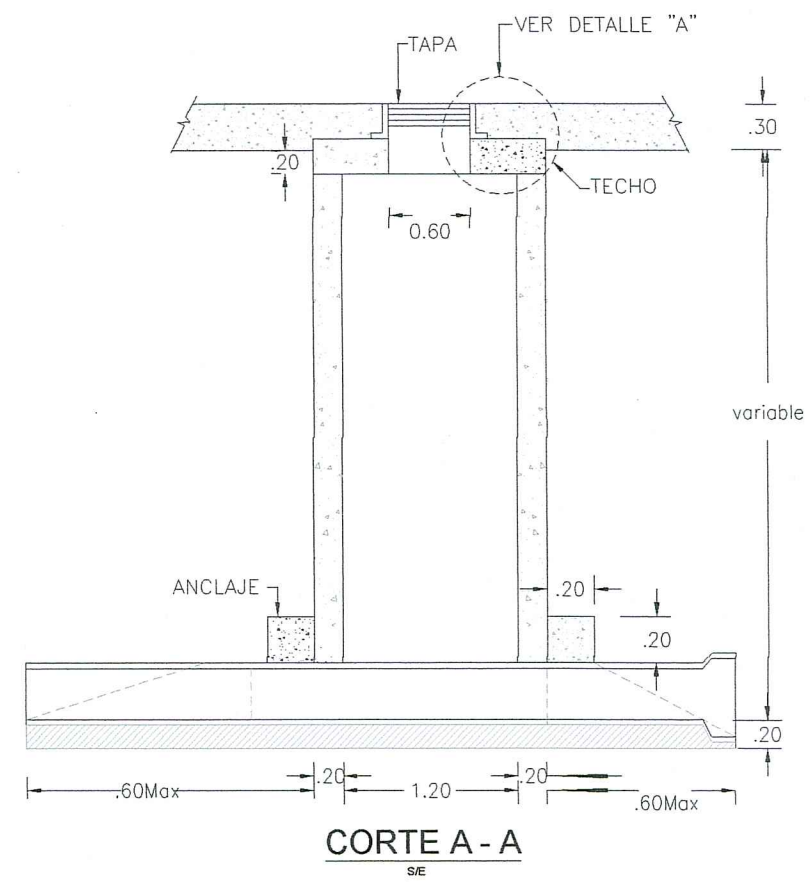
CONCRETO:
- ANCLAJE DE TUBERÍAS $f'c=140\text{kg/cm}^2$
- LOSA DE FONDO PISO, MURO CILÍNDRICO Y LOSA MACIZA $f'c=210\text{kg/cm}^2$
ARMADURA EN EL TECHO DEL BUZÓN DIÁMETRO INTERIOR= 1.50m

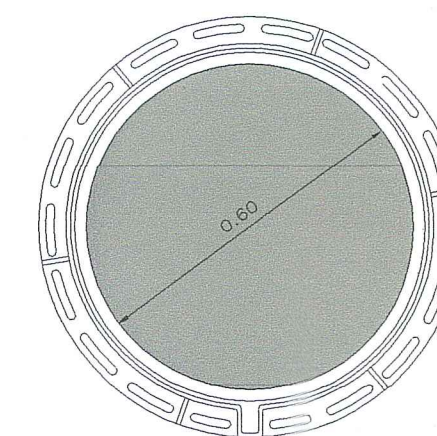
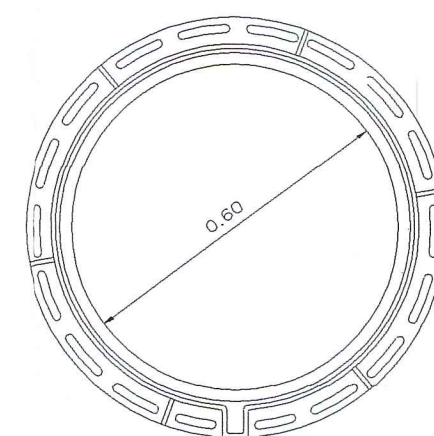
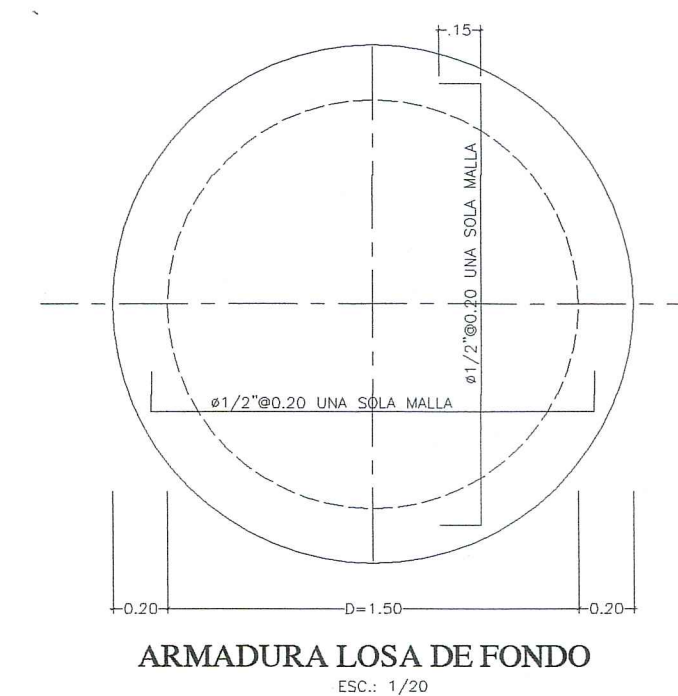
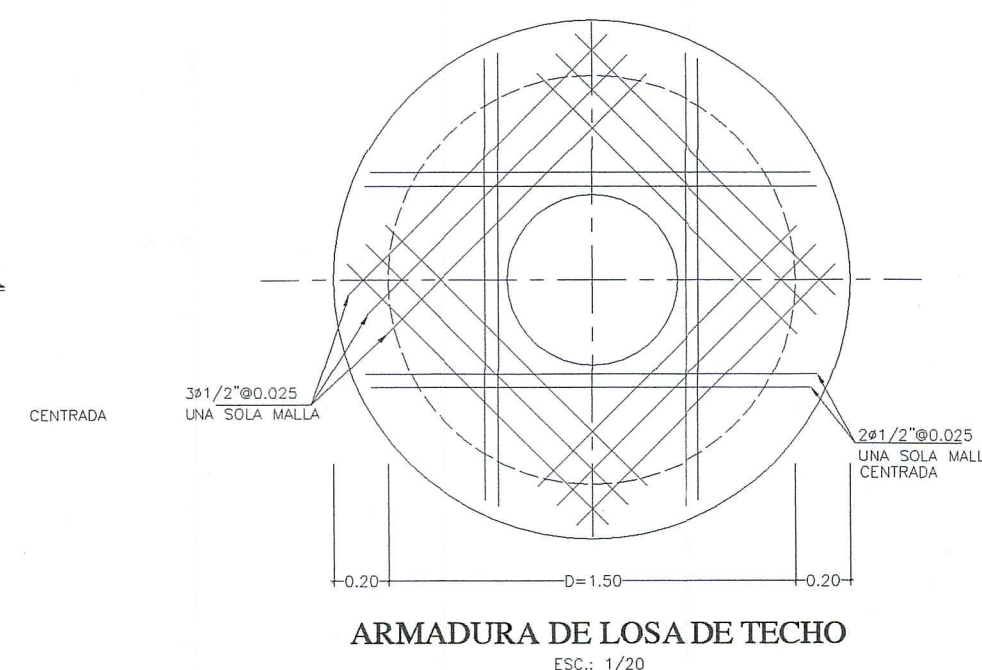
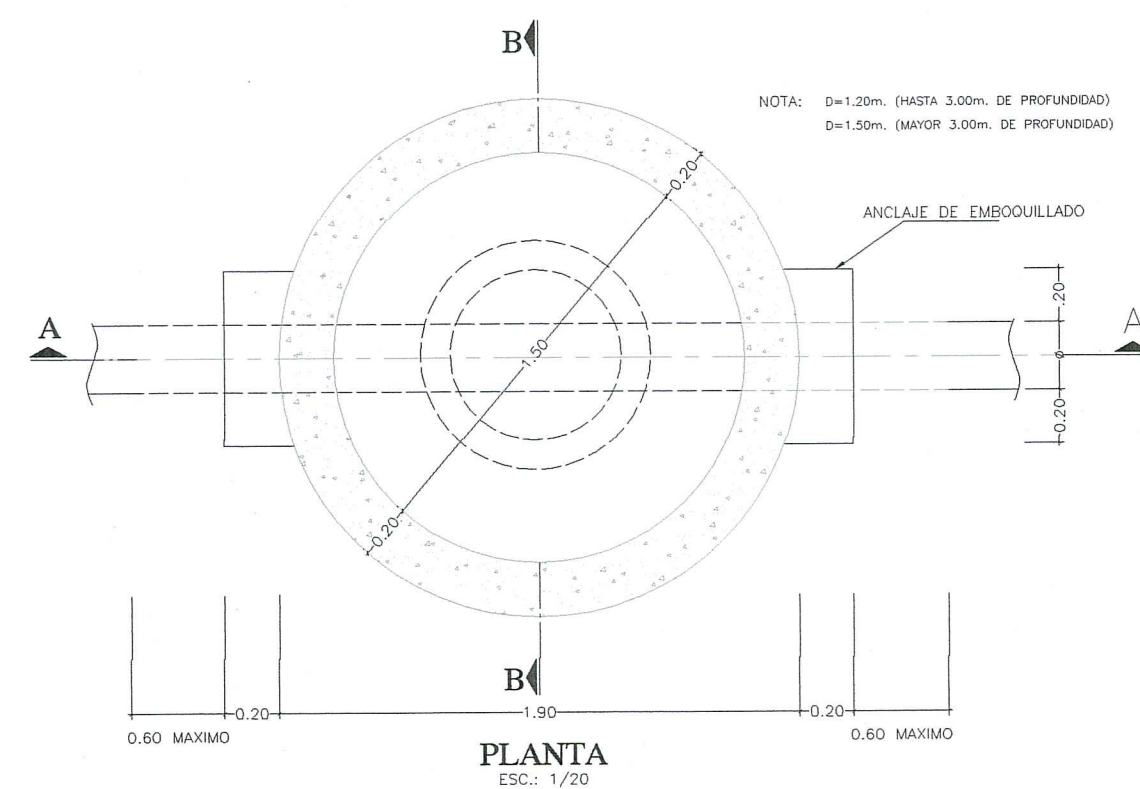
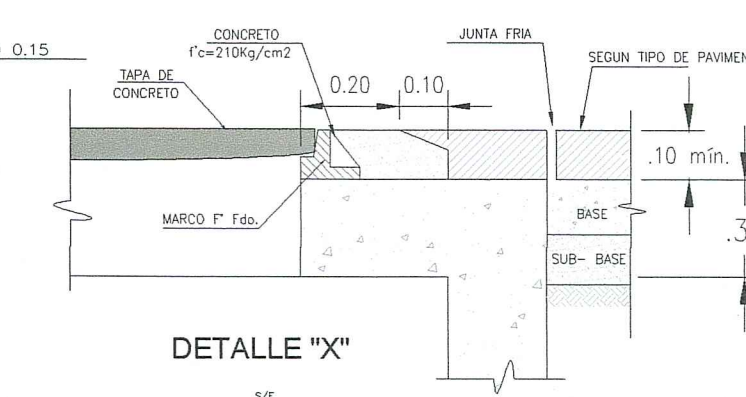
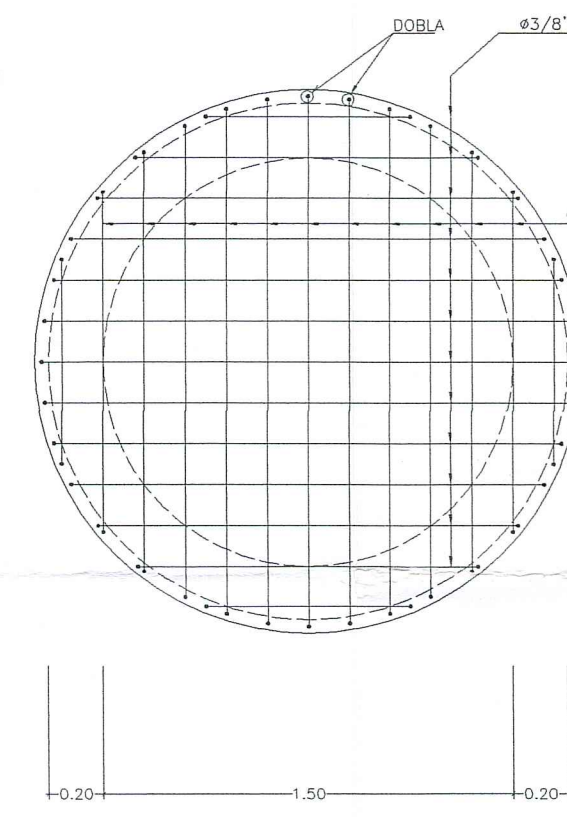
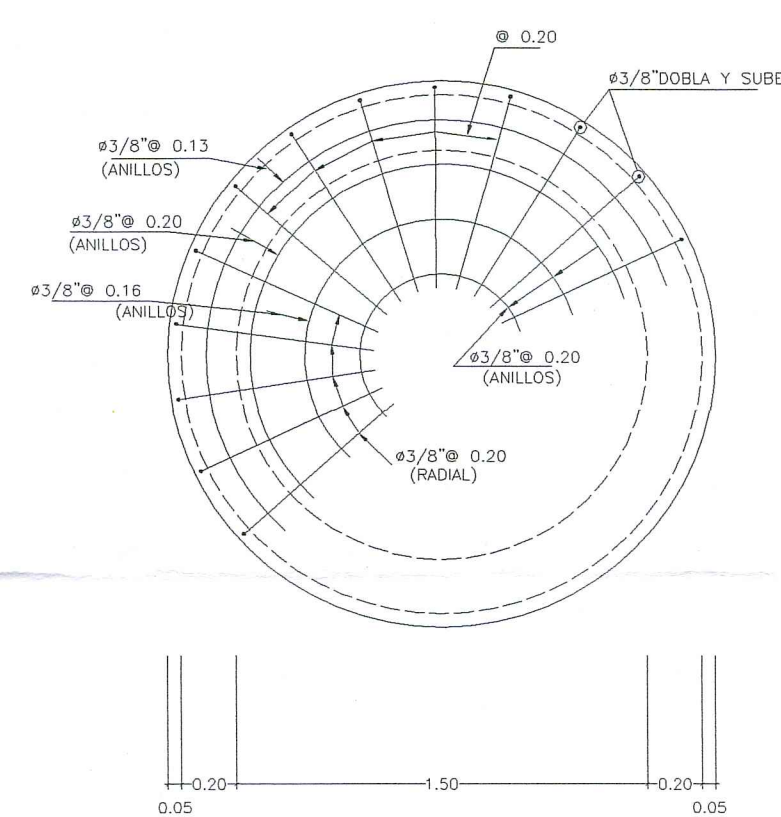
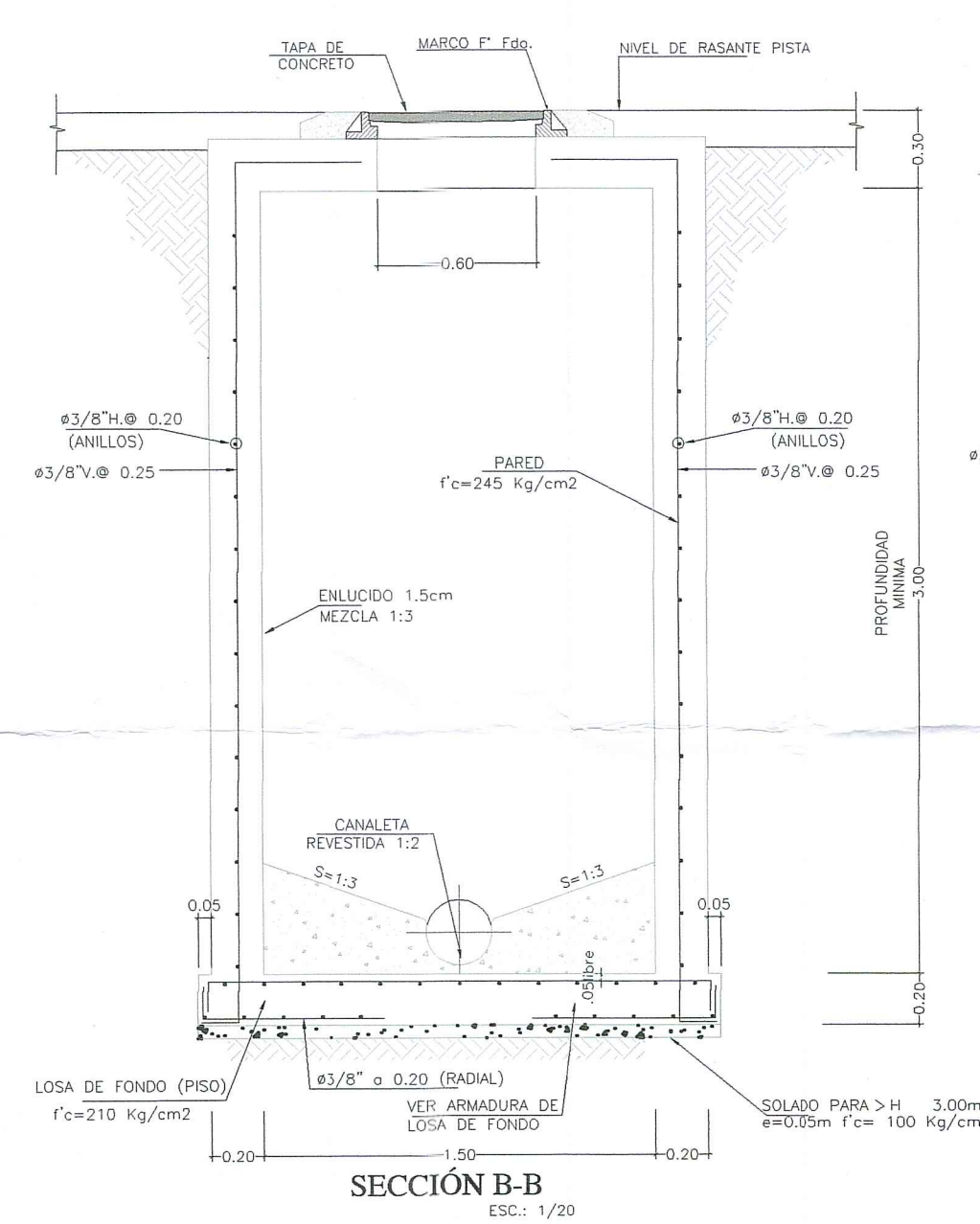
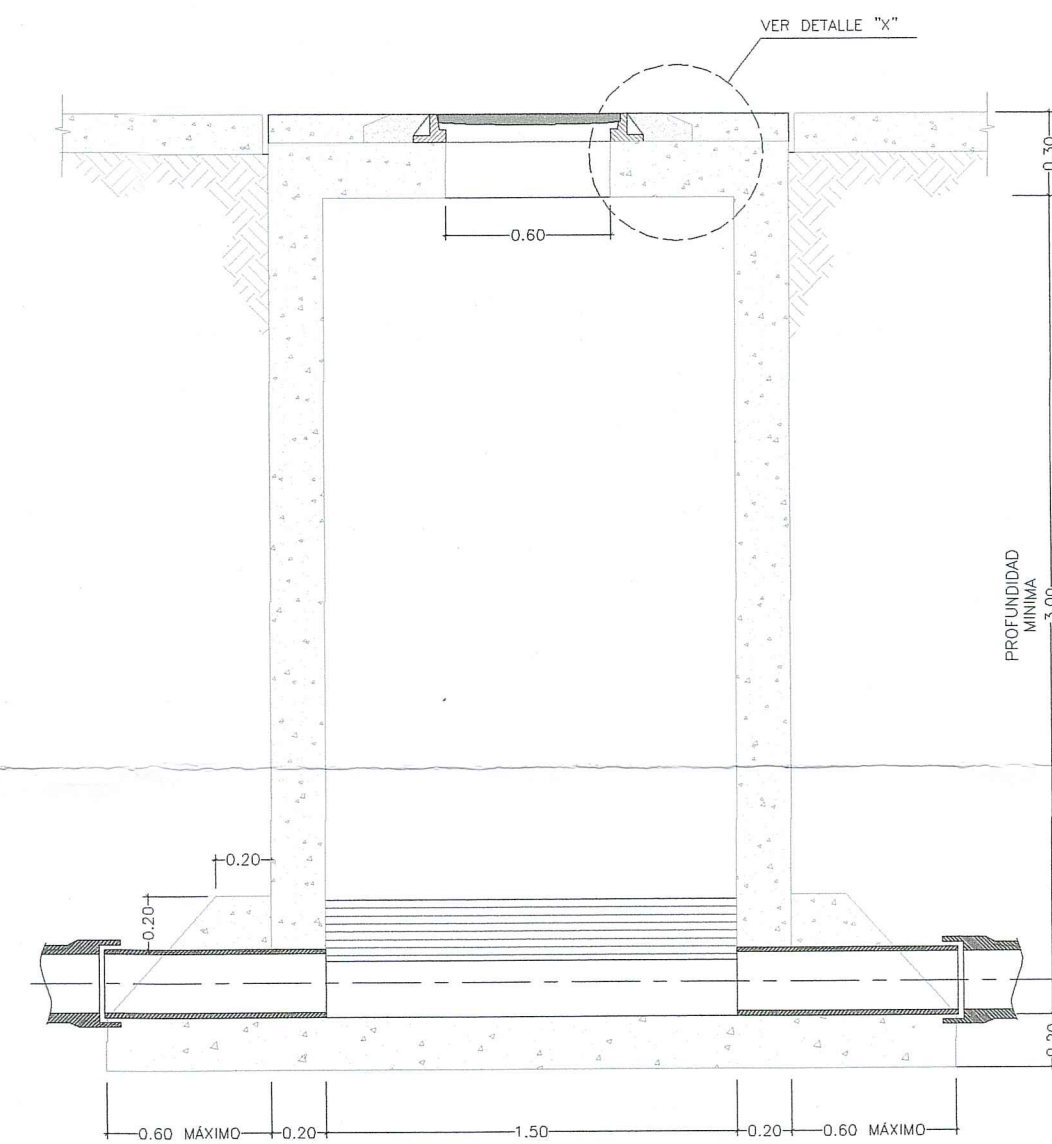
ACERO: 12# 3/8" 0.45ml C/U 5.40 +
1#3/8" 2.75ml C/U 2.75
3#3/8" 3.40ml C/U 3.40
11.55ml

#3/8" 11.55x0.58 = 6.70
6.70x1.05 = 7.04
8KG.

NOTA: EL ACABADO DE PARED INTERNA, SERÁ EN SUPERFICIE PLANA, SIN TARRAJEO
ARMADURA EN EL TECHO DEL BUZÓN DIÁMETRO INTERIOR= 1.20m

PIERRO CORRUGADO $F_y=4,200\text{ kg/cm}^2$
1) 8#3/8" 1.40ml C/U 11.20 +
2) 4#3/8" 1.36ml C/U 5.44
3) 4#3/8" 1.29ml C/U 5.16
4) 4#3/8" 1.13ml C/U 4.92
5) 4#3/8" 0.90ml C/U 3.60
29.92 ml





ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ACERO: 494,200 Kg/cm2

CONCRETO:

TECHO Fc=210 Kg/cm2
 CANAL Fc=175 Kg/cm2
 ANCLAJE Fc=140 Kg/cm2

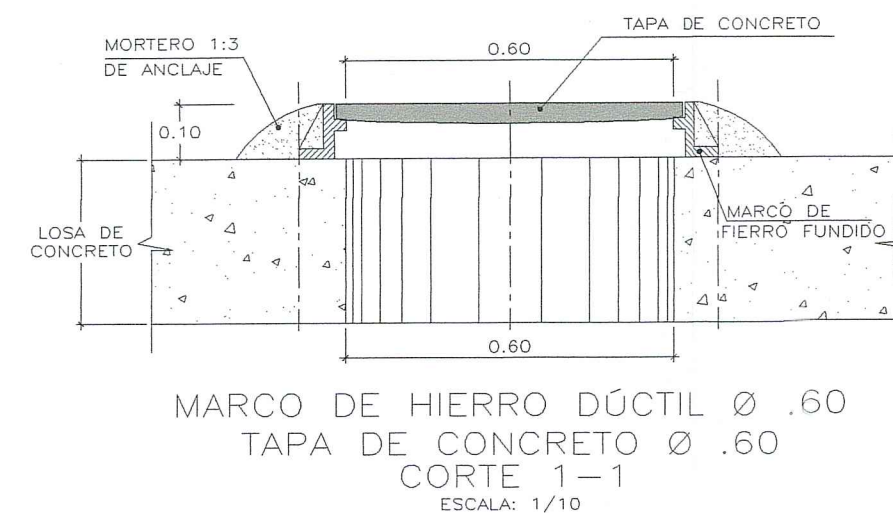
CEMENTO:

-PORTLAND TIPO V;
 PARA LOSA DE FONDO, LOSA DE TECHO Y MURO.
 -PORTLAND TIPO IV;
 PARA CAÑALITA Y REVESTIMIENTOS.

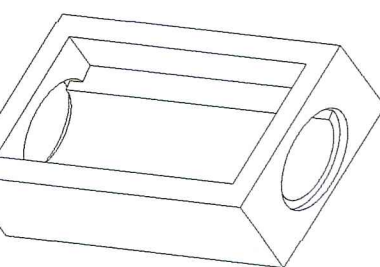
NOTAS:

- LA FORMA PARA EL ENCOFRADO INTERIOR DEL MURO DEL BUZÓN SERA METALICA.
- LA SUPERFICIE INTERIOR DEL MURO SERA TARRAJEADO CON MORTERO 1:3 C/A CON CEMENTO TIPO V, Y ESPESOR DE 2cm.
- LAS CAÑALITAS DIRECCIONALES DE FLUJO SE CONSTRUIRAN CON CONCRETO Fc=175 Kg/cm2 Y AGROBADO LIGERO CON PASTA DE 1/2 C/A, CON CEMENTO TIPO V
- EL RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA SERA DE 7.5 cm.
- A LA CADA INTERIOR
- BUZÓN TIPO 1 DESDE 0'200mm. HASTA 600mm.
- BUZÓN DE DIAMETRO 1.20m. HASTA 3.00 m DE PROFUNDIDAD #600mm TIPO I
- BUZÓN DE DIAMETRO 1.50m. MAYOR A 3.00 m. DE PROFUNDIDAD #600mm TIPO II

* Para redes Menores a #600mm en el marco es de F' y losa de concreto armado

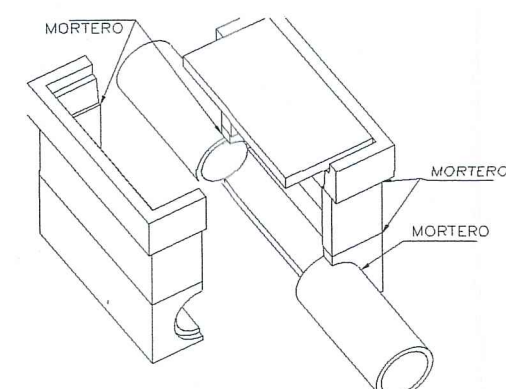


																																																																																																																																																																			
---	--	---	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

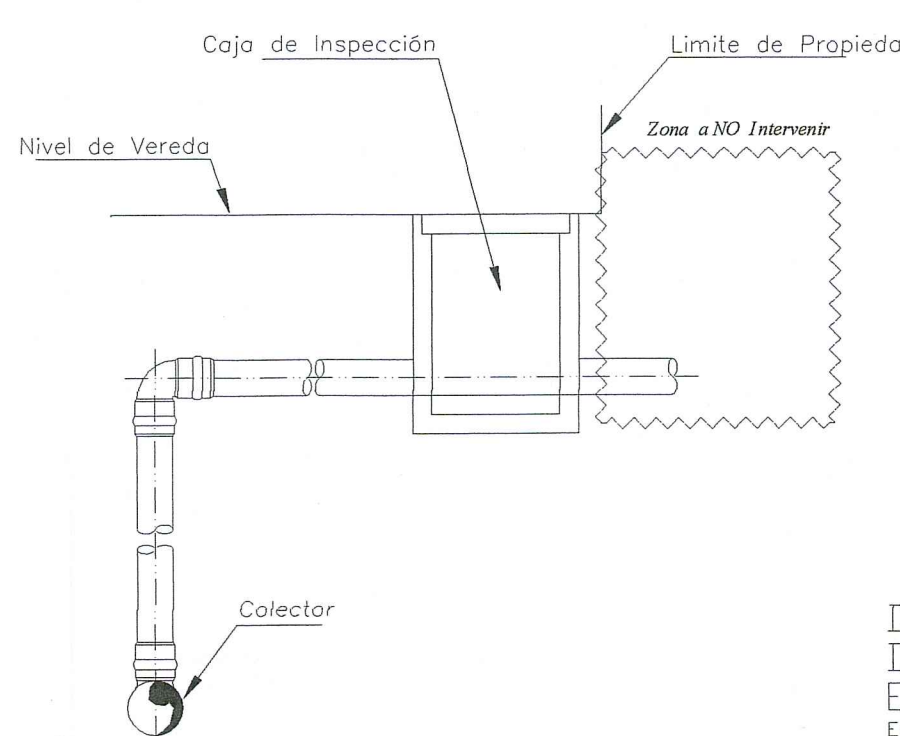


PLANTA

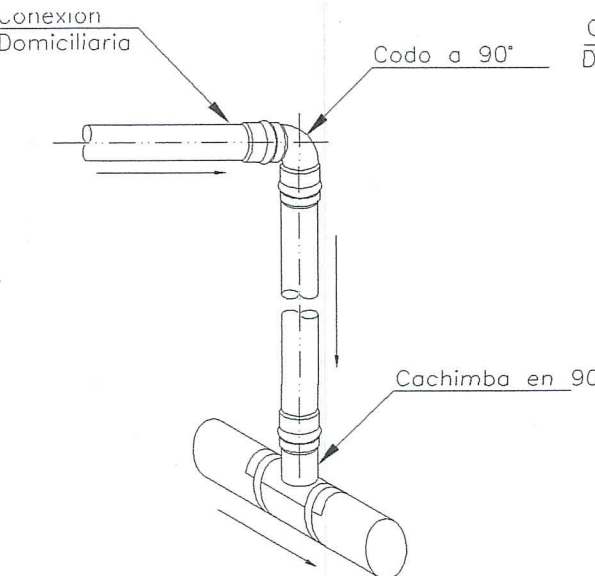
VISTA ISOMETRIA



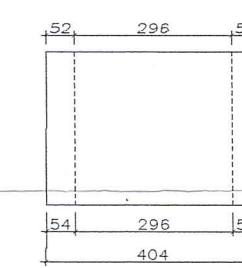
ISOMÉTRICO DE LAS PARTES CONFORMANTES
DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO
CON LA TUBERÍA



DETALLE CONEXIÓN
DOMICILIARIA
EN TEE
ESC. S/E

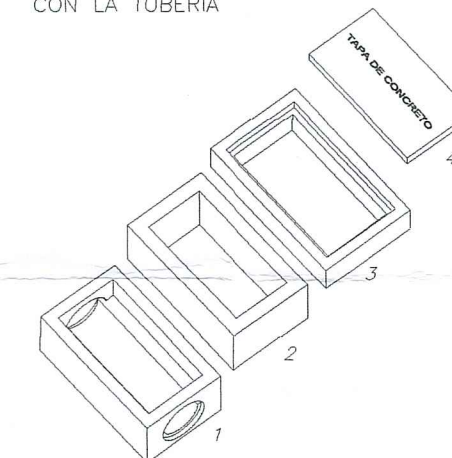


DETALLE CONEXIÓN
DOMICILIARIA
EN YEE
ESC. S/E

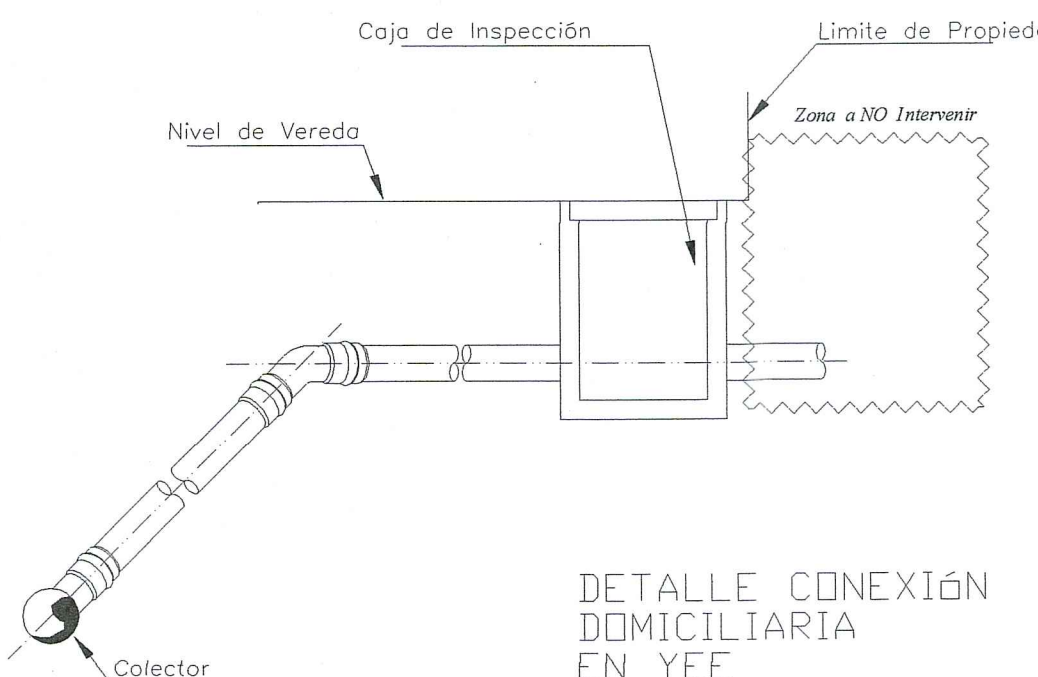


LATERA

LATERAL DERECH

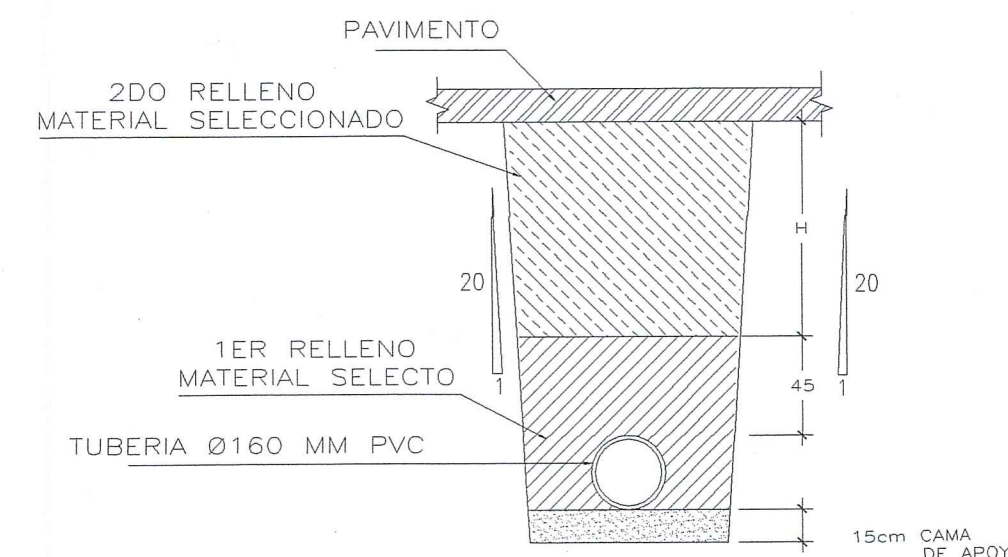


ISOMÉTRICO DE LAS PARTES CONFORMANTES
DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO

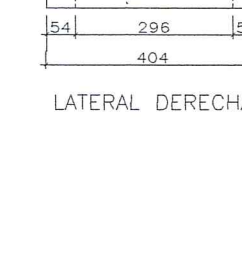


DETALLE CONEXIÓN
DOMICILIARIA
EN YEE
ESC. S/E

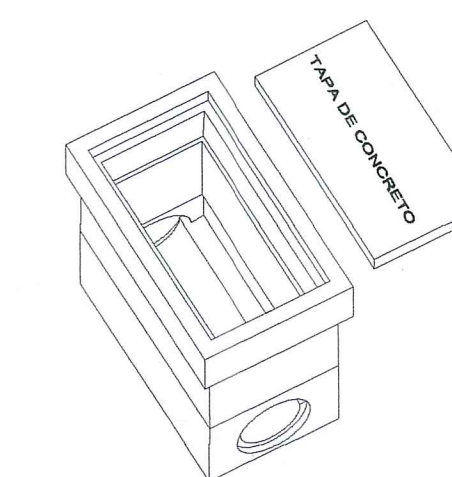
NOTA: La cachimba debe ser asegurada con soldadura PVC; mientras ésta fragua se coloca una abrazadera para fijar la silla



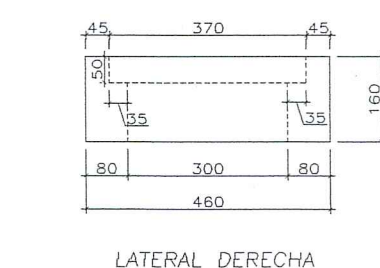
SECCIÓN TÍPICA
ESC. S/E



2.-CUERPO INTERMEDIO



ISOMÉTRICO DEL CONJUNTO UNIDO
DE LA CAJA DE REGISTRO DE ALCANTARILLADO

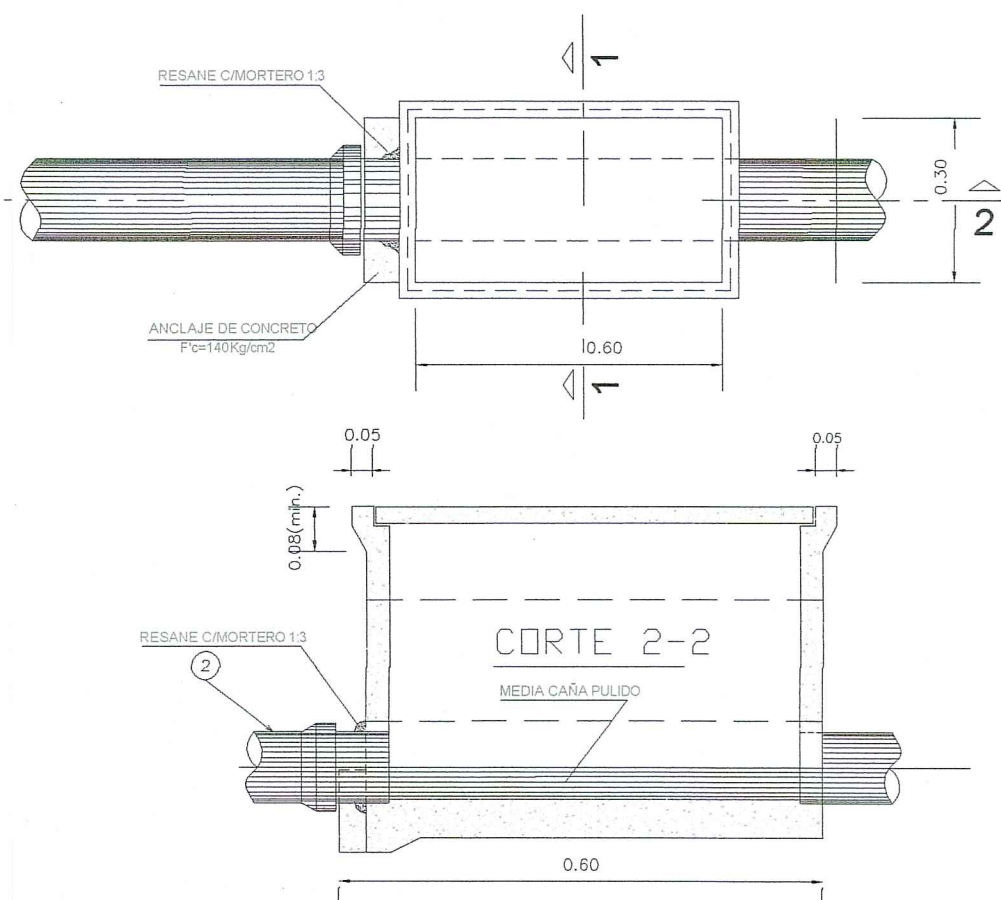


PLANTA

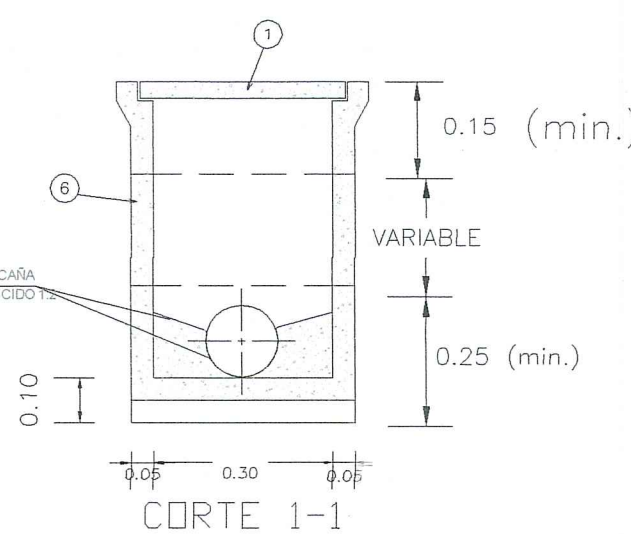
LATERAL DERECHA

LATERAL IZQUIERDO

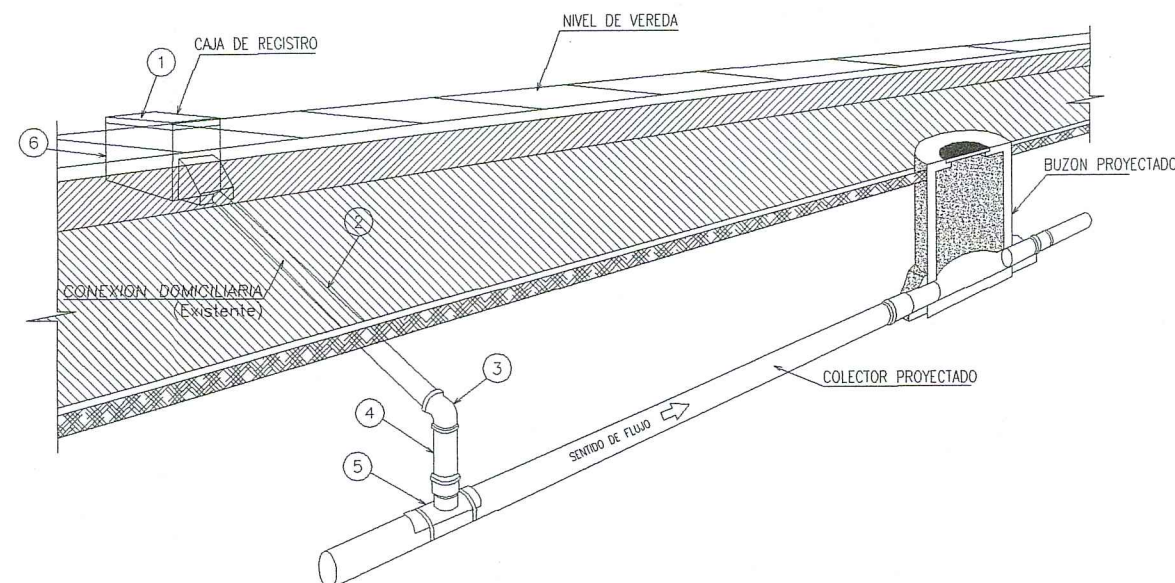
METRADO PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	UN	CANT.	
①	TAPA PARA CAJA DE REGISTRO, DE 12" x 24"	CONCRETO	UND	1	
②	TUBO PVC UF ISO 4435 DN 160mm	PVC	m	5	
③	CODO DE 45° x 160mm	PVC	UND	1	
④	NIPLE DE 160mm	PVC	UND	1	
⑤	ACCESORIO PARA CONEX. DOMI. (CAJACHINA, ØTUBO x 160mm	PVC	UND	1	
⑥	CAJA DE REGISTRO, 0,60m x 0,30m x 0,30m (con fondo y sin fondo)	CONCRETO	UND	1	



DETALLE CONEXIONES
DOMICILIARIAS
ESC. S/E



CORTE 1-1



ESQUEMA TÍPICO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO
A COLECTOR REUBICADO

SEDAPAL
EQUIPO TÉCNICO NORTE
PLANO APROBADO N° 026-2016 ETN
(Vigencia 1 Año)
Carta N° _____ ETN Fecha: _____
Informe N° 026-2016 Fecha: 29.01.20
ARCHIVO N° _____

_____ JOR

