



## CONCEJO MUNICIPAL SUNCHALES

---

---

### **ORDENANZA N° 2706/2018**

**ARTÍCULO 1º.-** Autorízase a la empresa Grupo Sancor Seguros a hacer uso y ocupación de la vía pública con obras de infraestructura subterránea en la zona indicada en los Planos de Obra, de acuerdo a la memoria descriptiva y conforme el cómputo y presupuesto que se adjuntan y forman parte integrante de la presente como ANEXO I.-

**ARTÍCULO 2º.-** La autorización conferida en el artículo precedente debe realizarse en un todo conforme con las disposiciones establecidas en la Ordenanza N° 1053 que dispone las normas reglamentarias que rigen los trabajos ejecutados por terceros, dentro del ejido Municipal.-

**ARTÍCULO 3º.-** Incorpóranse como ANEXO II las “Condiciones Particulares de Obra en la Vía Pública” formando parte integrante de la presente, las que serán de cumplimiento obligatorio por parte de la empresa Grupo Sancor Seguros.-

**ARTÍCULO 4º.-** Dése al Departamento Ejecutivo Municipal para su promulgación, comuníquese, publíquese, archívese y al R. de R. D. y O.-

///Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, a los tres días del mes de mayo del año 2018.-



## CONCEJO MUNICIPAL SUNCHALES

---

---

### ANEXO I

#### Condiciones Particulares de Obra en la Vía Pública

PRIMERA Para realizar cualquier tipo de obra en la vía pública del ejido municipal, se deberá gestionar previamente en la secretaría respectiva, la autorización correspondiente. En caso de subcontratación, el ejecutante deberá presentar la copia del subcontrato respectivo. Dicha conformidad deberá estar firmada por la autoridad competente. Los planos por trabajo a realizar por la ejecutante serán por triplicado y deberá estar firmado conforme por la autoridad competente previa a la iniciación de la obra.-

SEGUNDA La empresa deberá presentar una garantía por medio de un Seguro de Caución o depósito en efectivo, aprobado por la Secretaría de Hacienda, Estadísticas y Censos. Su importe será igual al 10% del presupuesto presentado (Monto de obra en vía pública \$ 2.422.090,45). Pesos: doscientos cuarenta y dos mil doscientos nueve con cuatro centavos (\$ 242.209,04). Dicho valor garantizará las reparaciones e infracciones en la vía pública que pudieran sucederse durante la ejecución de la obra, y deberá tener actualización automática hasta la extensión de las obligaciones del tomador.-

TERCERA La empresa deberá presentar la Póliza de Seguro por Responsabilidad Civil (daños contra terceros); así como los comprobantes de pago mensual de la misma.

CUARTA Al otorgar el permiso de ejecución de la obra se fijará el plazo que indique la finalización de la Obra efectiva de la misma, para lo cual la empresa deberá presentar un cronograma de avance de obra.-

QUINTA La empresa abonará los derechos de Construcción de acuerdo a Ordenanza Municipal 2254/12 Cap. XII Art. 94º inc. b, (el 5% del presupuesto presentado Monto de Obra: \$ 121.104,52. Pesos: ciento veintiún mil ciento cuatro con cincuenta y dos centavos), más sellados correspondien-



## CONCEJO MUNICIPAL SUNCHALES

---

---

tes. Dicho derecho de Construcción caducará a los 180 días a partir de la emisión de la liquidación del mismo.-

SEXTA La empresa deberá colocar al inicio de los trabajos al menos dos (2) carteles de las dimensiones y en lugares que fijará el Municipio, donde constará denominación de la empresa responsable y domicilio legal.-

SEPTIMA La Municipalidad nombrará una inspección, la que controlará el cumplimiento de todas las disposiciones municipales que regulan la ejecución de los trabajos. Los gastos de horas extras, trabajos en días feriados o no hábiles, viáticos por traslados u otro concepto que demande la inspección de la obra, serán por cuenta y cargo de la empresa Grupo Sancor Seguros.-

OCTAVA La empresa designará como Representante Técnico un profesional responsable, e idóneo en el rubro que se ejecuta y conjuntamente con la inspección municipal se habilitarán dos Libros de Comunicaciones, Libro de Ordenes y Servicios y Libro de Parte Diario, debidamente sellados y foliados en los cuales se configurarán por triplicado las órdenes de servicios que imparta la inspección, y las comunicaciones entre ambas partes.-

NOVENA De acuerdo a la memoria técnica presentada, la obra consiste en la ejecución de la red de desagües cloacales que enviará aguas servidas desde la planta de tratamiento del Predio del Edificio Corporativo hasta la estación elevadora de líquidos cloacales que posee "Ciudad Verde". La inspección municipal resolverá sobre las formas en que se realizarán dichos trabajos.

DECIMA No se permitirá el emplazamiento de obras que a criterio de la inspección municipal obstruya el normal desplazamiento de peatones o afecte la estética urbana y/o los intereses de los vecinos frentistas. Todos los cruces aludidos en el presente no podrán ser ejecutados sin la expresa autorización de la inspección municipal. Previamente a la ejecución de las obras antes aludidas se deberá informar a la inspección municipal median-



## CONCEJO MUNICIPAL SUNCHALES

---

---

te el Libro de Comunicaciones, con 72 horas de antelación, sobre dichos trabajos, a los efectos de determinar su factibilidad y/o pautas a seguir en cada caso en particular.-

DÉCIMA PRIMERA La municipalidad solicitará al finalizar los trabajos, planos y documentación conforme a la obra donde consten los materiales utilizados, calidad, diámetros y niveles de terreno sobre su emplazamiento; 3 copias en papel y soporte digital.-

DÉCIMA SEGUNDA Una vez finalizadas las obras, la Empresa dará cuenta a la inspección de obra, la que procederá a recibirla en forma provisoria reservándose el Municipio, a partir de esa fecha, un período de 180 (ciento ochenta) días hasta la recepción definitiva, como plazo de garantía de que la misma no presenta deficiencias. Una vez recibida la obra de conformidad, se procederá a la devolución de la garantía definida en la cláusula segunda.-

DÉCIMA TERCERA Cuando se comprobaran deficiencias en los trabajos efectuados dentro del plazo de garantía, la administración municipal intimará a la empresa responsable para que en un plazo máximo de 10 (diez) días corridos, proceda a su reparación. Transcurrido dicho plazo dará inicio a las acciones legales pertinentes.-

DÉCIMA CUARTA Queda prohibido ocupar las veredas con materiales extraídos de las excavaciones así como obstruir con éstos los albañales de cunetas y desagües.-

DÉCIMA QUINTA El acopio de materiales será limitado en relación al consumo diario, salvo que la magnitud de la obra lo requiera, y que la Inspección lo autorice.-

DÉCIMA SEXTA Se deberá colocar carteles de advertencia con luz precaucional por la noche. Asimismo, se tomarán los recaudos que la Inspección requiera para garantizar la higiene y seguridad de la obra.-

# **GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.**

**Marco A. Boidi**

Ingeniero Civil  
Master Mec. Suelos e Ing. Cimentaciones  
Especialista en Ing. estructural  
Mat. 2/1077/3

1º Junta 332 – Tel. 03492-437814 / 578066 - Rafaela – marco.boidi@geotecniaycimientos.com.ar

---

## **SANCOR COOPERATIVA DE SEGUROS LTDA.**

---

Sunchales (Santa Fe)

---

### **PROYECTO DE DESAGÜES CLOACALES**

Edificio NEC

(Diciembre de 2017)

Preparado por:

**Ing. Marco A. Boidi**

Mat 2-1077-3

# **MEMORIA DE CÁLCULO**

## MEMORIA DE CALCULO

### *del sistema de bombeo y cañerías*

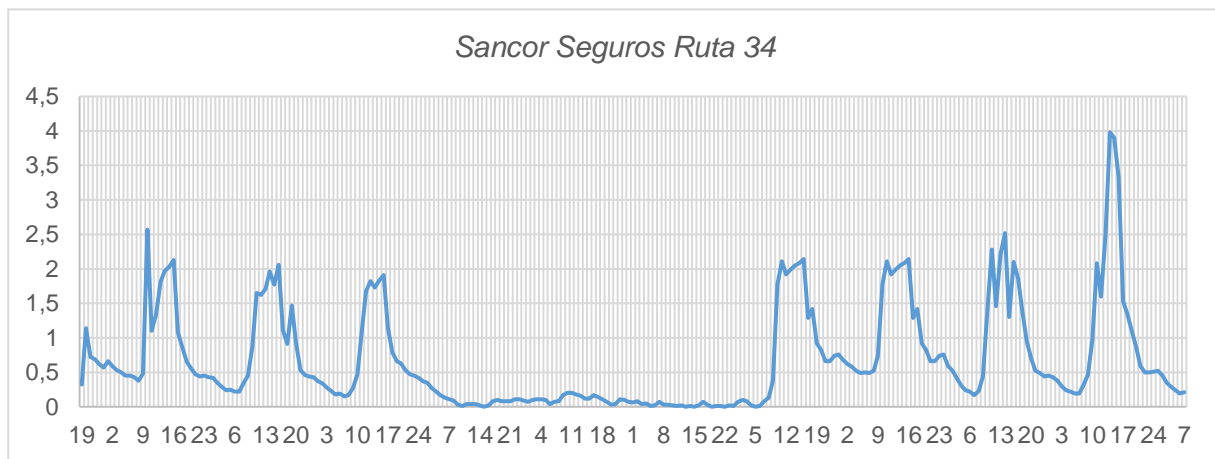
#### 1. INTRODUCCIÓN

Se presenta la memoria de cálculo que comprende el dimensionado de la cañería de impulsión, que cumplirá con la función de enviar aguas servidas desde la planta de tratamiento del nuevo edificio Corporativo, hacia la estación elevadora de líquidos cloacales que posee "Ciudad verde".

Además se verifica el sistema de bombeo y las cañerías que se instalarán el pozo de bombeo ubicado en el "NEC".

#### 2. CAUDAL DE DISEÑO

De acuerdo a los cuadales aportados a la planta de tratamientos actual, además se considera una ampliación del edificio, con un adicional de 300 personas. En la siguiente tabla se evalúan los máximos caudales de agua utilizados en el edificio, teniendo en cuenta que gran porcentaje termina en los pozos de bombeo (Para este caso se considera el 100%).



<b>Npa</b>	<b>550 hab.</b>	Cantidad de personal actual
<b>Qmáx</b>	<b>4,00 m³/h</b>	Caudal máximo registrado en el último período
<b>Qpp</b>	<b>0,0073 m³/h*hab</b>	Caudal máximo por persona por día
<b>Nºp</b>	<b>300 hab.</b>	Cantidad de personal adicionales
<b>Qd</b>	<b>6,18 m³/h</b>	Caudal de diseño

Se utiliza como caudal de diseño para red de impulsión **1,72 l/s**

#### 3. CAÑERÍA DE IMPULSIÓN Y BOMBAS

Se realizan las verificaciones hidráulicas para la longitud de metros de cañería y la sección de cañería de impulsión seleccionada. A continuación se utiliza la ecuación de Hazen-

<b>Lc</b>	<b>1950 m</b>	Longitud de cañería total
<b>φi</b>	<b>102,6 mm</b>	Sección interior de cañería utilizada (DN110)
<b>Qb</b>	<b>6,18 m³/h</b>	Caudal de bombeo existente

<b>C</b>	<b>140</b>	Coef. Hazen-williams
<b>J</b>	<b>1,12 m</b>	$Lc^*(10,7*Qb^{1,85})/(C^{1,85}*φ^{4,87})$
<b>Ci</b>	<b>87,9 m</b>	Cota absoluta impulsión
<b>Cr</b>	<b>82 m</b>	Cota absoluta rotor bomba
<b>Hs</b>	<b>5,9 m</b>	Altura estática
<b>Ht</b>	<b>7,02 m</b>	Ht= Hs+J

**3.1. Verificación de bomba FLYGT 3085**

Estado de bombas necesario	<b>6,18 m³/h</b> <b>7,02 mca</b>	
Estado existente	<b>47,5 m³/h</b> <b>7,5 mca</b>	<b>VERIFICA</b> <b>VERIFICA</b>

**4. VERIFICACIÓN DE AUTOLIMPIEZA**

Se debe verificar que la tensión de arrastre del fluido sea superior a **0,1 kg/m²**, que es la tensión de arrastre mínima a partir de la cual se asegura que no habrá sedimentación de sólidos dentro de la cañería.

A partir del caudal bombeado por cada bomba, se determina la velocidad mínima del fluido

<b>V</b>	<b>1,60 m/s</b>	Velocidad de descarga
----------	-----------------	-----------------------

A partir de combinar las ecuaciones de autolimpieza y de chezy, se llega a la expresión para la tensión de arrastre del fluido.

$$\tau = \gamma_L \cdot V^2 / C^2$$

Donde  $\gamma_L$  es el peso específico del efluente que puede suponerse igual a 1000 Kg/m<sup>3</sup>, V es la velocidad y C es el coeficiente de gasto que se expresa en la siguiente ecuación en función del radio hidráulico y el coeficiente n de Manning:

<b>n</b>	<b>0,01</b> (Coeficiente de manning para cañería de PVC)		
<b>C</b>	<b>54,2</b> $(\phi/4)^{(1/6)}/n$		
<b>T</b>	<b>0,87 Kg/cm²</b>	<b>&gt;</b>	<b>0,10 Kg/cm² VERIFICA</b>

**5. VERIFICACIÓN DE GOLPE DE ARIETE**

De acuerdo al Ht en la cañería, la sobrepresión máxima producida durante la operación de las bombas y ante un eventual cierre de la sección de bombeo, se calcula con la ecuación de Allievi:

$$\Delta h = V \cdot c / g$$

<b>Q</b>	<b>0,0132 m³/s</b>	Caudal de bombeo
<b>φi</b>	<b>0,1026 m</b>	Sección interior de cañería utilizada
<b>V</b>	<b>1,60 m/s</b>	Velocidad del fluido
<b>c</b>	<b>360 m/s</b>	Celeridad
<b>Δh</b>	<b>58,59 m.c.a.</b>	Sobrepresión



Clase de cañería a utilizar: **CLASE 6**

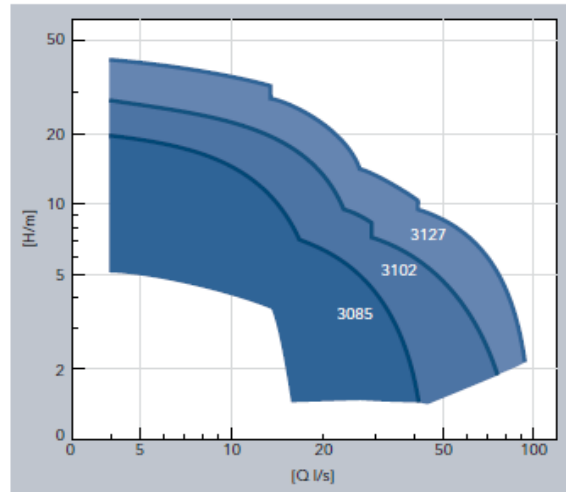
## 6. CURVA DE FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS

Dentro de las bombas Flygt de baja capacidad, se selecciona la modelo 3085. Las bombas de baja capacidad son adaptables unas a otras, en casa de que exista mayor o menor

Esta serie de bombas Flygt N incluye tres modelos que bombean caudales de hasta 100 l/s. Al igual que todas las demás bombas N, contribuirán a reducir los costes totales del ciclo de vida de su instalación.



Rendimiento, 50 Hz



### Potencias y tamaños

Modelo	3085	3102	3127
Potencia, kW	1.3-2.4	3.1-4.2	4.7-7.4
Descarga, mm (pulg.)	80 (3")	80 (3") 100 (4") 150 (6")	80 (3") 100 (4") 150 (6")

## 7. CÁLCULO DE POZO DE BOMBEO

El diseño de la estación elevadora se realiza siguiendo criterios empíricos y recomendaciones de los fabricantes de bombas.

La potencia eléctrica de la bomba es de 3,1 KW. Los fabricantes recomiendan para esas potencias, limitar el número de arranques a un máximo de 10 por hora. Si bien en este caso se contará con dos bombas de arranques alternados, se supondrá una sola bomba para el caso en que una de ellas se encuentre en mantenimiento. El tiempo de ciclo para 10 arranques por hora es de 360 segundos.

<b>Tciclo</b>	<b>360 s</b>	Tiempo de ciclo mínimo de bomba
<b>Qd</b>	<b>0,0017 m³/s</b>	Caudal de diseño
<b>Vmín</b>	<b>0,15 m³</b>	Volumen mínimo del pozo = Tciclo*Qbombeo/4)

Se adopta como dimensión en planta 2 metros de diámetro, lo cual representa la dimensión mínima recomendada por los fabricantes.

Por criterior constructivos y de capacidad de reserva, se adopta un pozo de bombeo con un volumen útil de 2 m³.

### 7.1. Verificación de capacidad

**GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.**

**Vútil** **2,00 m³**

**FS** **13**

Factor seguridad

**Tciclo** **4659 s**

Tiempo de ciclo adoptado

Se proyecta para que cada bomba cumpla con menos de 1 arranque por hora. Ésta condición permite aumentar considerablemente la vida útil de las bombas, sin aumentar los costos de

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***Para la ejecución de desagüe cloacal del edificio NEC***

#### **1. ESTACIÓN DE BOMBEO CLOACAL**

##### **1.1. Excavación para ejecución de estación de bombeo. Unidad: metro cúbico (m<sup>3</sup>)**

Comprende la excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria para ejecución de estación de bombeo, en un todo de acuerdo a los planos adjuntos.

Incluye:

- La excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria.
- El perfilado manual y limpieza del lugar.
- El retiro del suelo sobrante fuera de la obra al lugar que indique la inspección.
- Se certificará por excavación terminada.

##### **1.2. Estructura de hormigón armado según detalle. Unidad: general.**

Comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado y los elementos y accesorios de herrería necesarios para la ejecución de estación de bombeo y cámara seccionadora.

Incluye:

- Encofrado con placas de fenólico plastificado y piezas de madera necesarias. O bien con un sistema de encofrado metálico.
- Ejecución de armadura con barras de acero ADN420, según especificaciones en Plano n° 6 y 7.
- Colado de hormigón para conformación de la base, paredes y losa superior de las cámaras. Se utilizará hormigón H21. El tamaño máximo del agregado grueso será de 19 mm. Se utilizará asentamiento s/ cono de Abrams de 12 cm +/- 2.
- La provisión y colocación de elementos y accesorios de herrería necesarios según plano Tipo. Tapas, canasto reja y aparejo para levantar bombas y canasto.

Se certificará por obra de hormigón completada para estación de bombeo.

##### **1.3. Electrobombas para pozo de bombeo (incluye provisión, acarreo instalación y accesorios). Unidad: unidad.**

Comprende la provisión, el acarreo y colocación de electrobombas para red de impulsión, así como también todos los accesorios necesarios.

Incluye:

- Las bombas a colocar serán dos NP 3085 MT 461 de FLYGT o marca Grundfoss modelo equivalente.
- La provisión y colocación de todos los elementos y accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las bombas, según Plano n° 02, y pliego de especificaciones técnicas generales. Gabinete, Tablero eléctrico, sistema de automatización, cuatro boyas de nivel, puesta a tierra, conexión a red eléctrica, etc.
- La prueba de correcto funcionamiento de las instalaciones y de las electrobombas.

Los accesorios serán los siguientes:

VA (1 unidad) = Válvula de aire marca ARI triple efecto para aguas residuales DN 110 mm. Brida con bulones de acero inoxidable.

VR (2 unidades) = Válvula unidireccional de retención a bola con cuerpo de hierro dúctil, DN 80 mm para líquidos residuales. Bridas con bulones de acero inoxidable.

La medición y pago se efectúa cuando las bombas y todos los elementos y accesorios necesarios estén instalados y aprobada la prueba de funcionamiento.

**1.4. Provisión, acarreo y colocación de cañería de impulsión (incluye accesorios y asiento de arena). Unidad: metro lineal. (m)**

Comprende la provisión, el acarreo y colocación de cañería recta y especial para la cañería de impulsión, de material PVC c/ sello IRAM, DN110 CLASE 6.

Incluye:

- La ejecución y los materiales de las juntas.
- Las curvas y todas las piezas especiales.
- Los materiales y mano de obra para los anclajes de las piezas especiales.
- Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de acuerdo a lo solicitado por la dirección de obra.
- La colocación de la Cinta de Advertencia.

El pago se efectuará por metro lineal de cañería colocada.

**1.5. Bocas de registro sobre cañería de impulsión. Unidad: unidad.**

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las bocas de registro de acuerdo al Plano Tipo.

Incluye:

- La excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria.
- El perfilado manual y limpieza del lugar.
- El retiro del suelo sobrante fuera de la obra al lugar que indique la inspección.
- Encofrado con placas de fenólico, ejecución de armadura y colado de hormigón para conformación de la base, paredes y losa superior de las cámaras.
- La provisión, acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido que corresponda.

Se certificará por unidad terminada y aprobada.

**2. CAMARA SECCIONADORA**

**2.1. Excavación para ejecución de cámara seccionadora. unidad: metro cúbico (m<sup>3</sup>)**

Comprende la excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria para ejecución de la cámara, en un todo de acuerdo a los planos n° 03 y 07.

Incluye:

1. La excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria.
2. El perfilado manual y limpieza del lugar.
3. Depresión de napa freática, mediante pozos profundos.

4. El retiro del suelo sobrante fuera de la obra al lugar que indique la inspección.
5. Se certificará por excavación terminada.

**2.2. Estructura de hormigón armado según cálculo. Unidad: general.**

Comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado y los elementos y accesorios de herrería necesarios para la ejecución de la cámara.

Incluye:

- Encofrado con placas de fenólico plastificado y piezas de madera necesarias. O bien con un sistema de encofrado metálico.
- Ejecución de armadura con barras de acero ADN420, según especificaciones en Plano nº 07.
- Colado de hormigón para conformación de la base, paredes y losa superior de la cámara. Se utilizará hormigón H21. El tamaño máximo del agregado grueso será de 19 mm. Se utilizará asentamiento s/ cono de Abrams de 12 cm  $\pm$  2.
- La provisión y colocación de elementos y accesorios de herrería necesarios según plano Tipo.

Se certificará por obra de hormigón completada para cámara seccionadora.

**3. TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES**

**3.1. Excavación para ejecución de trampa de grasas y aceites. Unidad: metro cúbico (m<sup>3</sup>)**

Comprende la excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria para ejecución de trampa de grasas y aceites, en un todo de acuerdo a los planos nº 04.

Incluye:

1. La excavación mecánica o manual hasta la profundidad necesaria.
2. El perfilado manual y limpieza del lugar.
3. El retiro del suelo sobrante fuera de la obra al lugar que indique la inspección.
4. Se certificará por excavación terminada.

**3.2. Estructura de hormigón armado según cálculo. Unidad: general.**

Comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado y los elementos y accesorios de herrería necesarios para la ejecución de la trampa.

Incluye:

- Encofrado con placas de fenólico plastificado y piezas de madera necesarias. O bien con un sistema de encofrado metálico.
- Ejecución de armadura con barras de acero ADN420, según especificaciones en Plano nº 04.
- Colado de hormigón para conformación de la base, paredes y losa superior de la cámara. Se utilizará hormigón H21. El tamaño máximo del agregado grueso será de 19 mm. Se utilizará asentamiento s/ cono de Abrams de 12 cm  $\pm$  2.

- La provisión y colocación de elementos y accesorios de herrería necesarios según plano Tipo.

Se certificará por obra de hormigón completada para trampa de grasas y aceites.

#### **4. HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA OBRA**

Se exigirá la presencia permanente del responsable de higiene y seguridad de la Contratista, para esta obra. Esta persona deberá contar con el título de ingeniero especialista en higiene y seguridad. Deberá contar con experiencia comprobable en obras similares, como condición excluyente.

Como mínimo se respetarán las siguientes condiciones:

a- **Carteles indicadores** de desvío, cerramiento, vallado, pasarelas, encajonado, tarimas, balizas, etc., según modelo de plano tipo y en cantidad según listado de elementos necesarios por frente de obra.

b- **Equipos y elementos de seguridad personal** para el plantel de obra, a saber:

c- **Vestimenta de trabajo:**

a - Para tareas con riesgos contaminantes. Ej.: cloacas - ropa antiácida.

b - Para tareas con agua - ropa común.

c -La indumentaria llevará el nombre de la empresa contratista y deberá ser uniforme.

Casco: de acuerdo a Norma IRAM 3620.

Protección facial contra:

a - Proyecciones de partículas agresivas e impacto

b - Salpicaduras de líquidos.

c- Radiaciones.

Protección ocular: Norma IRAM 3630.

Protección auditiva: Norma IRAM 4060. Tipo cobertor. Ej. martillo neumático, compresores, motores a explosión, etc.

Protección respiratoria: Estos equipos protectores son de muy variados tipos según los requerimientos. Para su elección se tomarán en cuenta las siguientes variables: propiedades químicas, físicas, tóxicas y otras del medio ambiental del cual se requiere protección (gases, vapores, polvos u otros contaminantes).

Guantes: Art. 198 "la protección de los miembros superiores se efectuará por medio de mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades".

Calzados: Dieléctricos con punteras de acero. Ej.: botines, botas, botas m/caña, caña larga, wader.

Todos estos elementos están de acuerdo a la Ley 19587, Decreto Reglamentario 351/79.

El uso de los elementos de seguridad antes indicado estará condicionado a la tarea que realice cada operario.

## **GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A.**

- 4- **Señalización nocturna luminosa**, dejando expresa constancia en cuanto a la prohibición del uso de balizas a llama.
- 5- **Provisión de baños químicos**, en cantidad suficiente en función de la cantidad de personal afectado a cada frente.
- 6- **Provisión de botiquín** para uso del personal.
- 7- **Provisión de cerco opaco** de altura no menor a dos (2) metros, en caso de excavaciones especiales y muy peligrosas (como en el caso de estaciones elevadoras).



# **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO**

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO

### ***Vinculación de desagüe cloacal de edificio NEC (Nuevo Edificio Corporativo - Grupo Sancor Seguros), hacia estación elevadora de desagües cloacales de CIUDAD VERDE***

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Se realiza un análisis técnico de la alteración que pudiera provocar o no, una cañería presurizada proyectada desde el edificio NEC con desagües cloacales, hacia el pozo de bombeo cloacal que posee CIUDAD VERDE, y que tiene como punto culmine la planta de tratamientos que posee la Municipalidad de Sunchales. Se deberá verificar que la capacidad de bombeo que posee el pozo de la urbanización, asimile los caudales que llegan esporádicamente desde el edificio, comedor los sunchales y garita de guardia.

#### **2. ESTACIÓN ELEVADORA CIUDAD VERDE**

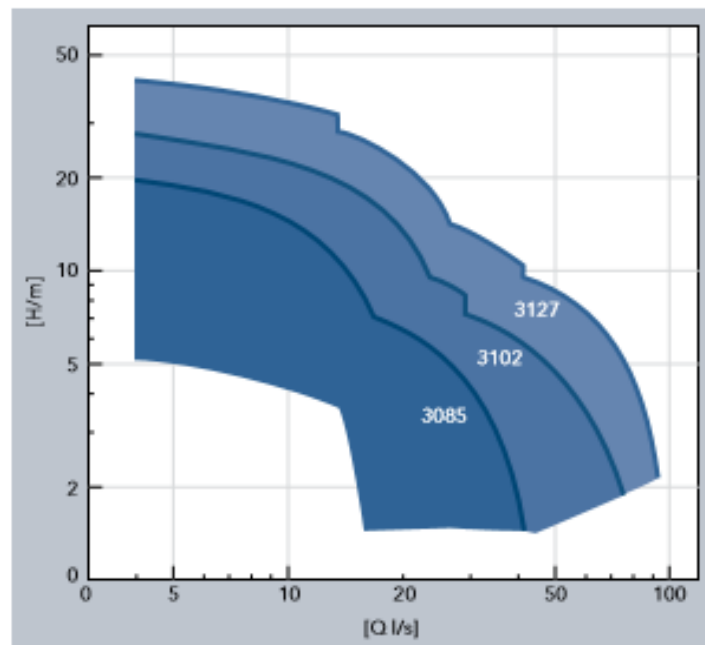
i)- Capacidad de bombas instaladas:

Las bombas instaladas en la estación elevadora de ciudad verde para la red cloacal, corresponde a 2 electrobombas FLYGT modelo NP3102 MT trifásica.

La altura total de carga es aproximadamente 11,33 [mca], por lo que las bombas pueden bombear un caudal aproximado a los 22,00 [l/s] de acuerdo a **Gráfico 1**.

**Gráfico 1:** Tabla de rendimiento de electrobombas FLYGT modelo NP.

#### **Rendimiento, 50 Hz**



ii)- Capacidad pozo de bombeo:

El volumen mínimo del pozo de bombeo s/ cálculo es de 2,16 [m<sup>3</sup>]. Por criterios constructivos y de funcionamiento, se adoptó una planta circular de 12,56 [m<sup>2</sup>] y altura útil de 1 [m], por lo que el volumen útil de bombeo es 12,56 [m<sup>3</sup>].

Se cuenta con un volumen adicional de 10,40 [m<sup>3</sup>], respectando las condiciones del fabricante para un máximo de 10 arranques por hora, si bien se cuenta con dos bombas de funcionamiento alterno.

### **3. ESTACIÓN ELEVADORA NEC**

i)- Capacidad de bombas instaladas:

El sistema de bombeo cuenta con 2 electrobombas FLYGT modelo NP 3085. Con una altura cercana a 7,50 [mca] y caudal de bombeo aproximado de 13,20 [l/s] (s/ **Gráfico 1**).

ii)- Capacidad pozo de bombeo:

El volumen mínimo por cálculo es 0,15 [m<sup>3</sup>], por lo cual se adoptó una superficie de planta de 3,14 [m<sup>3</sup>] y altura útil de 0,64 [m<sup>3</sup>], lo que establece un volumen útil de 2,00 [m<sup>3</sup>].

### **4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO**

Van a existir dos situaciones en la cual se encuentre comprometido el sistema de bombeo de ciudad verde, considerando PN (Pozo de bombeo NEC) y PV (Pozo de bombeo ciudad verde). La primera situación (**a**), en el cual las bombas de PV se encuentren apagadas y se enciendan las bombas de PN evacuando el total del volumen útil, sin llegar a encender las bombas de PV. Y una segunda situación (**b**), en la que encendidas las bombas de PV se enciendan las bombas de PN. Se deben verificar ambas hipótesis para garantizar el funcionamiento del sistema.

#### **Situación a**

Cuando las bombas de PV comiencen a funcionar, en el ciclo de funcionamiento van a evacuar un total de 2,00 [m<sup>3</sup>] (tiempo de ciclo= 140 s). El volumen útil de PV es 12,56 [m<sup>3</sup>], por lo que éste caudal adicional desde PN sólo va a acelerar el arranque de las bombas.

La sobredimensión del volumen útil, permite que éste caudal adicional no afecte el funcionamiento, cuando aún exista volumen de almacenamiento dentro del pozo.

#### **Situación b**

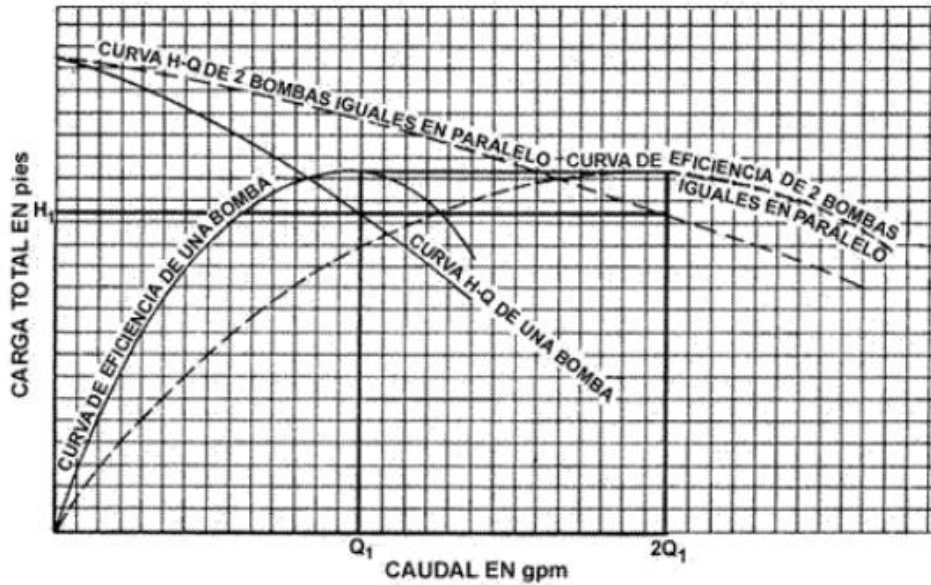
En el caso de que las bombas de PV se encuentren encendidas y comience a bombear PN; las bombas de PV deberán evacuar todo el caudal que ingresa adicional, debido a que en ese momento no existe almacenamiento (volumen útil lleno).

Entonces el caudal de ingreso por PN es 13,20 [l/s] y de la red cloacal 23,44 [l/s], dando un total de 36,64 [l/s].

Teniendo en cuenta que PV cuenta con dos bombas de funcionamiento en paralelo, el caudal resultante cuando funcionen ambas en simultáneo, se corresponde con el **Gráfico 2**. Es decir, el caudal total será la suma de ambas bombas.

En éste caso, se tiene que cada bomba de PV bombea un caudal aproximado de 22,00 [l/s], dando un total de 44,00 [l/s].

Gráfico 2: Curva de dos bombas iguales combinadas en paralelo.



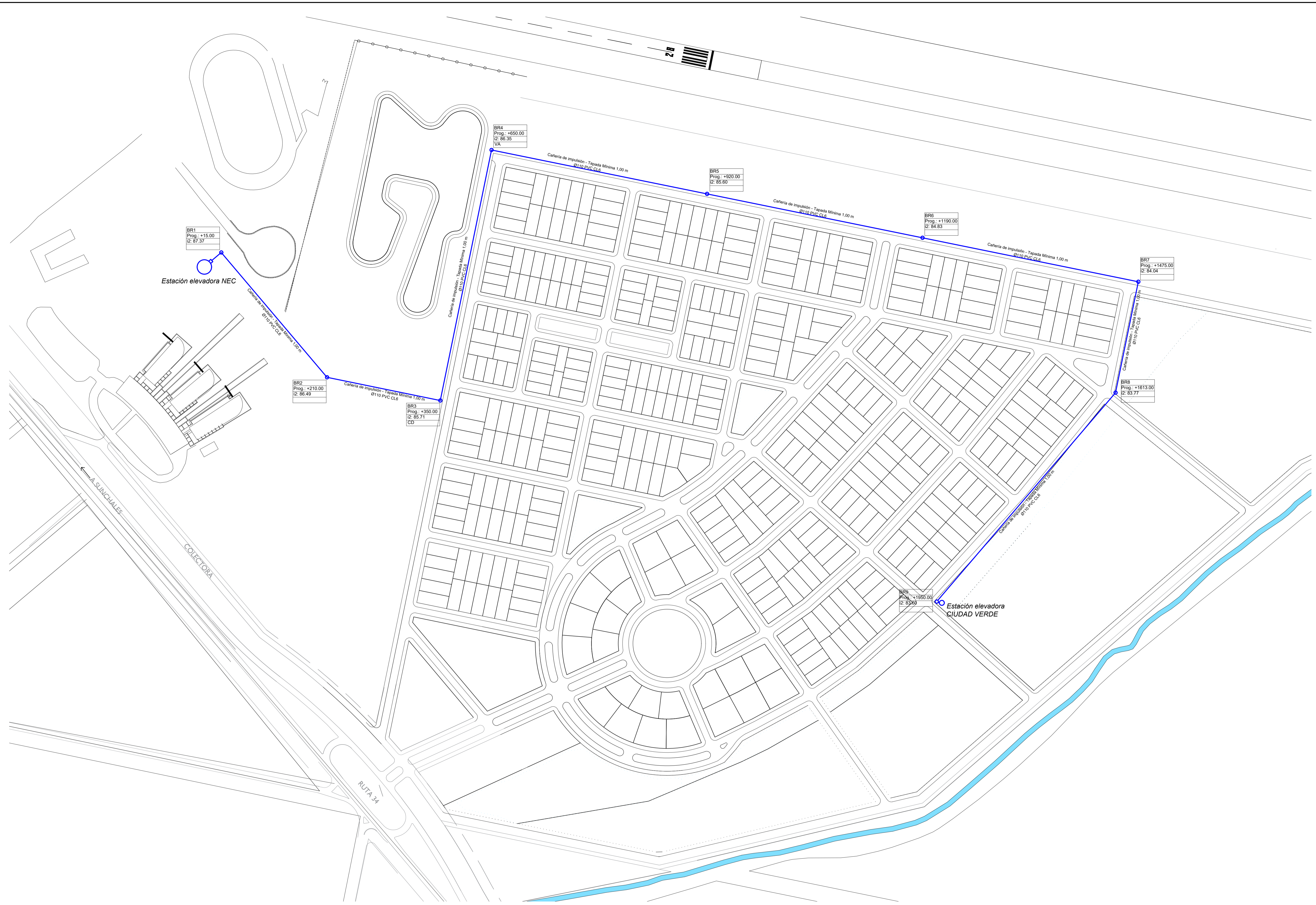
En síntesis, el caudal máximo que puede evacuar PV, siempre es mayor al caudal de ingreso y evaluado en las condiciones más desfavorables.

$$Q_{PV} > Q_{PN} \rightarrow 44 \left[ \frac{l}{s} \right] > 36,64 \left[ \frac{l}{s} \right] \rightarrow VERIFICA$$

## 5. CONCLUSIONES

Es totalmente factible realizar la unión de los sistemas, debido a que la sobredimensión que posee el pozo de bombeo de ciudad verde, asimila completamente el aporte esporádico de caudales provenientes de la planta de bombeo del NEC. Se debe tener en cuenta que estas condiciones se verifican con las proyecciones futuras de personas (tanto de la urbanización como del edificio) y los caudales máximos que puedan generarse, es decir, es poco probable que se llegue a la situación evaluada o lo hará en lapsos muy cortos de tiempo respecto a su vida útil, y más allá de eso, el sistema responde completamente.

# **ANEXO PLANOS**



BR1  
Prog.: +15.00  
I2: 87.37

Estación elevadora NEC

BR2  
Prog.: +210.00  
I2: 86.49

BR3  
Prog.: +350.00  
I2: 85.71  
CD

BR4  
Prog.: +650.00  
I2: 86.35  
VA

BR5  
Prog.: +920.00  
I2: 85.60

BR6  
Prog.: +1190.00  
I2: 84.83

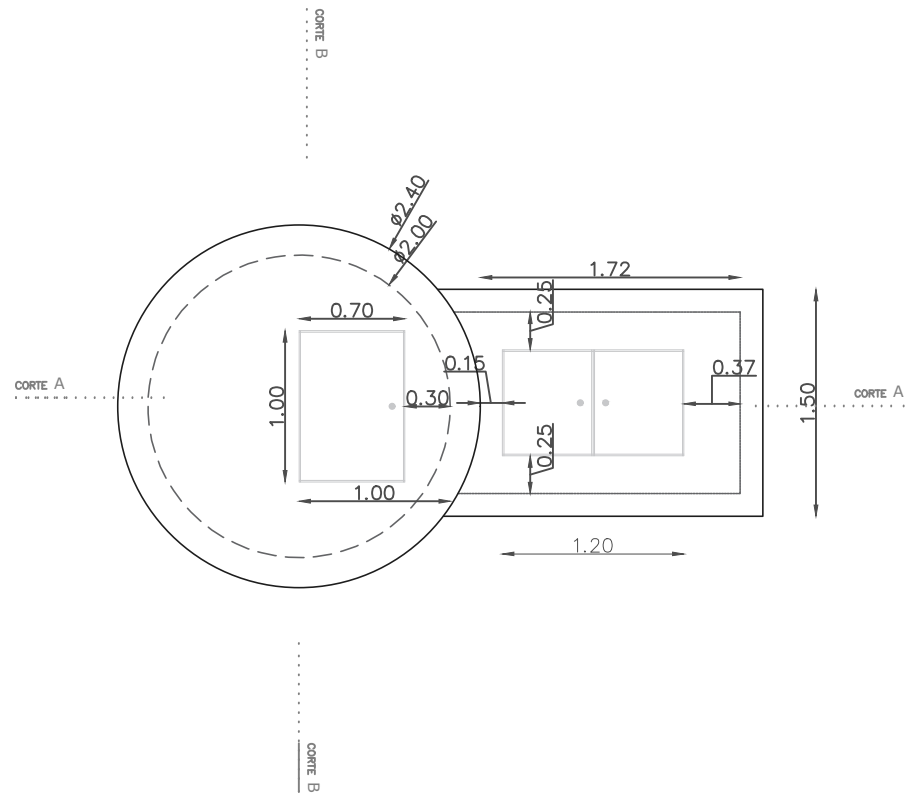
BR7  
Prog.: +1475.00  
I2: 84.04

BR8  
Prog.: +1613.00  
I2: 83.77

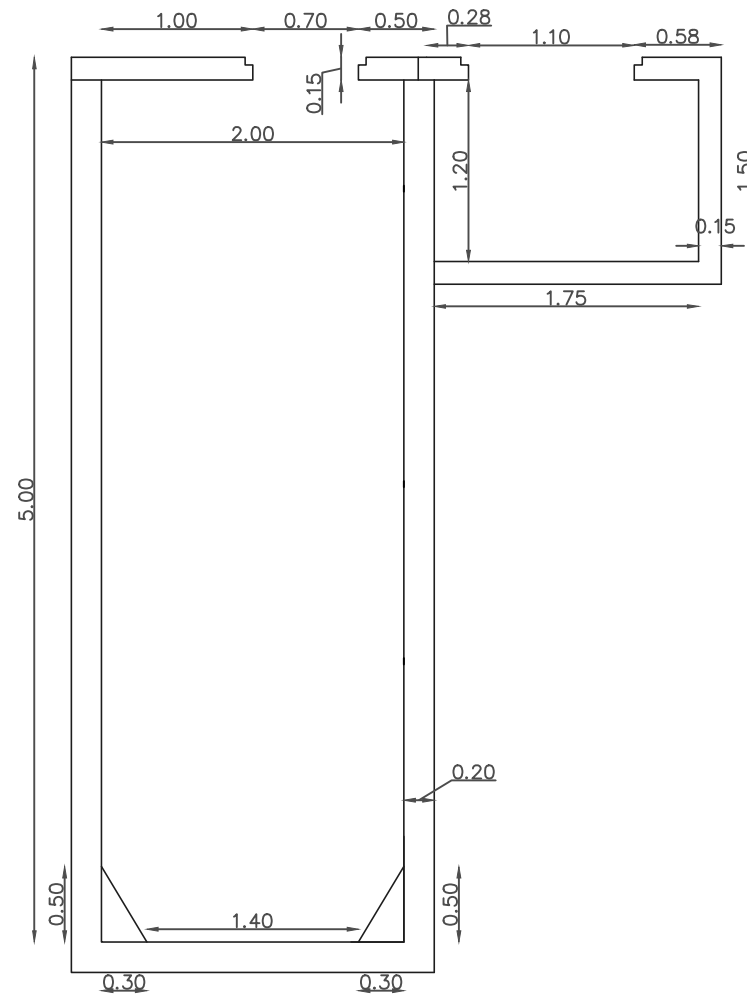
BR9  
Prog.: +1950.00  
I2: 83.60

Estación elevadora CIUDAD VERDE

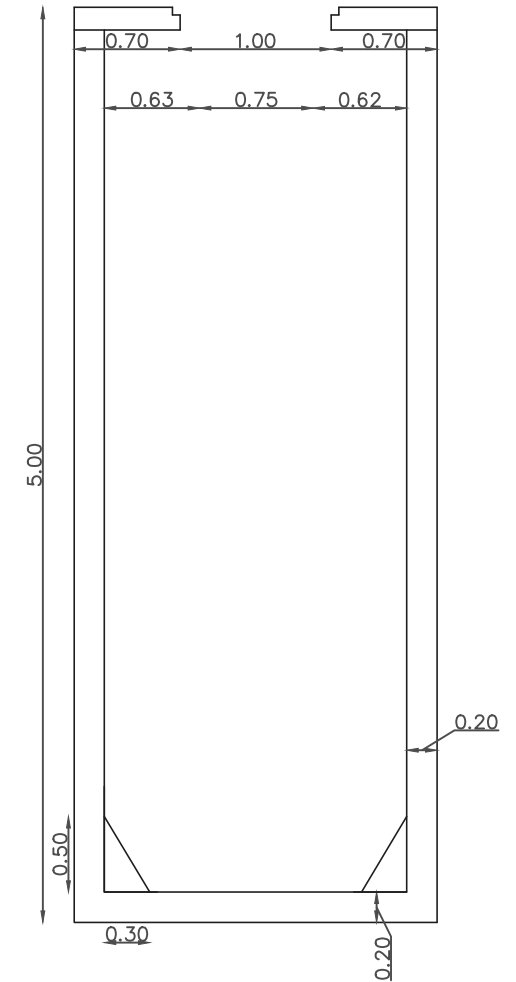
**POZO DE BOMBEO - VISTA SUPERIOR**  
Esc.: 1:50



**POZO DE BOMBEO - CORTE A-A**  
Esc.: 1:50



**POZO DE BOMBEO - CORTE B-B**  
Esc.: 1:50

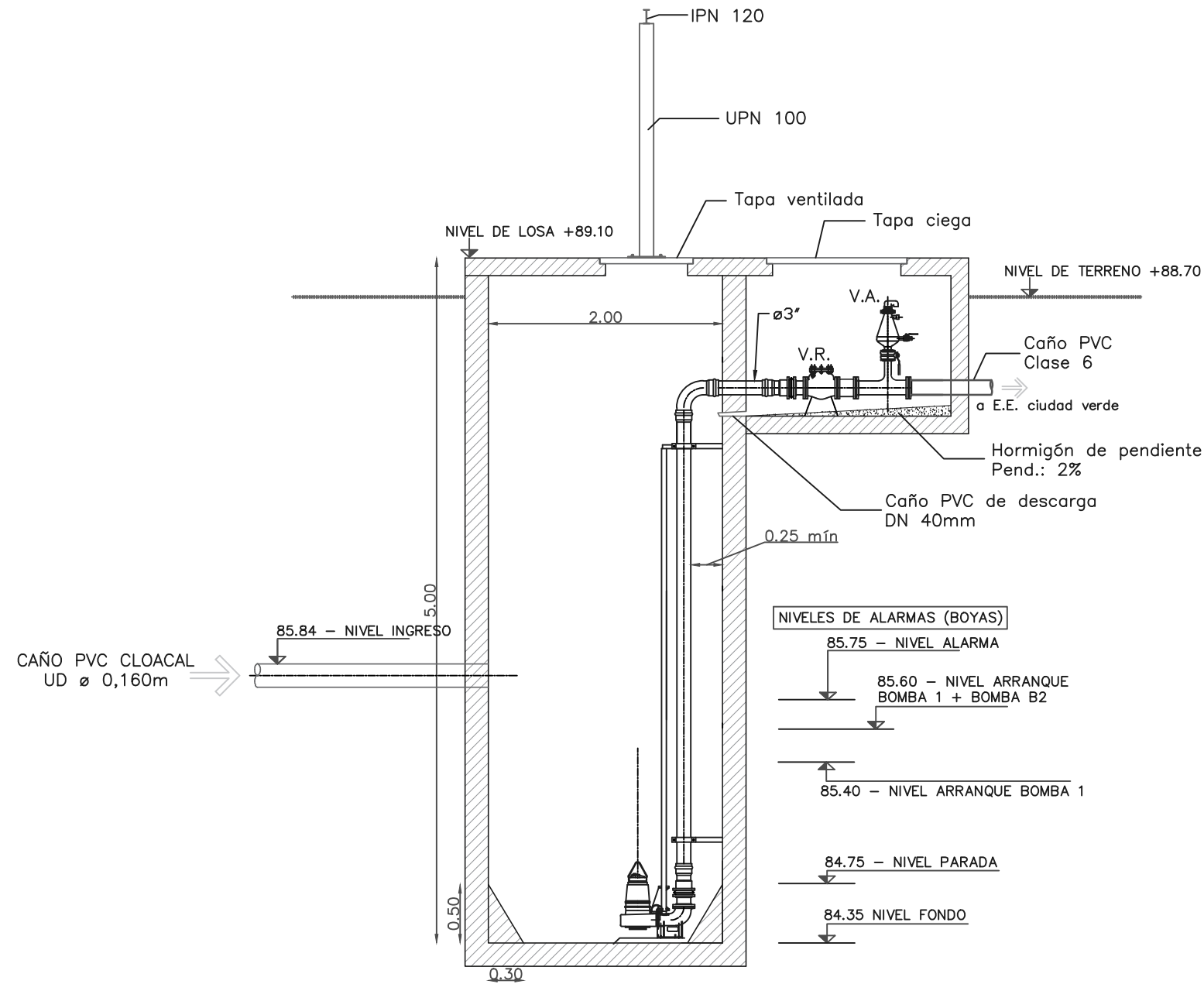


**GEOTECNIA y CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi**  
Primera Junta 332 - Rafaela - Tel. 03492-437814 - marco.boidi@geotecniaycimentos.com.ar

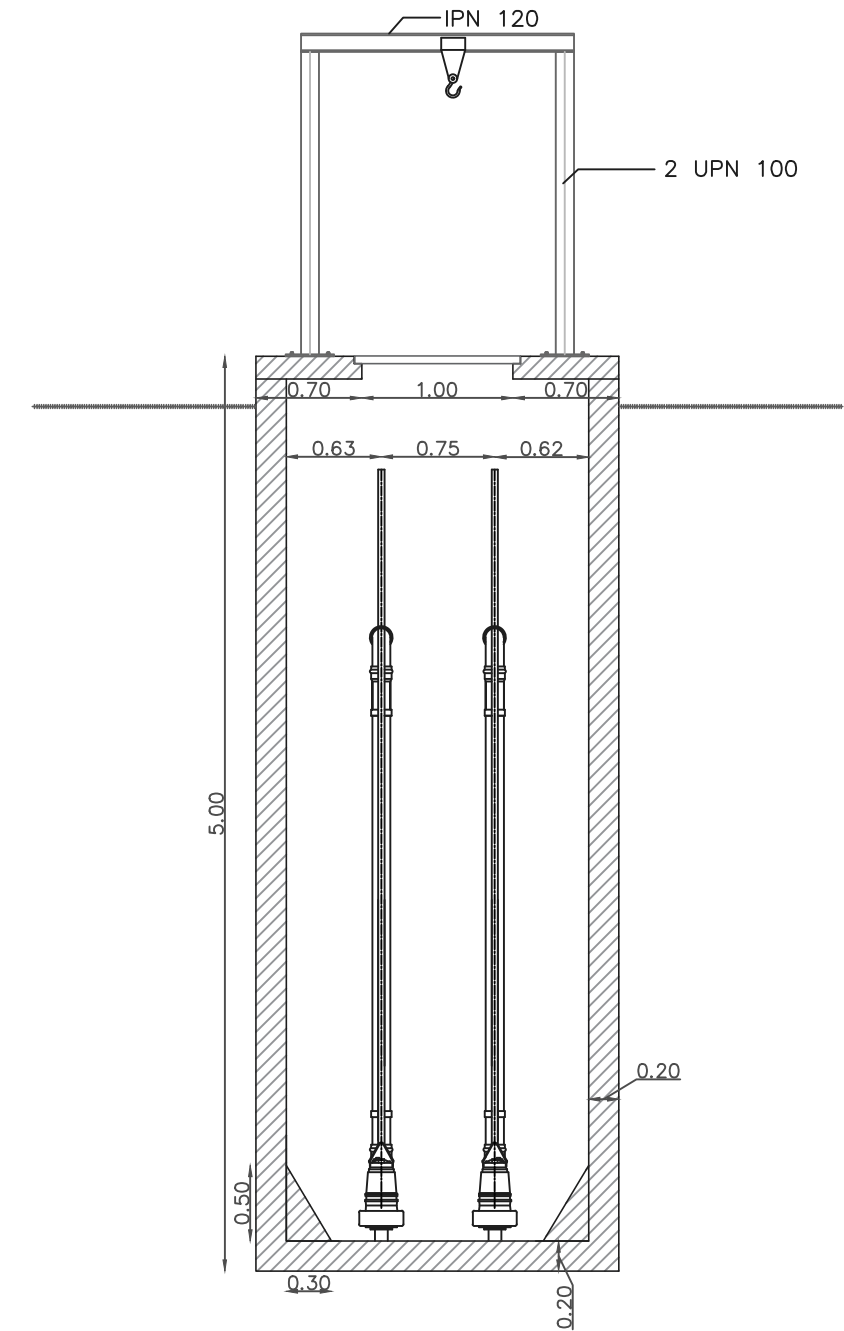
obra | DESAGUE CLOACAL NEC - Pozo de Bombeo  
Loteo Sancor Sunchales.-

Cálculo | Ing. Marco Boidi

**POZO DE BOMBEO - CORTE A-A**  
Esc.: 1:50



**POZO DE BOMBEO - CORTE B-B**  
Esc.: 1:50



VA (1 unidad) = Válvula de aire marca ARI triple efecto para aguas residuales DN 110 mm. Brida con bulones de acero inoxidable.

VR (2 unidades) = Válvula unidireccional de retención a bola con cuerpo de hierro dúctil, DN 80 mm para líquidos residuales. Bridas con bulones de acero inoxidable.

**GEOTECNIA y CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi**

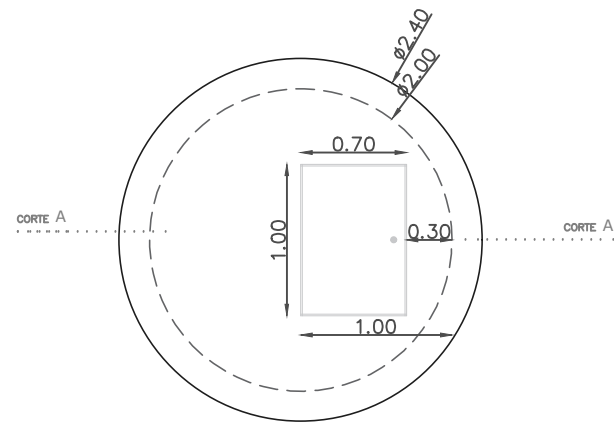
Primera Junta 332 - Rafaela - Tel. 03492-437814 - marco.boidi@geotecniaycimentos.com.ar

obra | DESAGUE CLOACAL NEC - Pozo de Bombeo  
Loteo Sancor Sunchales.-

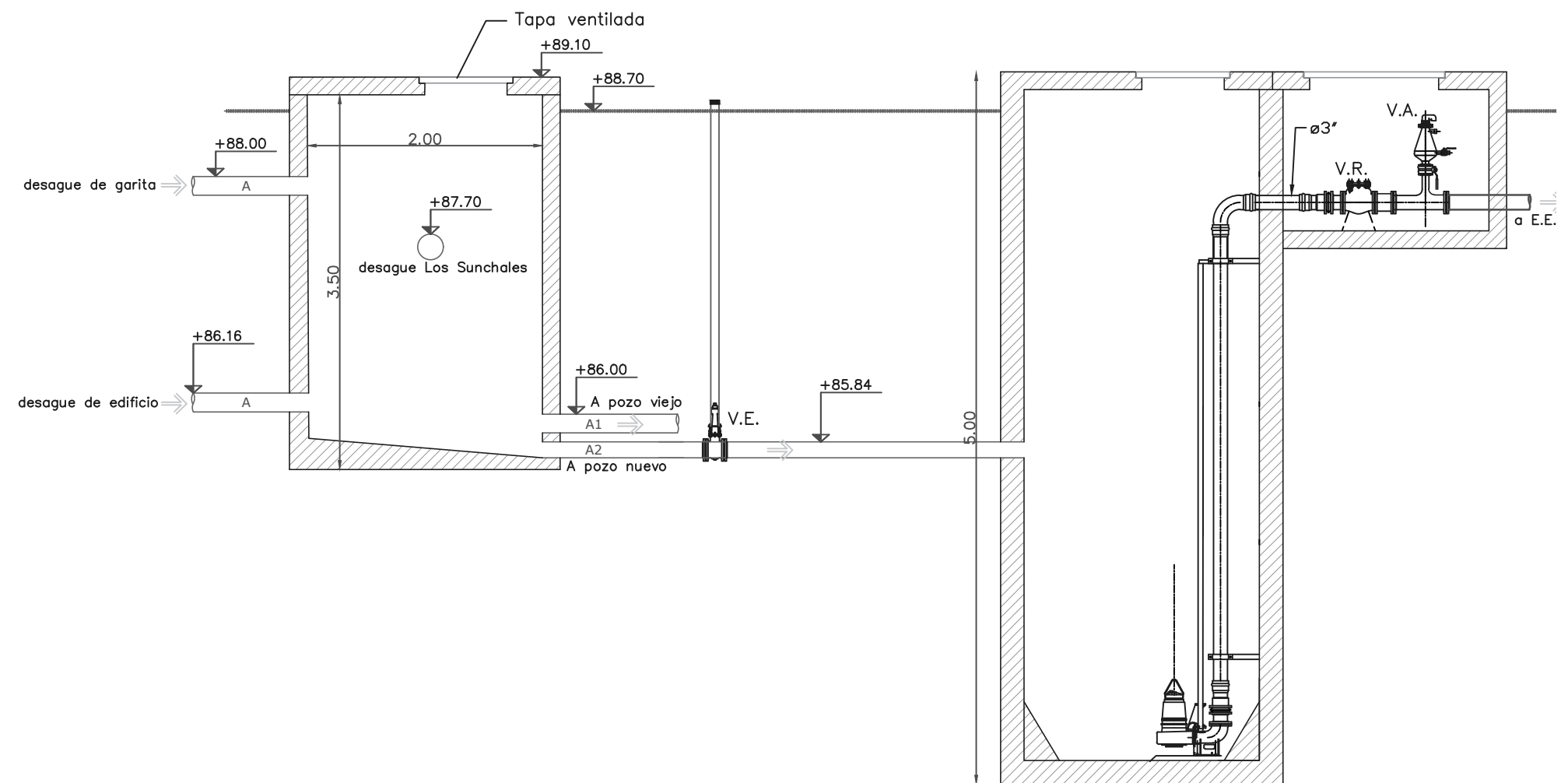
Cálculo | Ing. Marco Boidi



CÁMARA SECCIONADORA - PLANTA  
Esc.: 1:50



DETALLE ESTACIÓN ELEVADORA Y CÁMARA SECCIONADORA  
CORTE A-A  
Esc.: 1:50

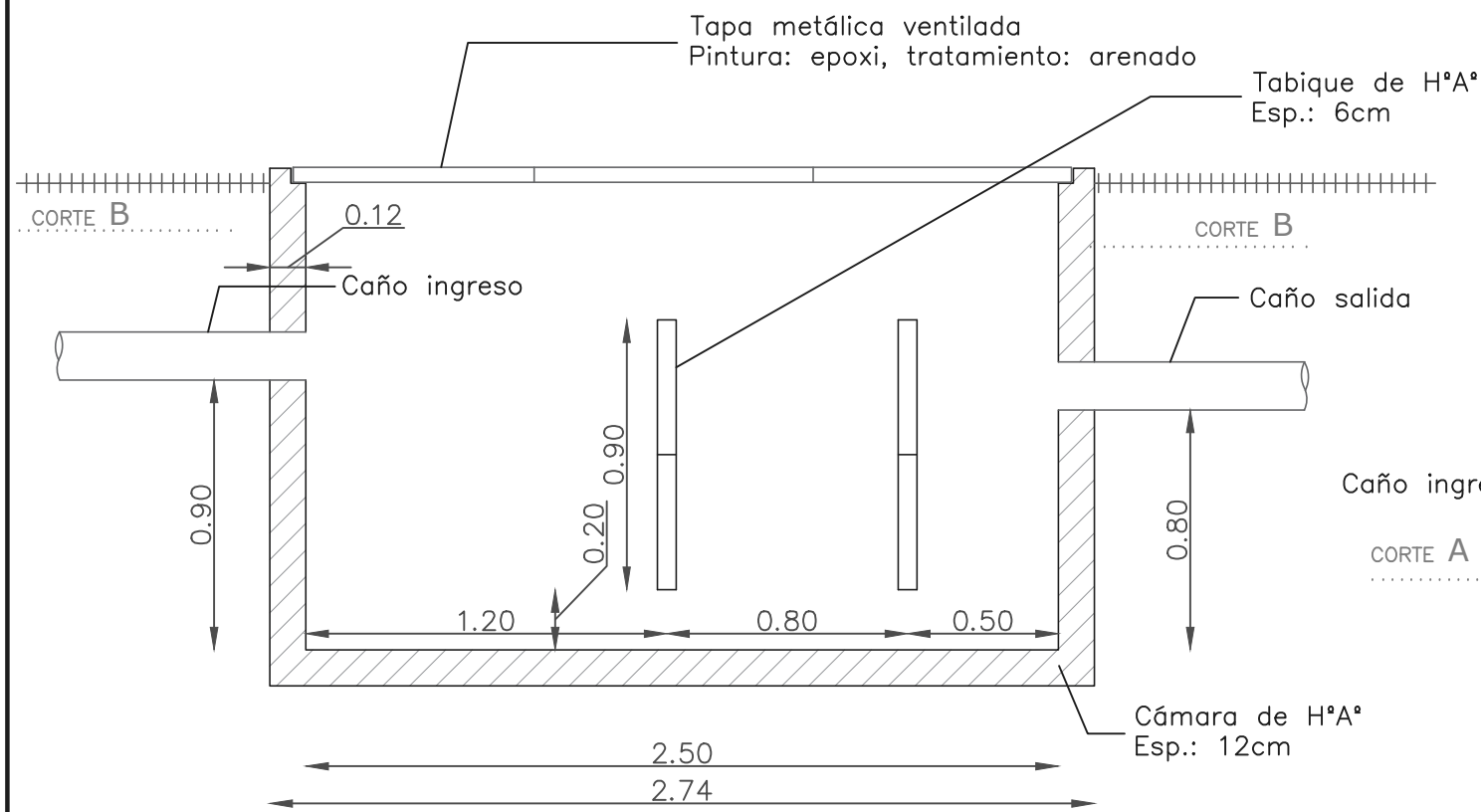


GEOTECNIA y CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi  
Primera Junta 332 - Rafaela - Tel. 03492-437814 - marco.boidi@geotecniaycimientos.com.ar

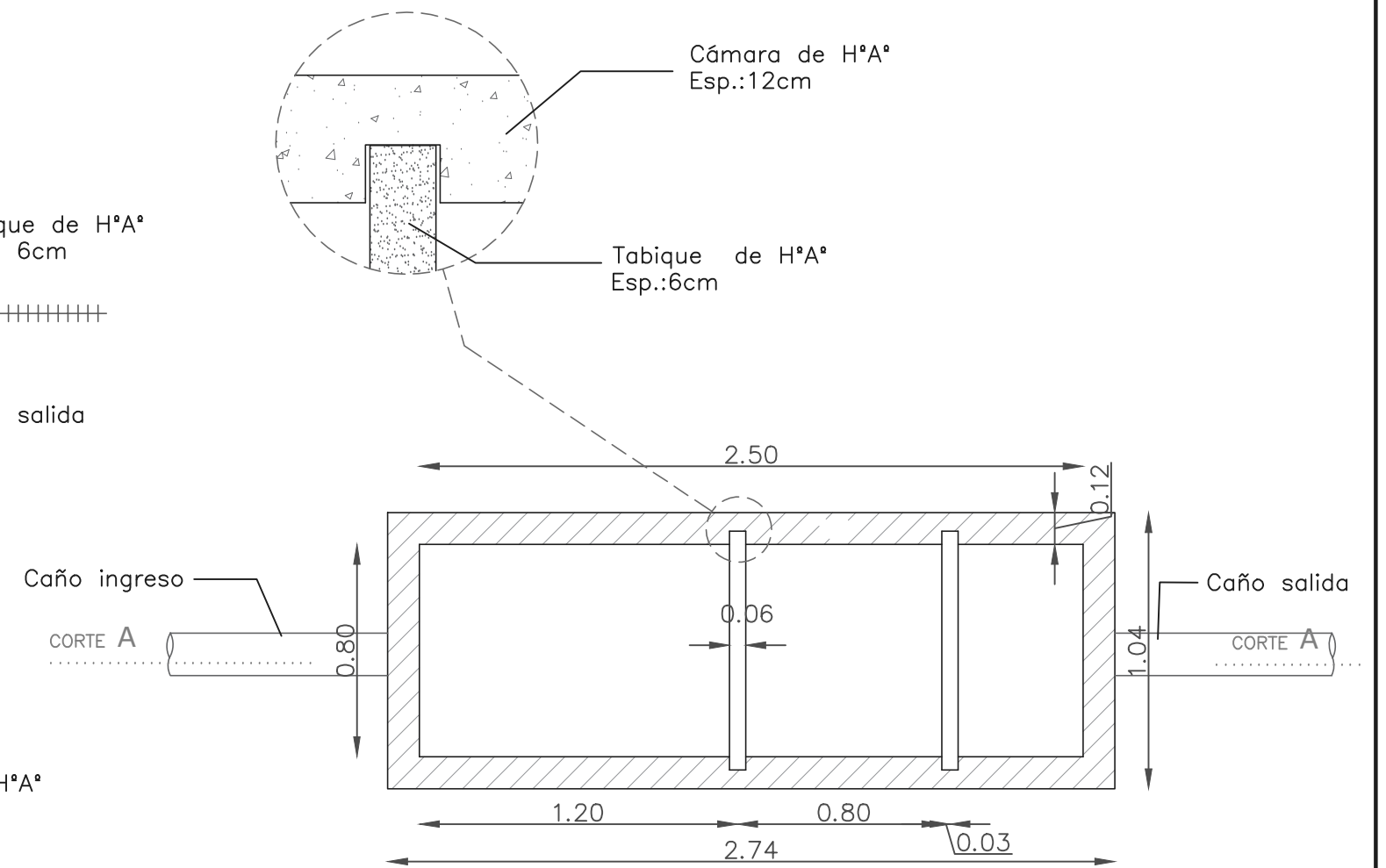
obra | DESAGUE CLOACAL NEC - Cámara seccionadora  
Loteo Sancor Sunchales.-

Cálculo | Ing. Marco Boidi

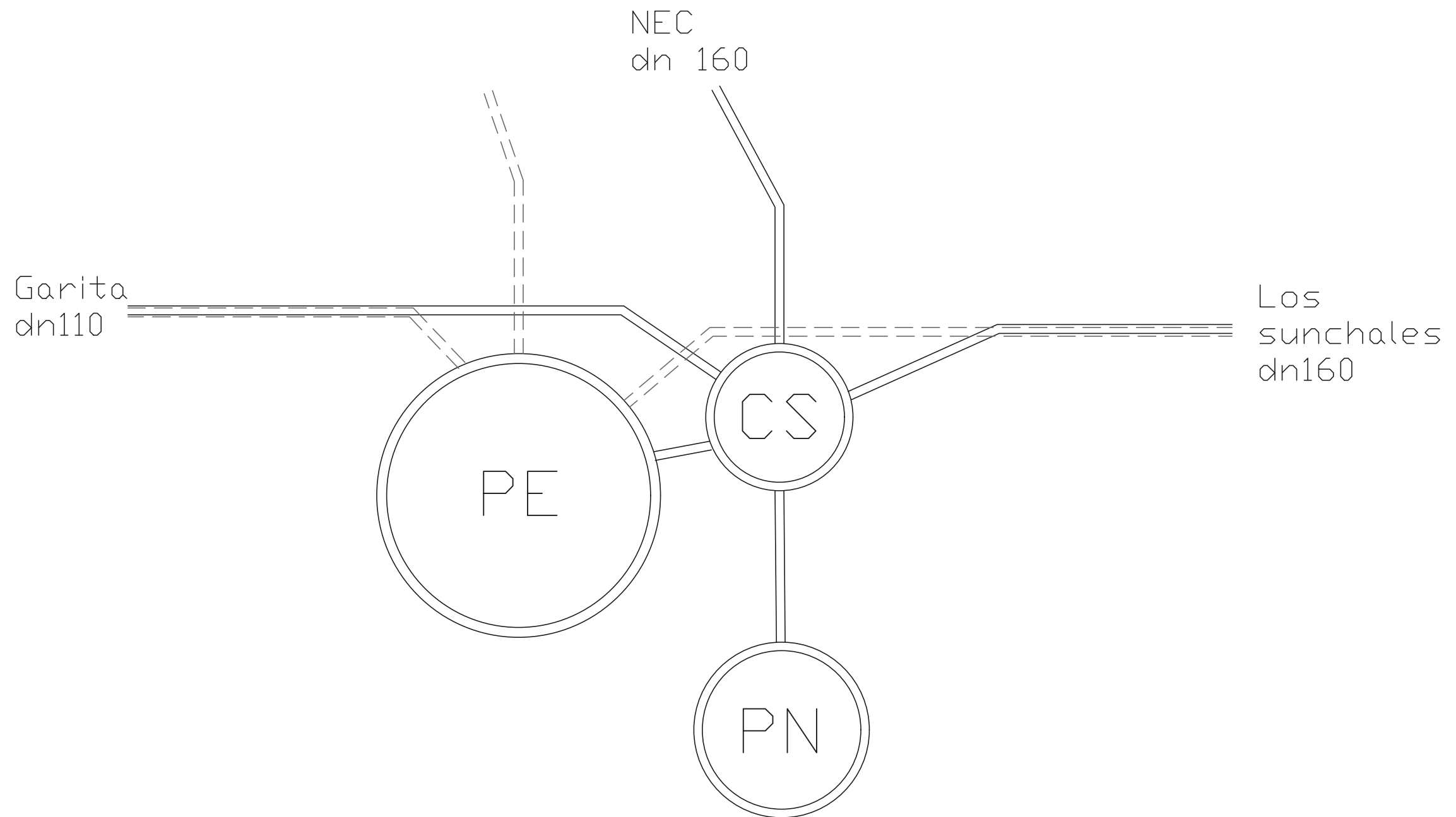
**DETALLE TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES**  
**CORTE A-A**  
 Esc.: 1:25



**DETALLE TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES**  
**CORTE B-B**  
 Esc.: 1:25



SISTEMA DE BOMBEO  
Esc.: N/N



- REFERENCIAS  
PE - POZO EXISTENTE  
PN - POZO NUEVO  
CS - CÁMARA SECCIONADORA  
Cañería existente — — —  
Cañería futura — — —

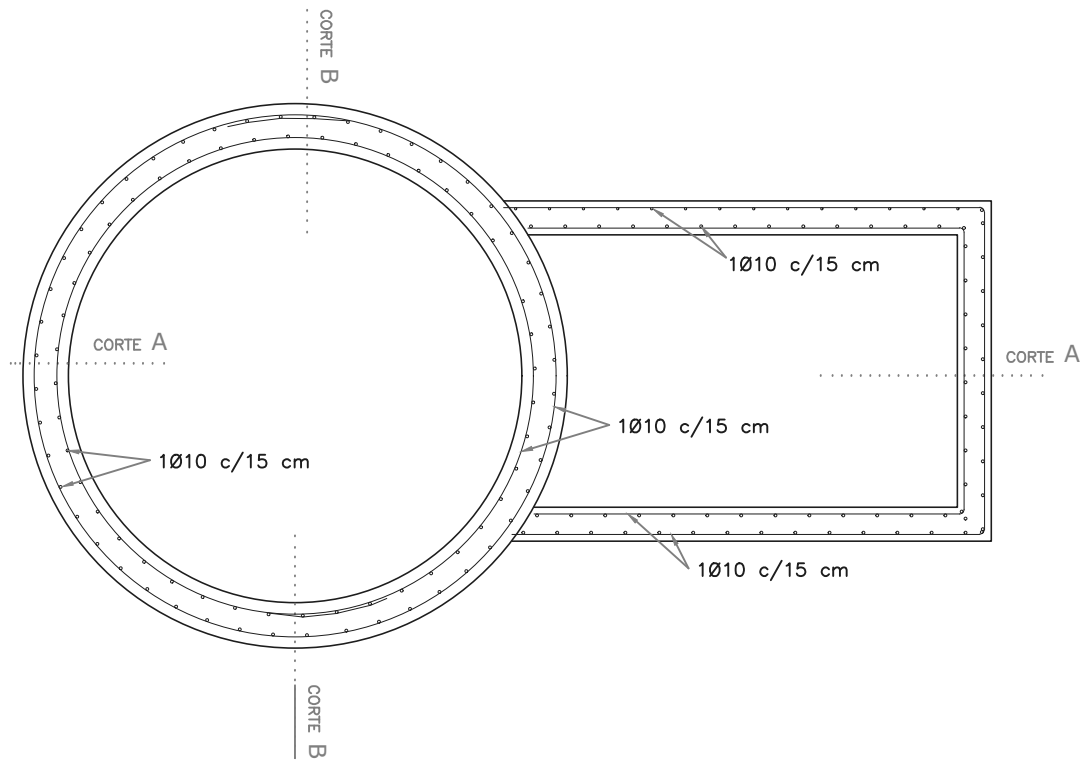
GEOTECNIA y CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi  
Primera Junta 332 - Rafaela - Tel. 03492-437814 - marco.boidi@geotecniaycimientos.com.ar

obra | DESAGUE CLOACAL NEC - Sistema de bombeo  
Loteo Sancor Sunchales.-

Cálculo | Ing. Marco Boidi

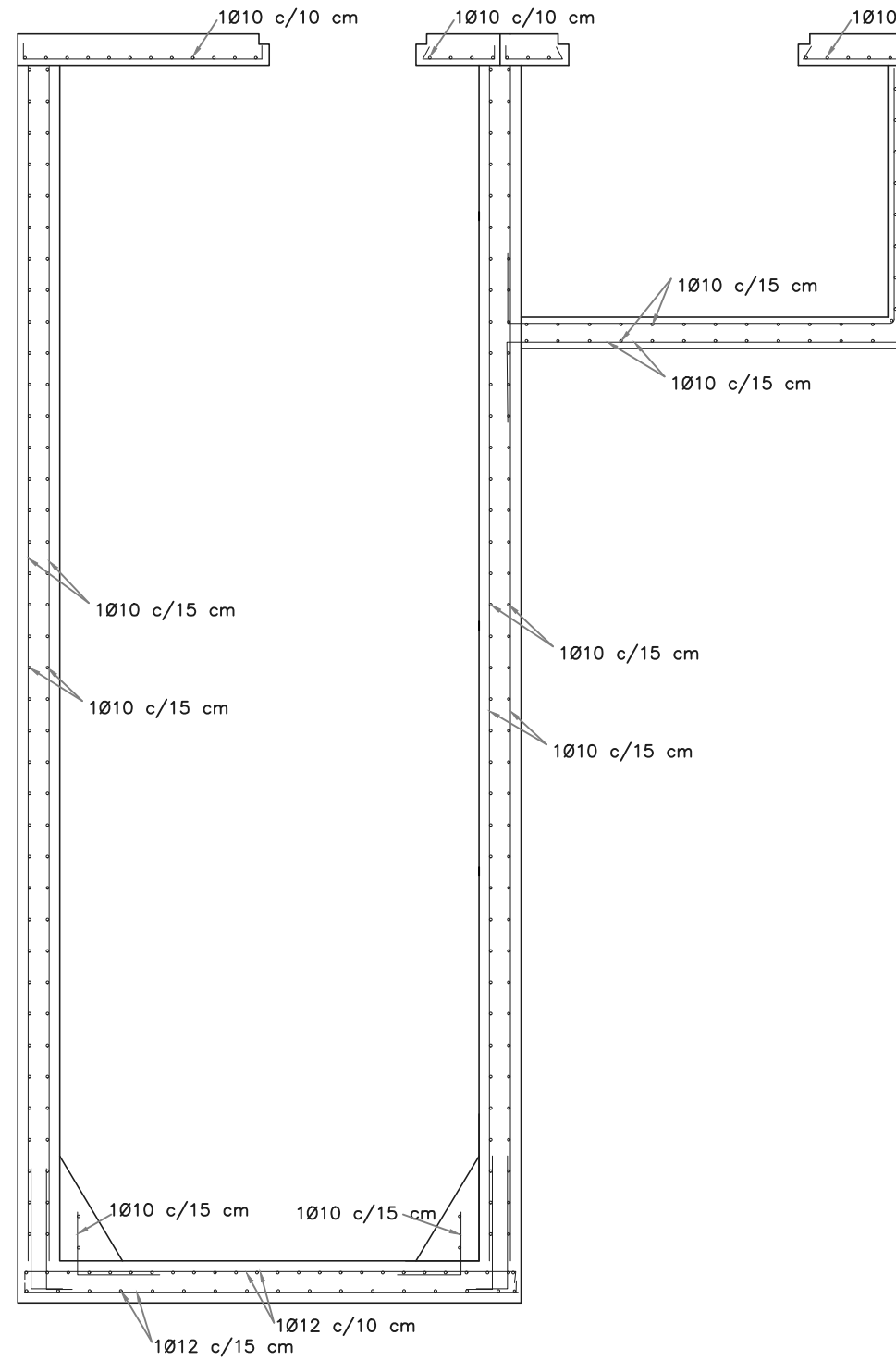
**POZO DE BOMBEO - VISTA SUPERIOR**

Esc.: 1:30



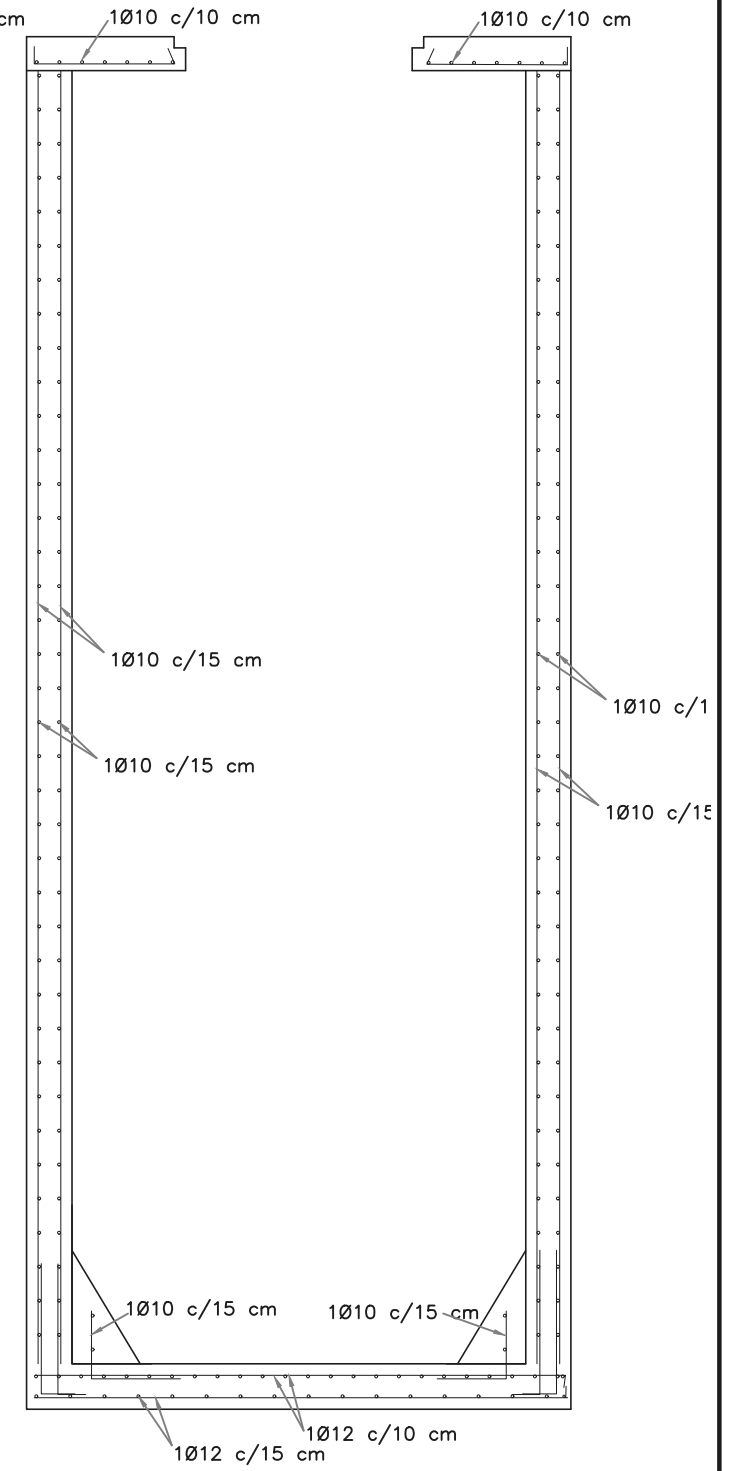
**POZO DE BOMBEO - CORTE A-A**

Esc.: 1:30



**POZO DE BOMBEO - CORTE B-B**

Esc.: 1:30



Hormigón H-21  
Acero ADN420

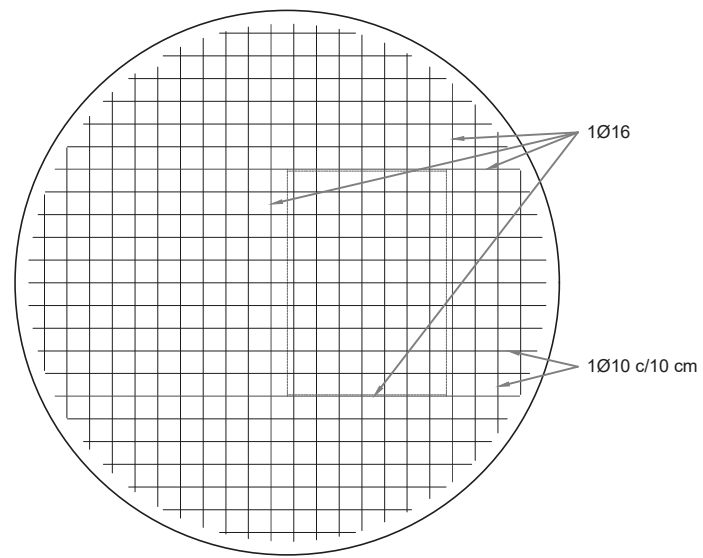
**GEOTECNIA y CIMENTOS S.A. - Ing. Civil Marco A. Boidi**

Primera Junta 332 - Rafaela - Tel. 03492-437814 - marco.boidi@geotecniaycimientos.com.ar

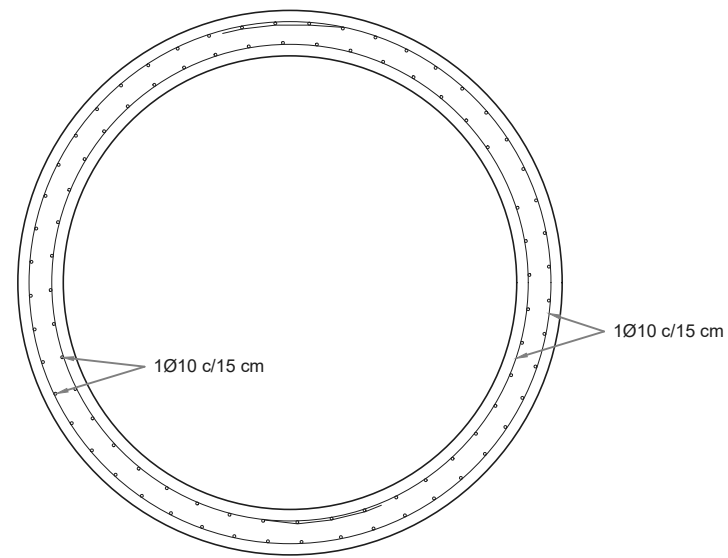
obra | DESAGUE CLOACAL NEC - Pozo de Bombeo - Armadura  
Loteo Sancor Sunchales.-

Cálculo | Ing. Marco Boidi

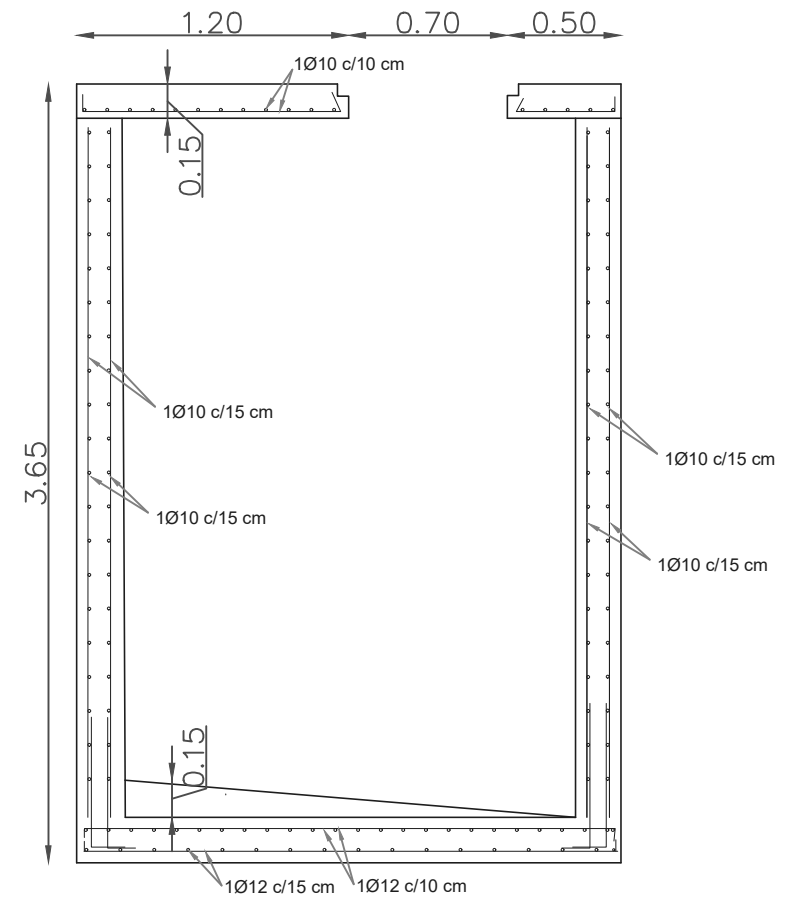
CÁMARA SECCIONADORA - PLANTA TAPA  
Esc.: 1:30



CÁMARA SECCIONADORA - CORTE TRANSVERSAL  
Esc.: 1:30



CÁMARA SECCIONADORA - CORTE LONGITUDINAL  
Esc.: 1:30



Hormigón H-21  
Acero ADN420


Sunchales, 30 de Noviembre de 2017

## COMPUTO Y PRESUPUESTO POZO DE BOMBEO Y CAÑERÍA DE IMPULSIÓN (Sector terreno público)

ITEM N°	DESIGNACION Y ESPECIFICACION	U	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
4	<b>Excavación, relleno y compactación</b> Excavación mecánica o manual, en cualquier tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluyendo su posterior relleno y compactación como también la carga del material sobrante, su traslado, descarga y desparramo en el lugar que indique la inspección. <b>Profundidad máxima 1,19m - ancho de zanja 0,4m.</b>	m3	960,00	\$ 493,89	\$ 474.133,09
5	<b>Cañería Impulsión diámetro 110 mm.</b> Provisión, acarreo y colocación de cañería recta de PVC clase 6 de 0.110 m de diámetro cloacal, incluyendo las uniones con aro de goma, en zanja abierta. Comprende la ejecución de la base de tierra compactada o cama de arena y granza y confinamiento con arena en caso de presencia de napa freática.	m	1600,00	\$ 886,28	\$ 1.418.049,31
6	<b>Bocas de registro sobre impulsión</b> Construcción de Bocas de Registro; incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno y profundidad, provisión, acarreo, ejecución y/o colocación de todos los materiales necesarios, incluyendo juego de marco y tapa de fundición para las mismas. Retiro de excedentes y reconformado del pavimento en forma similar al existente. En un todo de acuerdo a los planos adjuntos y todas las eventualidades y accesorios de paso. <b>(Accesorios en acero inoxidable).</b>	N°	5,00	\$ 68.398,12	\$ 341.990,58
	Construcción de Bocas de Registro; incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno y profundidad, provisión, acarreo, ejecución y/o colocación de todos los materiales necesarios, incluyendo juego de marco y tapa de fundición para las mismas. Retiro de excedentes y reconformado del pavimento en forma similar al existente. En un todo de acuerdo a los planos adjuntos y todas las eventualidades y válvula de aire. <b>(Accesorios en acero inoxidable).</b>	N°	1,00	\$ 107.061,24	\$ 107.061,24
	Construcción de Bocas de Registro; incluyendo excavación en cualquier tipo de terreno y profundidad, provisión, acarreo, ejecución y/o colocación de todos los materiales necesarios, incluyendo juego de marco y tapa de fundición para las mismas. Retiro de excedentes y reconformado del pavimento en forma similar al existente. En un todo de acuerdo a los planos adjuntos y todas las eventualidades y válvula esclusa. <b>(Accesorios en acero inoxidable).</b>	N°	1,00	\$ 80.856,23	\$ 80.856,23
<b>TOTAL</b>					<b>\$2.422.090,45</b>

**NOTAS:**

- En caso de requerir mayor profundidad de excavación de zanjas se cotizará como adicional el tablestacado por requerimiento de A.R.T.. Del mismo modo se cotizará adicional el volumen extra de excavación en caso de tener que ensanchar la zanja.

  
 CÉSAR A. ROMANO  
 D.N.I.: 24.850.174  
 ROMANO OBRAS S.R.L.  
 SOCIO GERENTE

Sunchales 1 Febrero 2018

Ing. Sergio D Emanuelli  
Jefe Gestión Infraestructura  
Sancor Seguros

Ref: Obra red de desagüe cloacal Predio Edificio  
Corporativo Hasta estación elevadora de Ciudad Verde

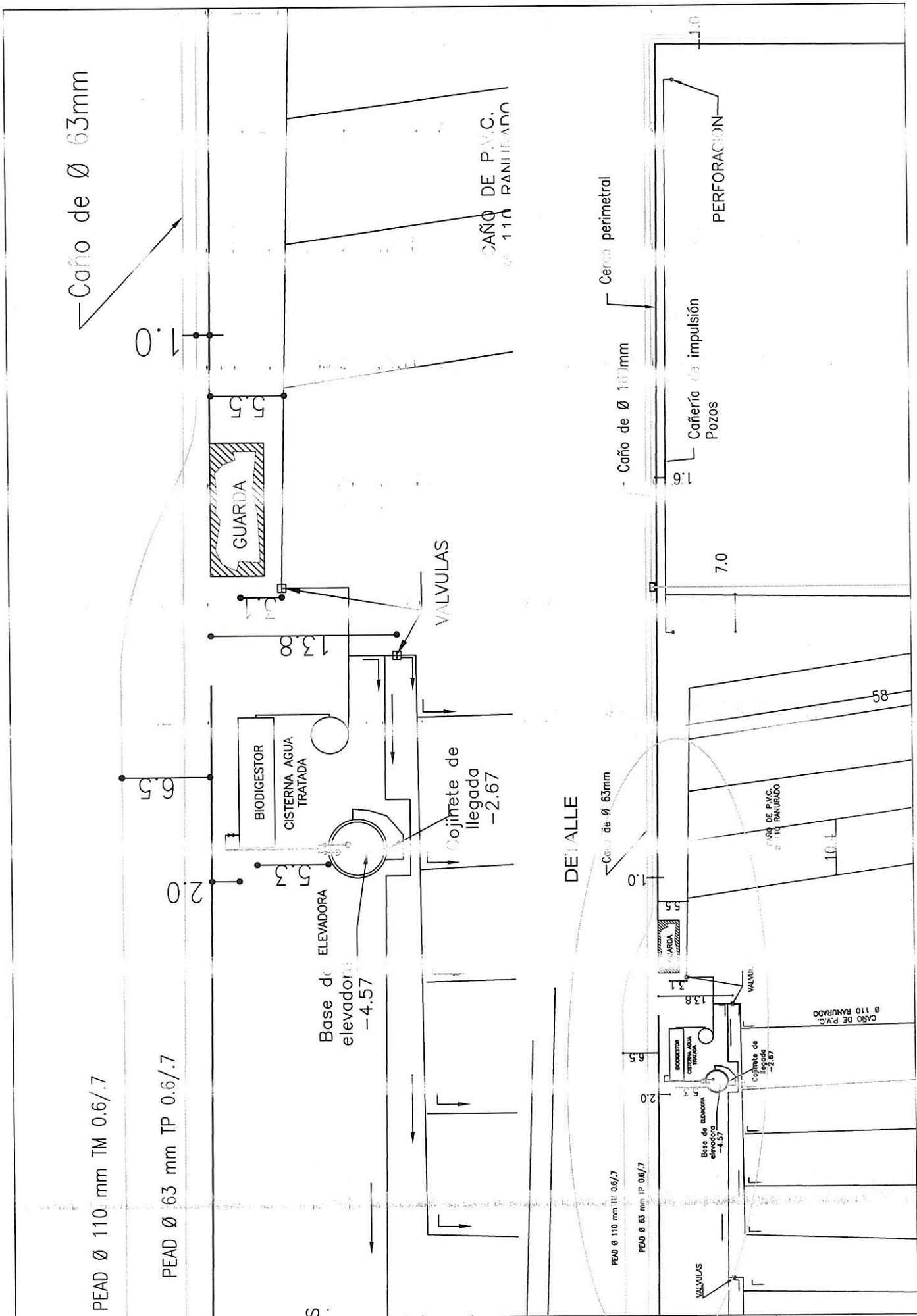
Con la presente damos respuesta a vuestro pedido de interferencias de caños que compete a la cooperativa de agua en la obra de referencia.


Simplificando, de profundidad promedio 0.6/0.8 de tapada poseen una traza paralela al cerco perimetral del Edificio en distancias variables según se observa. Aclaramos que en la traza dentro de ciudad verde no existen interferencia, (según plano de nota enviada).

Sin mas y atento al llamado para visita en el lugar en el momento de apertura de zanja, lo saludo atentamente.



Ing. Eduardo Alasia  
Jefe Ing. y Producción  
Coop. De Agua Potable  
De Sunchales



<b>COOP. AGUA POTABLE DE SUNCHALES</b>		EXPEDIENTE	
OBRA:	<b>CAÑERIA DE RIEGO</b> Predio Sancor Seguros	CONFORME A OBRA	
Dibujo: Ing. E. Alasia	Escala: s/escala	Fecha: 01/18   Plano Nro.:	

EDUARDO ALASIA  
 ING. EN REC. HIDRICOS  
 MAT.: 1-0758-1





Energía de Santa Fe

Sunchales 08 de Febrero de 2018

Sres. Grupo Sancor Seguros  
Ing.Sergio D. Emanuelli

A través de la presente, se informa que de acuerdo a los planos presentados para la ejecución de Obras Red de desagües cloacales y solicitud de Interferencias que se llevaran a cabo desde el predio Edificio Corporativo hasta Estación elevadora de Ciudad Verde, informamos que se encuentran instalaciones subterráneas de Media Tensión en los lugares que se detallan a continuación:

Desde Mza.5 (Sur de la misma) hasta Mza.25 (Estación elevadora Ciudad Verde.

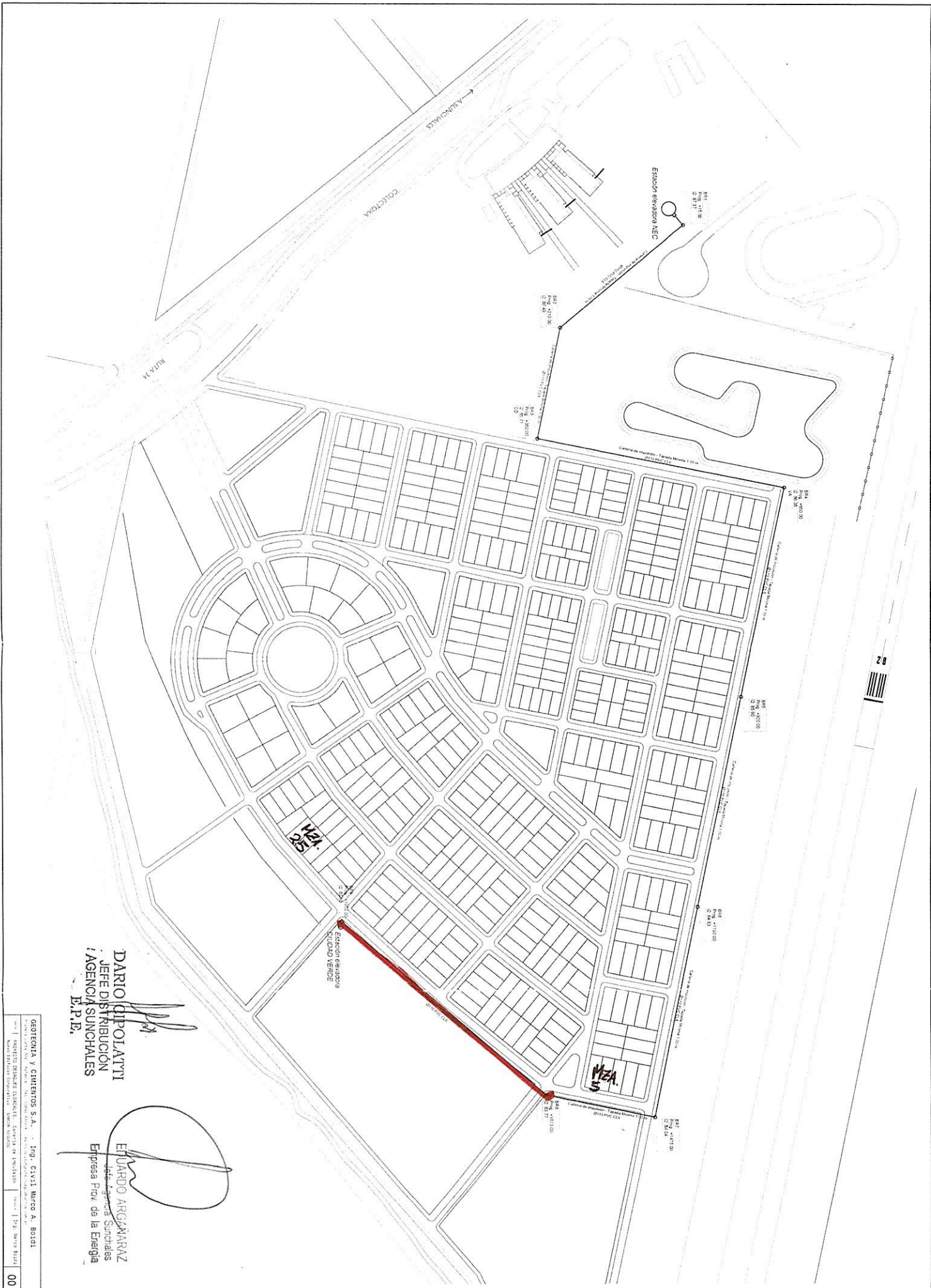
Se adjunta un plano con detalle de la misma


Cualquier duda a disposición

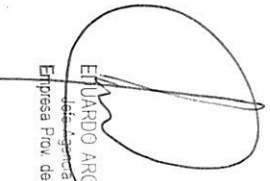
Sin otro particular saluda atentamente.

  
DARIO CIPOLATTI  
JEFE DISTRIBUCIÓN  
AGENCIA SUNCHALES  
E.P.E.

  
EDUARDO ARGANARAZ  
Jefe Agencia Sunchales  
Empresa Prov. de la Energía



  
**DARIO DIPOLATTI**  
 JEFE DISTRIBUCIÓN  
 AGENCIA SUNCHALES  
 E.P.E.

  
**EDUARDO ARGAMIRAZ**  
 JEFE AGENCIA SUNCHALES  
 Empresa Privada de la Energía