



Provincia de Santa Fe - Poder Ejecutivo

2026 - Año del 240° Aniversario del Natalicio del Brigadier Gral. Don Estanislao López

Número:

Referencia: EE-2026-00048054-APPSF-PE

V I S T O :

El Expediente N° EE-2026-00048054-APPSF-PE de la Plataforma de Gestión Digital - PGD - "TIMBÓ", relacionado con la aprobación de la Circular Aclaratoria Con y Sin Consulta N° 4, del Pliego correspondiente a la Licitación Pública convocada para la ejecución de la obra: "**AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE SAN GENARO**"; y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución N° RES-2026-00000420-APPSF-PE#MOP de fecha 28 de Mayo de 2026 de esta Jurisdicción, se aprobó el llamado para la Licitación Pública convocada para la ejecución de la obra de referencia;

Que la Dirección General de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Saneamiento de la Jurisdicción emitió la Circular Aclaratoria Con y Sin Consulta N° 4, mediante la cual se notifican aclaraciones y/o modificaciones correspondientes al proceso licitatorio;

POR ELLO:

EL MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1°: Apruébese la Circular Aclaratoria Con y Sin Consulta N° 4, correspondiente a la Licitación Pública convocada para la ejecución de la obra: "**AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE SAN GENARO**", emitida por la



Provincia de Santa Fe

Poder Ejecutivo

Dirección General de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Saneamiento de la Jurisdicción, la que se adjunta a la presente pasando a formar parte integrante de la misma.

ARTÍCULO 2°: Ordénese la publicación de la Circular aprobada en el Artículo 1°, en la página web de la Provincia de Santa Fe.

ARTÍCULO 3°: Regístrese, comuníquese y archívese.

CIRCULAR ACLARATORIA CON Y SIN CONSULTA N°4

LICITACIÓN PÚBLICA para contratar la ejecución de la OBRA:

“AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE SAN GENARO”.

Resolución Ministerial N°RES-2026-00000420-APPSF-PE#MOP de fecha 28 de mayo de 2026.

La **Dirección General de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Saneamiento** y la **Subsecretaría de Agua y Saneamiento** realizan las siguientes aclaraciones y/o modificaciones con y sin consulta:

Consulta N°1:

Buenas tardes,

Me comunico con la intención de hacer llegar las consultas pertinentes a la licitación del asunto.

Desde ya muchas gracias,

Saludos cordiales

Señores:

Ministerio de Obras Públicas

Presente

Ref.: Consultas Licitación Pública: “Ampliación y Optimización del Sistema de Desagües Cloacales de la Localidad de San Genaro”

- 1. Se solicita se defina si desde el Municipio existe alguna normativa respecto el tamaño mínimo de parches a ejecutar en el pavimento/ripio.*
- 2. Se solicita se confirme si los pozos negros en uso que interfieran con la colectora se cruzarán con un caño camisa y viguetas, mientras que los que interfieran con las conexiones domiciliarias se hará el acercamiento y se dejará con un tapón, abonando el 50% de la misma.*
- 3. Se solicita conocer dónde será posible efectuar la descarga de los camiones de desagote de los PA cuando la planta se encuentre intervenida con el Bypass correspondiente.*
- 4. Se solicita se envíen planos de interferencias que puedan existir en la traza de la colectora/conexiones domiciliarias.*
- 5. Se solicita se envíe Estudio de Suelos del Predio donde funcionan las Lagunas de tratamiento.*

6. Se solicita se envíen niveles de egreso de los líquidos cloacales para ejecución de la estructura de sostén.

Respuesta a Consulta N°1 (se responde en orden a la consulta):

- 1- El municipio no cuenta con normativa específica respecto del tamaño mínimo para la rotura y reposición pavimento/ripio. El criterio a adoptar deberá ser consensuado previamente con la Inspección y en función a lo especificado en pliegos.
- 2- Los pozos negros que se encuentren operativos y su ubicación interfiera con la traza de ejecución de colectoras deberán ser cruzados con caño camisas y viguetas de apoyo y con todos los recaudos previstos en el Ítem 11: Cruce y desagote de pozos negros.

El replanteo de las conexiones domiciliarias deberá prever con antelación, el sondeo de toda posible interferencia para procurar sortearla y excepcionalmente, en caso de no ser factible, se desplazará el replanteo de la boca y/o se dejará la acometida con tapón, a criterio de la Inspección, y en un todo de acuerdo en cuanto a ejecución y forma de medición y pago a lo especificado en el ítem 7: Conexiones Domiciliarias del PETP.

- 3- Respecto del volcamiento de camiones atmosféricos al momento de intervenir con las obras en el predio de tratamiento, deberá ser consultado por vía administrativa al Municipio por la Contratista al momento de su implementación para determinar el esquema operativo al momento de la necesidad.
No obstante, y en virtud de contar con la aprobación del Análisis de Sensibilidad Ambiental, se transcribe parcialmente el esquema de trabajo previsto en el predio que atañe parcialmente a la consulta realizada:

....” se propone el siguiente cronograma de obras a fines de evitar el vuelco de líquido cloacal crudo (sin ningún tipo de tratamiento) al canal cuerpo receptor:

1. Vaciado Laguna Facultativa Secundaria

Para la ejecución del vaciado de la Laguna Secundaria (o de Maduración) existente, se deberá proceder de la siguiente manera:

- *Los líquidos de tal laguna seguirán siendo descargados al canal de descarga, a gravedad y, cuando el nivel del líquido no permita su vaciado a gravedad, se utilizarán sistema de bombas sumergibles, siempre conduciendo los líquidos a punto de descarga pre-existente a la obra. Cabe aclarar que actualmente se cuenta con un precario tratamiento de cloración antes de la descarga al cuerpo receptor, que se conservaría hasta contar con la nueva cámara de contacto a construir con la presente obra.*
- *A fines de evitar el ingreso de líquidos provenientes de la Laguna Primaria, se anulará la conexión entre lagunas. Para la salida del líquido de tal alguna, se deberá realizar un by pass desde ésta al canal cuerpo receptor, perimetral al predio en su sector sur. Es de aclarar que tal líquido contará con el tratamiento de la laguna primaria, la que es responsable de más del 70% de la remoción orgánica del tratamiento de la Planta en la situación actual.”*

2. Construcción de Cámara de Contacto

En paralelo al vaciado de la Laguna Secundaria, se debe construir la Cámara de Contacto conforme a proyecto.”

3. Ampliación de la Laguna Secundaria

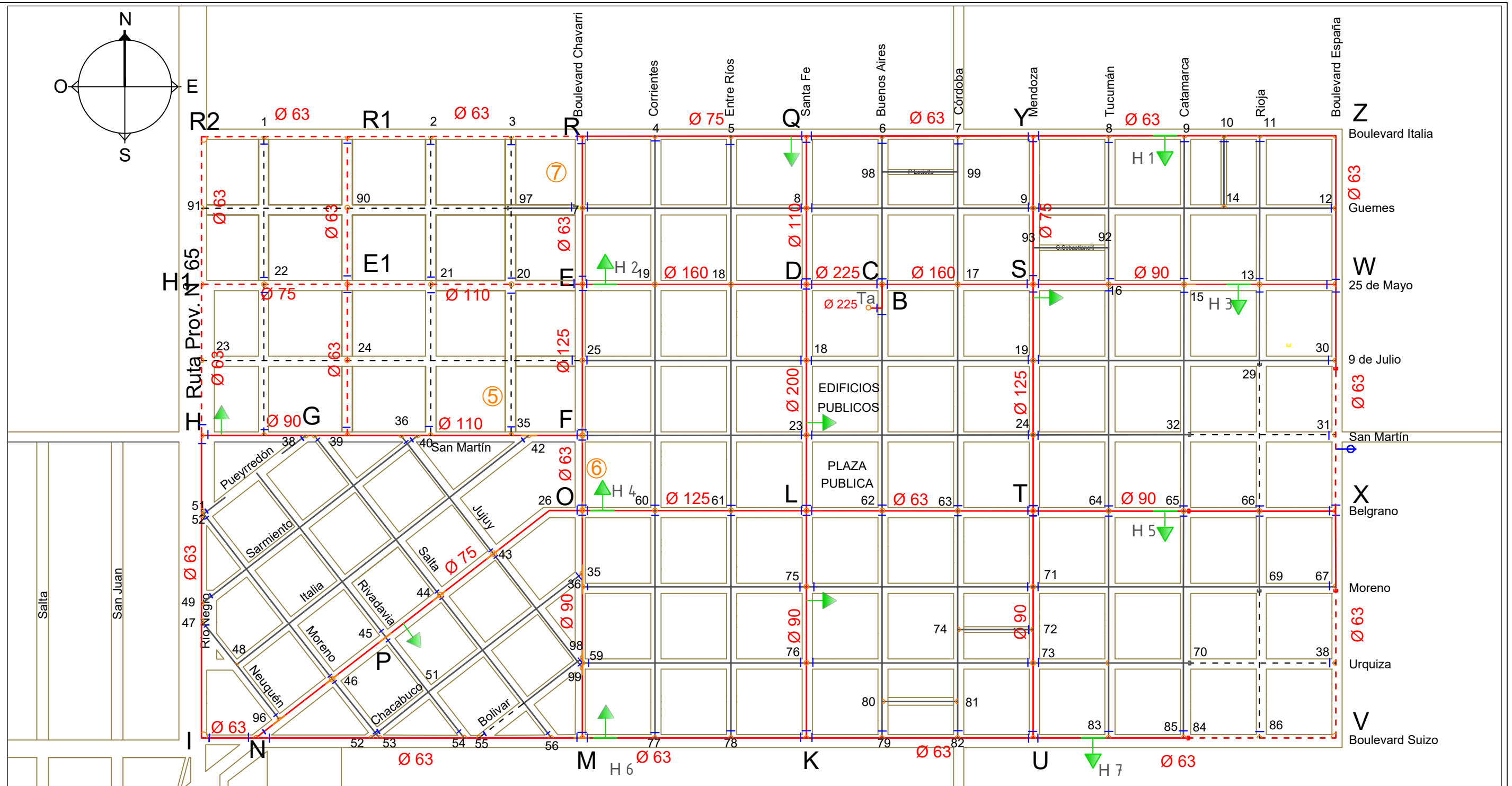
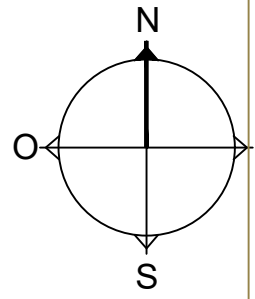
Una vez vaciada la Laguna Secundaria, se ejecutará su ampliación en el sector norte de la misma. Dicha ampliación puede ejecutarse de forma paralela al vaciado de la Laguna Primaria o su deslode.

4. Vaciado de Laguna Primaria

A fines de generar el vaciado y posterior deslode de la Laguna Primaria, se deberá intervenir la cañería de impulsión antes de su descarga a la cámara Parshall. Para ello, y a fines de evitar descarga de líquidos cloacales crudos al canal de descarga, se deberá contar con la cámara de contacto construida a fines de garantizar la cloración del líquidos crudo antes de la descarga al cuerpo receptor.

La tarea de vaciado de esta laguna deberá hacerse en el menor tiempo posible a fines de ejecutar el deslode de la misma en menor tiempo. Ello para minimizar el tiempo de descarga de líquido crudo clorado al canal. Tales trabajos se deberán ejecutar en paralelo con la remodelación de la cámara de ingreso tipo Parshall, las nuevas interconexiones entre lagunas, nivelaciones de terraplenes.”

- 4- Se adjuntan planos de interferencias facilitados por el Municipio. No obstante, la Contratista, deberá realizar los sondeos, relevamientos y pedidos de documentación, de manera formal y administrativamente ante el Municipio y/o prestadores de servicios de forma de contar con la información actualizada de todas las interferencias del sector a intervenir.



Referencias

- CAÑERIA PRINCIPAL
- CAÑERIA SECUNDARIA
- - - CAÑERIA FUTURA
- + VALVULA ESCLUSA
- ▶ HIDRANTE
- CÁMARA DE DESAGÜE

COOPERATIVA 19 DE SEPTIEMBRE LTDA.
SAN GENARO - PROV. DE SANTA FE

| | |
|----------|---------------------|
| DIBUJO | Elisa Fratti |
| PROYECTO | Ing. Ricardo Fratti |
| FECHA: | SEPTIEMBRE 2017 |
| ESCALA | S/E |
| | PLANO N°: |

PROYECTO NUEVA RED
DE AGUA POTABLE

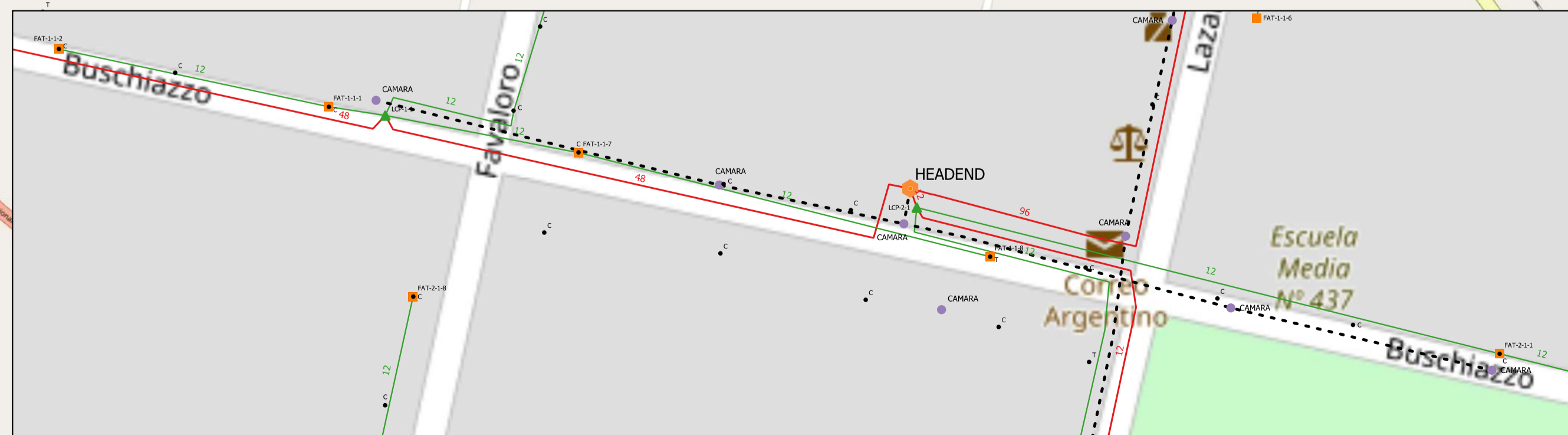
PLAN GENERAL Y PRIMERA ETAPA



REFERENCIAS

- HEADEND
- POSTES: C: cemento; M: madera; T: mensula; P: propio
- FAT (Fiber access Terminal)
- ▲ LCP (Local Concentration Point)
- ▲ Splice_Closure
- CAMARAS
- Ducto
- Drop
- Lateral
- Backbone
- LOTES
- OpenStreetMap

DETALLE HEADEND



RED FTTH
SAN GENARO

DISEÑO: JORGE G. FURIASSE

FECHA: 18/11/2021

ESCALA: 1:3300

VERSION: 3

- 5- No se cuenta con estudios de suelo del sector puntual donde se intervendrá en el predio de las lagunas de tratamiento. La Contratista deberá realizar los estudios de suelos necesarios para confeccionar el proyecto ejecutivo y la ingeniería de detalles que deberá entregar ante la Inspección, en un todo de acuerdo a lo previsto en Pliegos. Asimismo, de forma orientativa, se anexa el ESTUDIO DE SUELO correspondiente al proyecto del Relleno Sanitario que se encuentra lindero al sector puntual a intervenir y ESTUDIO FREATIMÉTRICO E HIDROGEOLOGÍCO DEL PREDIO PARA EL RELLENO SANITARIO.

OBRA:

RELLENO SANITARIO

UBICACIÓN:

ACCESO RUTA PROVINCIAL N° 42 – S

Y CAMINO COMUNAL

CIUDAD DE SAN GENARO

COMITENTE:

EPROIN S.R.L

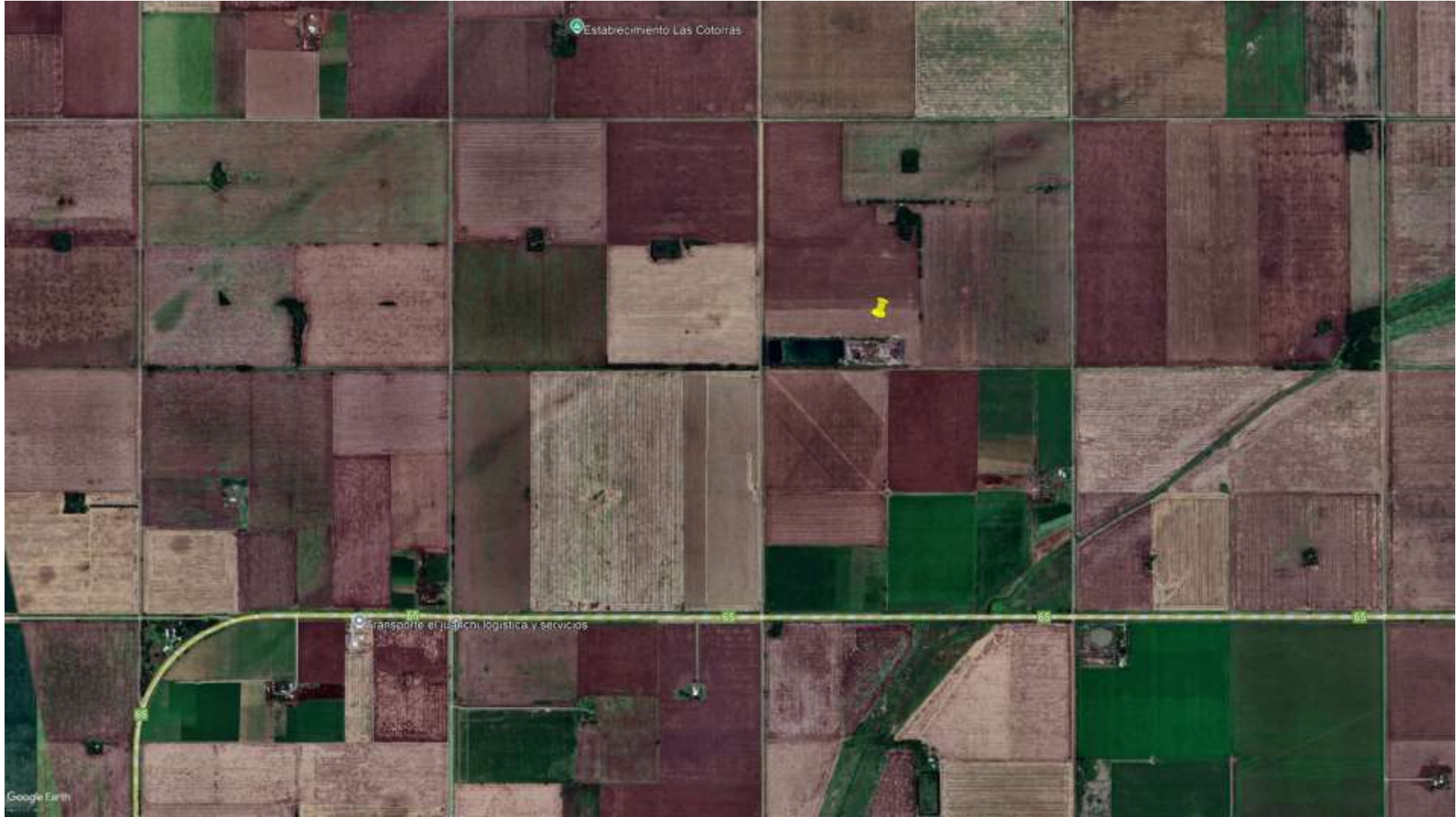
ESTUDIO DE SUELOS

ENERO DE 2025

**UBICACIÓN DEL
TERRENO**

UBICACIÓN DEL ESTUDIO GEOTECNICO

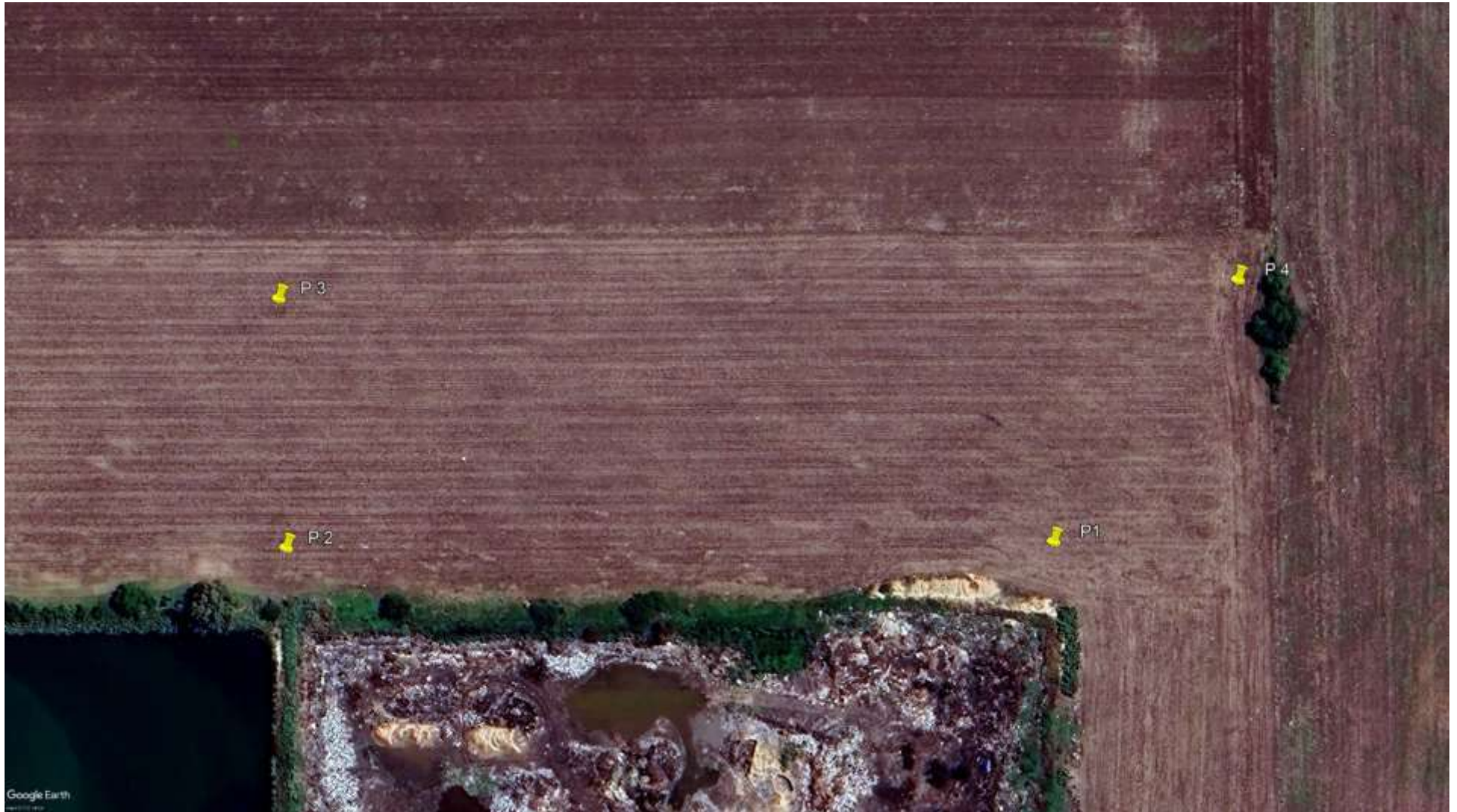






**UBICACIÓN DE
LA PERFORACION**

UBICACIÓN DE LAS PERFORACIONES



INFORME TECNICO

R.O.F CONSTRUCCIONES

DE RICARDO OSCAR FERREYRA

INGENIERO CIVIL

ESTUDIO DE SUELO: 2503

COMITENTE : EPROIN S.R.L

OBRA : RELLENO SANITARIO

UBICACIÓN : RUTA PROVINCIAL N° 42-S Y CAMINO COMUNAL

CIUDAD DE SAN GENARO – PROVINCIA DE SANTA FE

FECHA : ENERO DE 2025

INFORME TECNICO

1) OBJETO DEL ESTUDIO

- 1) - Estudiar las características de los suelos para determinar el perfil geotécnico en el lugar del emplazamiento de la obra de referencia, y establecer su capacidad portante.
- 2) – Proveer datos necesarios al proyectista para verificar la fundación propuesta.
- 3) - Recomendaciones generales y particulares desde el punto constructivo adaptadas a las condiciones del suelo estudiado.

2) CARACTERISTICAS DEL TERRENO Y DE LA OBRA

1) LUGAR:

El terreno se encuentra en las intersecciones de la Ruta Provincial n° 42-s y el Camino Comunal, en la localidad de San Genaro, Provincia de Santa Fe.



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.766

2) OBRA:

Se realizará un relleno sanitario.

3) TRABAJO DE CAMPO

Se efectuaron 4 (cuatro) perforaciones, 2 (dos) de 8,00 metros de profundidad y 2 (dos) de 6,00 (seis) metros de profundidad.

En ella se realizaron Ensayos de Penetración o Penetración Terzaghi – S.P.T – (IRAM N° 10517/70), empleando toma muestras de puntas intercambiables, con el fin de determinar la densificación de los estratos del lugar.

En correspondencia con cada ensayo, se tomaron muestras de los suelos para posteriores ensayos mecánicos, físicos, de identificación, y humedad natural.

El número, ubicación y profundidades de las perforaciones fue determinado sobre la base a las características físicas y mecánicas de los estratos detectados durante el avance, en relación con las características generales de la obra.

4) ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras obtenidas se efectuaron los siguientes ensayos y determinaciones:

1) - Ensayos físicos de identificación:

- 1) Descripción de los suelos mediante análisis tacto-visual - (IRAM N° 10535/59)
- 2) Tamizado de suelos por vía húmeda para determinar el pasante de tamiz 200 (P₂₀₀) y material de residuo - (IRAM N° 10507/59)



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

- 3) En suelos cohesivos se determinaron las constantes Hídricas de Atterberg
 - Limite liquido (LL) – (IRAM N° 10501/68)
 - Limite plástico (LP) – (IRAM N° 10502/68)
 - Índice de plasticidad (IP) – (IRAM N° 10502/68)
 - 4) Humedad natural (ω) - (IRAM 10519/70)
 - 5) Determinación de densidades húmedas (δ_h) y secas (δ_s)
 - 6) Clasificación de suelos mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos - SUCS - (IRAM 10509/81)
- 2) - Ensayos mecánicos:
- 1) Ensayos triaxiales rápidos, o ensayos U.U. escalonados (IRAM N° 10529/74).
 - 2) Determinación de los Parámetros de Corte: cohesión " c_u ", ángulo de fricción interna " ϕ_u ", Módulo de elasticidad "E" y Módulo de compresibilidad volumétrico "mv".
- 3) Determinación de las tensiones:
- 1) Tensiones admisibles de punta
 - 2) Tensiones admisibles de fricción

5) RESULTADO DE ENSAYOS

Todos los ensayos en el terreno y laboratorio se encuentran representados en planillas adjuntas.



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

6) EVALUACIONES

1) PERFIL GEOTECNICO

Se indican a continuación los distintos estratos detectados y sus principales características físicas – mecánicas.

La densificación está cuantificada por el resultado “N” del ensayo de penetración (S.P.T)

PERFORACION 1 a 4

E1: De cota -0,70 a -2,50 (m)

Arcilla algo limosa parda oscura

Densificación: compacta

Numero de golpes = 10

E2: De cota -2,50 (m) a cota -3,50 (m)

Arcilla algo limosa parda

Densificación: compacta

Numero de golpes = 8

E3: De cota -3,50 (m) a cota -4,50

Limo algo arcilloso pardo

Densificación: compacta

Numero de golpes = 13

E4: De cota -4,50 (m) a cota -6,50

Limo pardo

Densificación: compacta

Numero de golpes = 14



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

E5: De cota -6,50 (m) a cota -8,00

Arcilla limosa parda

Densificación: compacta

Numero de golpes = 12

7) RECOMENDACIONES GEOTECNICAS PARTICULARES

TIPOLOGIA DE FUNDACIÓN DIRECTA

En función de los parámetros de suelo estudiado una opción, sería ejecutar la fundación mediante fundación directa.

A) Mediante cimiento corrido o bases aisladas o combinadas

**Tensión admisible de punta a cota -1,00 (m) de profundidad
medidos desde el nivel de terreno natural la tensión admisible de punta es:**

$$\sigma_{\text{punta admisible}} = 1,00 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

Para el cálculo de las tensiones se aplicaron las fórmulas de Terzagui, y se consideró el caso de rotura de la fundación aplicando el caso de Falla por Corte General por tratarse de suelos de consistencia “medianamente densas”.

Para el cálculo de la Tensión Máxima y Tensión Admisible, se aplicó el caso de fundación mediante zapata corrida considerando un ancho “B” del cimiento de 0,60 metros. Se adoptó un coeficiente de seguridad igual a 3.



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

8) RECOMENDACIONES GEOTECNICAS GENERALES

En caso de realizar fundación directa será necesario efectuar las excavaciones con medios mecánicos se aconseja realizarlas hasta unos diez centímetros por encima de la cota de fundación, para luego continuar la excavación a pala manual hasta llegar a la cota de fundación prevista, esto asegurará que no se altere el suelo donde apoyará la zapata.

Antes de comenzar con el hormigonado de las bases, es recomendable efectuar un "piso" de hormigón pobre, de 0,10 (m) de espesor, llamado hormigón de limpieza, que servirá de asiento a las fundaciones y asegurará una plataforma de trabajo limpia y estable.

Los rellenos de las excavaciones de las bases serán realizados con aporte de suelo que tengan una humedad adecuada y compactado en capas no mayores de 0,30 (m).

Cuando exista riesgo de desprendimiento de las paredes de la excavación, estas serán protegidas mediante tablestaca, entibado u otro medio eficaz.

10) ACLARACIONES

Se detecto que la napa freática estabilizo a las 24 hs a los -3,00 metros de profundidad, medidos desde la cota de pozo

Los alcances de este estudio se limitan al terreno y a las obras indicadas en el punto 2, a los objetivos requeridos en el punto 1, y durante un tiempo razonable para el inicio y finalización de las obras correspondientes

Santa Fe, enero de 2025



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

**PLANILLA
DE
RESULTADOS**

PERFORACION N° 1

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | | PLANILLA : Nº 1 | | | |
|--|--|-------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL Nº 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | | ESTUDIO : Nº 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | | PERFORACION : 1 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 22,24" S - 61° 18' 28,90" O | | | | | | BOCA DE POZO : 49,15 | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | | NAPA FREATICA : -3,00 | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | PLASTICIDAD | | | HUM | GRANULOMETRIA | | DENSIDADES | |
| | | LL (%) | LP (%) | IP (%) | Humedad natural (%) | PT 4 | PT 200 (%) | Densidad humedad (kg/cm3) | Densidad seca (kg/cm3) |
| 0,00 | Cota terreno natural | | | | | | | | |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | 42,5 | 24,7 | 17,8 | 27,0 | 100,0 | 99,0 | 1,80 | 1,42 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | 40,0 | 21,5 | 18,5 | 27,4 | 100,0 | 98,8 | 1,88 | 1,48 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | 36,2 | 23,3 | 12,9 | 32,0 | 100,0 | 75,0 | 1,86 | 1,41 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | 39,0 | 23,7 | 15,3 | 34,2 | 100,0 | 97,5 | 1,95 | 1,45 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | 38,5 | 29,5 | 9,0 | 37,9 | 100,0 | 96,5 | 1,93 | 1,40 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | 37,9 | 29,0 | 8,9 | 37,5 | 100,0 | 96,0 | 1,96 | 1,43 |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | 37,7 | 23,3 | 14,4 | 35,1 | 100,0 | 95,7 | 1,96 | 1,45 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | 36,6 | 22,0 | 14,6 | 34,8 | 100,0 | 95,0 | 2,00 | 1,48 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA Nº 113.788

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | PLANILLA : N° 2 | | | |
|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | PERFORACION : P 1 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 22,24" S - 61° 18' 28,90" O | | | | | COTA BOCA DE POZO : 49,05 (m) | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | NAPA FREATICA : -3,00 (m) | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | TIPO DE SUELO CLASIF. H.R.B. | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL (kg/cm3) | COEFICIENTE DE BALASTO HORIZONTAL (kg/cm3) | TENSION DE FRICCION ADMISIBLE (kg/cm2) | TENSION DE PUNTA ADMISIBLE (kg/cm2) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | A 7-6 | 9 | 1,82 | 0,32 | 0,11 | 1,10 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | A 6 | 11 | 2,25 | 0,39 | 0,13 | 1,30 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 8 | 1,61 | 0,28 | 0,10 | 1,00 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 9 | 1,82 | 0,32 | 0,11 | 1,10 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 14 | 2,92 | 0,51 | 0,17 | 1,80 |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 11 | 2,25 | 0,39 | 0,13 | 1,30 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 15 | 3,15 | 0,55 | 0,18 | 2,00 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | PLANILLA N° 03 | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------|-----------|---------------|----------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | ESTUDIO : | | N° 2503 | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | PERFORACION : | | P 1 | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 22,24" S - 61° 18' 28,90" O | | | COTA BOCA DE POZO : | | 49,05 (m) | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | NIVEL FREATICO : | | -3,00 (m) | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | PARAMETROS DE CORTE | | | |
| | | | | c (kg/cm2) | f (°) | E (kg/cm2) | mV (cm2/Kg) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 9 | 0,34 | 5 | 88,0 | 0,0102 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 11 | | | | |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 8 | 0,32 | 4 | 78,4 | 0,0115 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | | | | |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 9 | 0,22 | 7 | 86,4 | 0,0104 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | | |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 11 | 0,35 | 5 | 103,2 | 0,0087 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 15 | | | | |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

R.O.F CONSTRUCCIONES

ING. CIVIL RICARDO FERREYRA - LA RIOJA 3737 - 3000 SANTA FE

| OBRA | : RELLENO SANITARIO | PLANILLA | : | N° | 4 | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| COMITENTE | : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | ESTUDIO | : | N° | 2503 | |
| UBICACIÓN | : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | PERFORACION | : | P | 1 | |
| COORDENADAS | : 32° 20' 22,24'' S - 61° 18' 28,90'' O | COTA BOCA DE POZO | : | 49,05 | (m) | |
| FECHA | : ENERO 2025 | NIVEL FREATICO | : | -3,00 | (m) | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE EMPUJE REPOSO | COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO | COEFICIENTE EMPUJE PASIVO |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 9 | 0,41 | 0,84 | 1,42 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 11 | | | |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 8 | 0,40 | 0,87 | 1,32 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | | | |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 9 | 0,41 | 0,78 | 1,64 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 11 | 0,41 | 0,84 | 1,42 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 15 | | | |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO



PERFORACION N° 2

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | | PLANILLA : N° 5 | | | |
|--|--|-------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | | PERFORACION : 2 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,58" S - 61° 18' 38,23" O | | | | | | BOCA DE POZO : 48,93 | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | | NAPA FREATICA : -2,95 | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | PLASTICIDAD | | | HUM | GRANULOMETRIA | | DENSIDADES | |
| | | LL (%) | LP (%) | IP (%) | Humedad natural (%) | P T 4 | P T 200 (%) | Densidad humedad (kg/cm3) | Densidad seca (kg/cm3) |
| 0,00 | Cota terreno natural | | | | | | | | |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | 43,0 | 25,0 | 18,0 | 25,3 | 100,0 | 98,0 | 1,82 | 1,45 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | 40,8 | 20,7 | 20,1 | 26,0 | 100,0 | 98,2 | 1,87 | 1,48 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | 35,9 | 23,9 | 12,0 | 29,7 | 100,0 | 82,5 | 1,85 | 1,43 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | 39,5 | 24,0 | 15,5 | 33,4 | 100,0 | 97,0 | 1,95 | 1,46 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | 39,0 | 28,8 | 10,2 | 35,8 | 100,0 | 96,2 | 1,98 | 1,46 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | 38,2 | 28,7 | 9,5 | 35,0 | 100,0 | 65,4 | 1,97 | 1,46 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | PLANILLA : N° 6 | | | |
|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | PERFORACION : P 2 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,58" S - 61° 18' 38,23" O | | | | | COTA BOCA DE POZO : 48,93 (m) | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | NAPA FREATICA : -2,95 (m) | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | TIPO DE SUELO CLASIF. H.R.B. | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL (kg/cm3) | COEFICIENTE DE BALASTO HORIZONTAL (kg/cm3) | TENSION DE FRICCION ADMISIBLE (kg/cm2) | TENSION DE PUNTA ADMISIBLE (kg/cm2) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | A 7-6 | 11 | 2,25 | 0,39 | 0,13 | 1,30 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | A 7-6 | 9 | 1,82 | 0,32 | 0,11 | 1,10 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 7 | 1,41 | 0,25 | 0,08 | 0,80 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | A 6 | 14 | 2,92 | 0,51 | 0,17 | 1,80 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 14 | 2,92 | 0,51 | 0,17 | 1,80 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | PLANILLA N° 07 | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------|-----------|---------------|----------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | ESTUDIO : | | N° 2503 | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | PERFORACION : | | P 2 | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,58'' S - 61° 18' 38,23'' O | | | COTA BOCA DE POZO : | | 48,93 (m) | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | NIVEL FREATICO : | | -2,95 (m) | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | PARAMETROS DE CORTE | | | |
| | | | | c (kg/cm2) | f (°) | E (kg/cm2) | mV (cm2/Kg) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 11 | 0,40 | 8 | 102,4 | 0,0088 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 9 | 0,33 | 6 | 86,4 | 0,0104 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 7 | | | | |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | 0,25 | 10 | 110,4 | 0,0082 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | | |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 14 | 0,30 | 9 | 142,4 | 0,0063 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.788

R.O.F CONSTRUCCIONES

ING. CIVIL RICARDO FERREYRA - LA RIOJA 3737 - 3000 SANTA FE

| OBRA | : RELLENO SANITARIO | PLANILLA | : | N° | 8 | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| COMITENTE | : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | ESTUDIO | : | N° | 2503 | |
| UBICACIÓN | : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | PERFORACION | : | P | 2 | |
| COORDENADAS | : 32° 20' 22,24'' S - 61° 18' 28,90'' O | COTA BOCA DE POZO | : | 49,05 | (m) | |
| FECHA | : ENERO 2025 | NIVEL FREATICO | : | -2,95 | (m) | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE EMPUJE REPOSO | COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO | COEFICIENTE EMPUJE PASIVO |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 11 | 0,41 | 0,75 | 1,76 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 9 | 0,41 | 0,81 | 1,52 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 7 | | | |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | 0,41 | 0,70 | 2,04 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 14 | 0,41 | 0,73 | 1,89 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

PERFORACION N° 3

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | | PLANILLA : N° 9 | | | |
|--|--|-------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | | PERFORACION : 3 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 18,00" S - 61° 18' 37,66" O | | | | | | BOCA DE POZO : 48,38 | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | | NAPA FREATICA : -3,10 | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | PLASTICIDAD | | | HUM | GRANULOMETRIA | | DENSIDADES | |
| | | LL (%) | LP (%) | IP (%) | Humedad natural (%) | PT 4 | PT 200 (%) | Densidad humedad (kg/cm3) | Densidad seca (kg/cm3) |
| 0,00 | Cota terreno natural | | | | | | | | |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | 41,7 | 25,0 | 16,7 | 28,4 | 100,0 | 98,0 | 1,85 | 1,44 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | 41,0 | 20,8 | 20,2 | 29,2 | 100,0 | 97,2 | 1,83 | 1,42 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | 37,0 | 24,1 | 12,9 | 30,5 | 100,0 | 83,5 | 1,89 | 1,45 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | 38,8 | 24,0 | 14,8 | 33,8 | 100,0 | 98,0 | 1,95 | 1,46 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | 37,1 | 28,8 | 8,3 | 32,9 | 100,0 | 95,3 | 1,98 | 1,49 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | 37,0 | 28,0 | 9,0 | 33,0 | 100,0 | 95,0 | 1,96 | 1,47 |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | 36,9 | 22,9 | 14,0 | 34,2 | 100,0 | 97,5 | 1,97 | 1,47 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | 35,4 | 22,5 | 12,9 | 33,3 | 100,0 | 97,0 | 1,97 | 1,48 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.788

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | PLANILLA : N° 10 | | | |
|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | PERFORACION : P 3 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 18,00" S - 61° 18' 37,66" O | | | | | COTA BOCA DE POZO : 48,38 (m) | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | NAPA FREATICA : -3,10 (m) | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | TIPO DE SUELO CLASIF. H.R.B. | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL (kg/cm3) | COEFICIENTE DE BALASTO HORIZONTAL (kg/cm3) | TENSION DE FRICCION ADMISIBLE (kg/cm2) | TENSION DE PUNTA ADMISIBLE (kg/cm2) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | A 7-6 | 8 | 1,61 | 0,28 | 0,10 | 1,00 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | A 7-6 | 9 | 1,82 | 0,32 | 0,11 | 1,10 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 10 | 2,03 | 0,35 | 0,12 | 1,30 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 18 | 3,90 | 0,68 | 0,22 | 2,40 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 15 | 3,15 | 0,55 | 0,18 | 2,00 |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | PLANILLA N° 11 | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------|-----------|---------------|----------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | ESTUDIO : | | N° 2503 | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | PERFORACION : | | P 3 | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 18,00'' S - 61° 18' 37,66'' O | | | COTA BOCA DE POZO : | | 48,38 (m) | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | NIVEL FREATICO : | | -3,10 (m) | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | PARAMETROS DE CORTE | | | |
| | | | | c (kg/cm2) | f (°) | E (kg/cm2) | mV (cm2/Kg) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 8 | 0,35 | 5 | 78,4 | 0,0115 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 9 | | | | |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 10 | 0,31 | 9 | 102,4 | 0,0088 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | | | | |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 18 | 0,38 | 13 | 188,0 | 0,0048 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 15 | | | | |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | 0,33 | 7 | 113,6 | 0,0079 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | | | | |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

R.O.F CONSTRUCCIONES

ING. CIVIL RICARDO FERREYRA - LA RIOJA 3737 - 3000 SANTA FE

| OBRA | : RELLENO SANITARIO | PLANILLA | : | N° | 12 | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| COMITENTE | : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | ESTUDIO | : | N° | 2503 | |
| UBICACIÓN | : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | PERFORACION | : | P | 3 | |
| COORDENADAS | : 32° 20' 22,24" S - 61° 18' 28,90" O | COTA BOCA DE POZO | : | 49,05 | (m) | |
| FECHA | : ENERO 2025 | NIVEL FREATICO | : | -3,10 | (m) | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE EMPUJE REPOSO | COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO | COEFICIENTE EMPUJE PASIVO |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 8 | 0,41 | 0,84 | 1,42 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 9 | | | |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 10 | 0,41 | 0,73 | 1,89 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 12 | | | |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 18 | 0,41 | 0,63 | 2,56 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 15 | | | |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | 0,41 | 0,78 | 1,64 |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | | | |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO



PERFORACION N° 4

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | | PLANILLA : N° 13 | | | |
|--|--|-------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | | PERFORACION : 4 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,00" S - 61° 18' 25,57" O | | | | | | BOCA DE POZO : 49,51 | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | | NAPA FREATICA : -3,05 | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | PLASTICIDAD | | | HUM | GRANULOMETRIA | | DENSIDADES | |
| | | LL (%) | LP (%) | IP (%) | Humedad natural (%) | P T 4 | P T 200 (%) | Densidad humedad (kg/cm3) | Densidad seca (kg/cm3) |
| 0,00 | Cota terreno natural | | | | | | | | |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | 42,8 | 25,0 | 17,8 | 28,1 | 100,0 | 99,2 | 1,85 | 1,44 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | 39,5 | 22,2 | 17,3 | 28,0 | 100,0 | 99,0 | 1,80 | 1,41 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | 37,7 | 24,6 | 13,1 | 29,6 | 100,0 | 77,1 | 1,84 | 1,42 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | 38,1 | 24,0 | 14,1 | 33,8 | 100,0 | 98,0 | 1,98 | 1,48 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | 40,1 | 30,1 | 10,0 | 34,0 | 100,0 | 97,2 | 1,95 | 1,46 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | 39,5 | 31,1 | 8,4 | 35,9 | 100,0 | 97,0 | 1,96 | 1,44 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.788

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | | | PLANILLA : N° 14 | | | |
|--|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | | | ESTUDIO : N° 2503 | | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | | | PERFORACION : P 4 | | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,00'' S - 61° 18' 25,57'' O | | | | | COTA BOCA DE POZO : 49,51 (m) | | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | | | NAPA FREATICA : -3,05 (m) | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | TIPO DE SUELO CLASIF. H.R.B. | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL (kg/cm3) | COEFICIENTE DE BALASTO HORIZONTAL (kg/cm3) | TENSION DE FRICCION ADMISIBLE (kg/cm2) | TENSION DE PUNTA ADMISIBLE (kg/cm2) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | A 7-6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | A 7-6 | 10 | 2,03 | 0,35 | 0,12 | 1,20 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | A 6 | 12 | 2,47 | 0,43 | 0,14 | 1,40 |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | A 6 | 18 | 3,90 | 0,68 | 0,22 | 2,40 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 14 | 2,92 | 0,51 | 0,17 | 1,80 |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | A 4 | 16 | 3,39 | 0,60 | 0,19 | 2,20 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

| OBRA : RELLENO SANITARIO | | | PLANILLA N° 15 | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------|-----------|---------------|----------------|
| LUGAR : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | | | ESTUDIO : | | N° 2503 | | |
| UBICACIÓN : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | | | PERFORACION : | | P 4 | | |
| COORDENADAS : 32° 20' 20,58" S - 61° 18' 38,23" O | | | COTA BOCA DE POZO : | | 49,51 (m) | | |
| FECHA : ENERO 2025 | | | NIVEL FREATICO : | | -3,05 (m) | | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | PARAMETROS DE CORTE | | | |
| | | | | c (kg/cm2) | f (°) | E (kg/cm2) | mV (cm2/Kg) |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 12 | 0,44 | 8 | 110,4 | 0,0082 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 10 | 0,39 | 5 | 94,4 | 0,0095 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | | | | |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 18 | 0,35 | 14 | 188,0 | 0,0048 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | | |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 16 | 0,48 | 8 | 175,2 | 0,0051 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO QUE COINCIDE CON LA COTA DE TERRENO NATURAL



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

R.O.F CONSTRUCCIONES

ING. CIVIL RICARDO FERREYRA - LA RIOJA 3737 - 3000 SANTA FE

| OBRA | : RELLENO SANITARIO | PLANILLA | : | N° | 16 | |
|--|--|--|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| COMITENTE | : RUTA PROVINCIAL N° 42-s Y CAMINO COMUNAL | ESTUDIO | : | N° | 2503 | |
| UBICACIÓN | : CIUDAD DE SAN GENARO - PROVINCIA DE SANTA FE | PERFORACION | : | P | 4 | |
| COORDENADAS | : 32° 20' 22,24'' S - 61° 18' 28,90'' O | COTA BOCA DE POZO | : | 49,05 | (m) | |
| FECHA | : ENERO 2025 | NIVEL FREATICO | : | -3,05 | (m) | |
| PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m) | DESCRIPCION DEL MATERIAL | TIPO DE SUELO CLASIF. S.U.C.S | SPT N GOLPES 30 (cm) | COEFICIENTE EMPUJE REPOSO | COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO | COEFICIENTE EMPUJE PASIVO |
| 0,00 | Cota terreno natural | - | - | - | - | - |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura | CL | 12 | 0,41 | 0,75 | 1,76 |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda | CL | 10 | 0,41 | 0,84 | 1,42 |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda | CL (ML) | 12 | | | |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo | ML (CL) | 18 | 0,41 | 0,61 | 2,76 |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo | ML | 14 | | | |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo | ML | 16 | 0,41 | 0,75 | 1,76 |

LAS PROFUNDIDADES ESTAN REFERIDAS A LA BOCA DE POZO



RICARDO O. FERREYRA
INGENIERO CIVIL
MATRICULA N° 113.786

REGISTRO
FOTOGRAFICO

REGISTRO FOTOGRAFICO



PERFORACION N° 1



PERFORACION N° 2



PERFORACION N° 3



PERFORACION N° 4

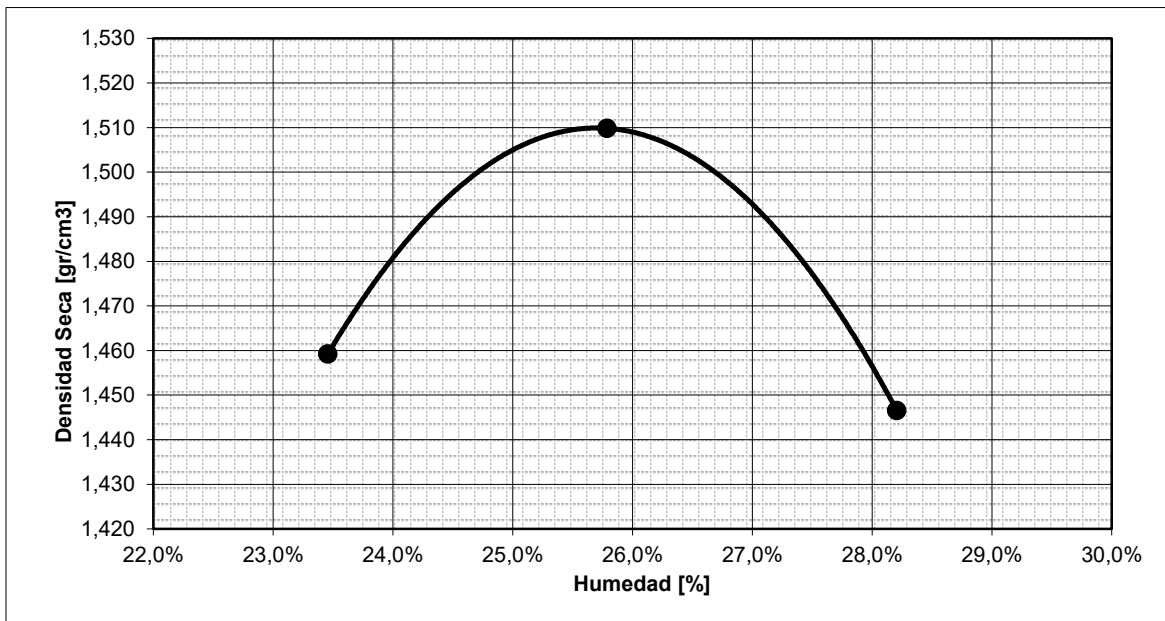
| | |
|------------------|--------------------------|
| OBRA | RELLENO SANITARIO |
| LUGAR | SAN GENARO |
| COMITENTE | EPROIN S.R.L |
| MUESTRA | SUELO |

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR TIPO I s/ VN-E5-93 - T 99

| Muestra | Cantidad de Agua | Peso Suelo + Molde | Peso Molde | Peso Suelo | Volumen Molde | Densidad del Suelo | |
|---------|------------------|--------------------|------------|------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | Húmedo | Seco |
| Nº | cm ³ | gr | gr | gr | cm ³ | gr/cm ³ | gr/cm ³ |
| 1 | | 3522 | 1733 | 1789 | 942 | 1,899 | 1,510 |
| 2 | | 3480 | 1733 | 1747 | 942 | 1,855 | 1,447 |
| 3 | | 3430 | 1733 | 1697 | 942 | 1,801 | 1,459 |

| Muestra | Pesa Filtro | Peso Pesa Filtro | P.Filtro + S.Húmedo | P.Filtro + S.Seco | Peso del Agua | Peso Suelo Seco | Humedad |
|---------|-------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------|-----------------|---------|
| Nº | Nº | gr | gr | gr | gr | gr | % |
| 1 | | | 500,0 | 397,5 | 102,5 | 397,5 | 25,8% |
| 2 | | | 500,0 | 390,0 | 110,0 | 390,0 | 28,2% |
| 3 | | | 500,0 | 405,0 | 95,0 | 405,0 | 23,5% |

| | | | |
|------------------------|----------|--------------|---------------------------|
| Densidad Máxima | = | 1,510 | g / cm³ |
| Humedad Óptima | = | 25,8 | % |



.....
ING. CIVIL RICARDO FERREYRA

MATRICULA N° 113786



ESTUDIO FREATIMÉTRICO E HIDROGEOLÓGICO DEL PREDIO PARA EL RELLENO SANITARIO

San Genaro, Santa Fe

Febrero 2025



Ingeniería en Recursos Hídricos
Hidrogeología | Hidrología | Saneamiento

Consultoría en Recursos Hídricos – Cel.: 342 6987229 – Cel.: 342 4088332

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. Introducción..... | 2 |
| 2. Descripción del Área de Estudio. | 3 |
| I. Introducción al Área de Estudio. | 3 |
| II. Características hidrológicas y dinámica hídrica superficial..... | 4 |
| III. Sistema hidrogeológico del área..... | 7 |
| 3. Análisis de la freaticimetría y sentido del escurrimiento subterráneo | 13 |
| 4. Diseño de la red de monitoreo | 15 |
| 5. Análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero..... | 16 |
| 6. Conclusiones y recomendaciones..... | 20 |
| 7. Anexo de fotos..... | 22 |

INFORME ESTUDIO FREATICÓMETRICO E HIDROGEOLÓGICO DEL PREDIO DEL FUTURO RELLENO SANITARIO UBICADO AL NORTE DE LA LOCALIDAD DE SAN GENARO, SANTA FE.

1. Introducción

El siguiente estudio tiene por objetivo evaluar la hidrogeología y la freaticimetría de los acuíferos en la zona donde se encuentra ubicado el predio será utilizado como relleno sanitario de la localidad de San Genaro, con el fin de determinar la localización adecuada de una red de pozos de monitoreo que permitan evaluar la relación entre los líquidos lixiviados provenientes del relleno sanitario y los acuíferos intervinientes, de modo de detectar y mitigar los efectos contaminantes que pudieran provocarse por la infiltración y percolación a la capa acuífera superficial.

Para realizar este trabajo se analizará información hidrogeológica antecedente de la región de San Genaro y particularmente de la localidad. Por otro lado, se realizaron cuatro perforaciones con fines de estudio de suelo, las cuales superaron la profundidad del nivel freático del acuífero libre en cuatro sitios estratégicos en torno al relleno sanitario, lo que permitió conocer la profundidad del nivel freático, para luego estimar la morfología de la superficie freática y así poder inferir el sentido y dirección de escurrimiento. De esta forma se podrá localizar efectivamente los freaticómetros y realizar un adecuado diseño de los pozos.

Por otro lado, la información obtenida de las perforaciones nos permitió corroborar la litología disponible en perforaciones cercanas al predio y de esta manera estimar localmente la litología del predio y hacer una caracterización hidrogeológica.

2. Descripción del Área de Estudio.

1. Introducción al Área de Estudio.

El relleno sanitario se ubica al norte de la localidad de San Genaro, 1 km al norte de la Ruta Provincial N°65. El predio se ubica lindante a las Lagunas de Estabilización de Líquidos Cloacales de la localidad. El sector donde se realizará el relleno sanitario es un campo agrícola a adquirir, mientras que el predio originalmente destinado a duplicar el sistema de tratamiento de líquidos cloacales, ubicado al este de las actuales lagunas, cambió su uso a vertedero de residuos sólidos urbanos, a partir del cierre de los dos basurales históricos de San Genaro.

El proyecto del relleno sanitario actual contempla en este sector, una vez relevado y ordenado, la ejecución de celdas de vertido controlado como una transición hacia el relleno sanitario final, teniendo en cuenta que el mismo tiene un horizonte de apertura de no menos de tres años.

La fracción de terreno lindando al sector excavado y actualmente utilizado en forma irregular como deposición de RSU, ubicado al este en la cual no se han realizado excavaciones se utilizará para el control de ingreso de camiones, playa de manejo de suelo, planta de manejo de inertes y obrador para la construcción.



Imagen 1. Ubicación del relleno sanitario

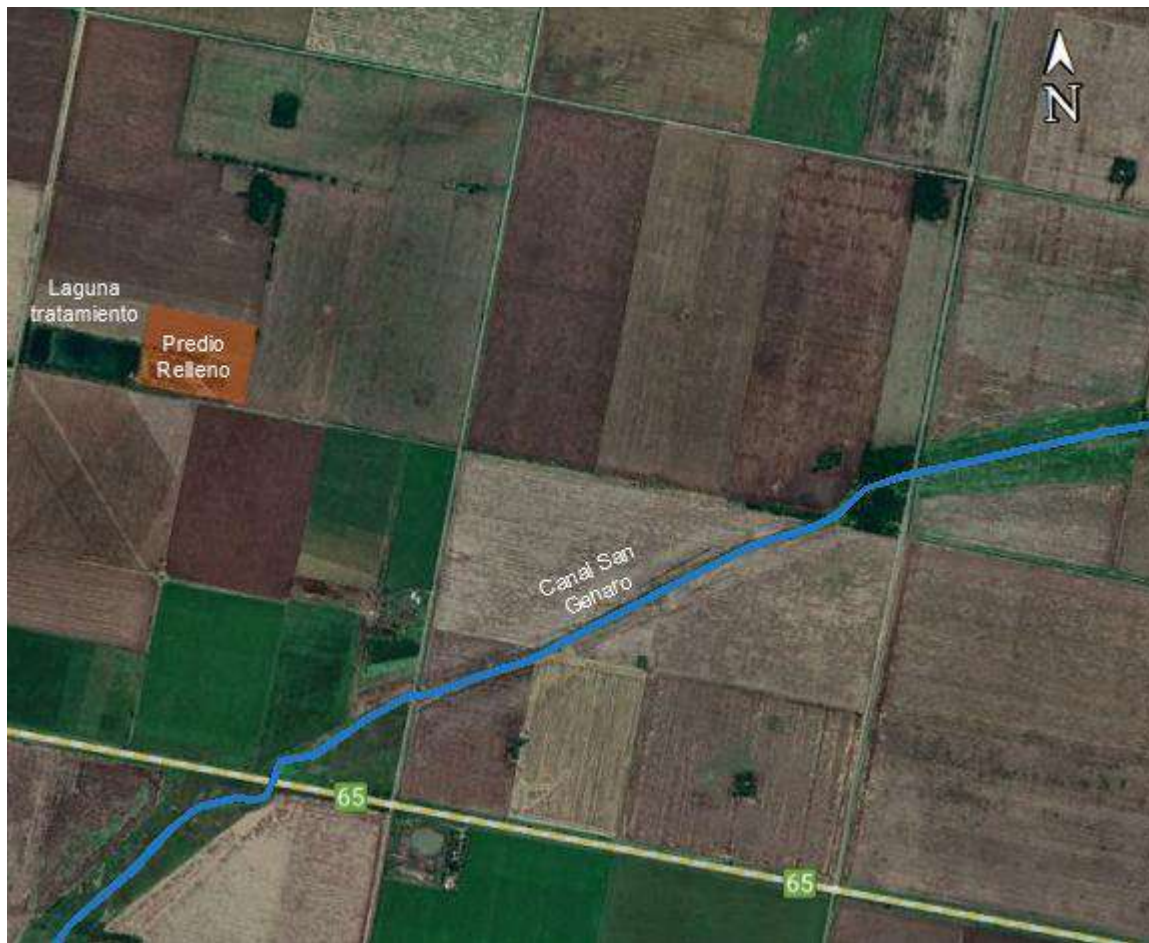


Imagen 2. Ubicación del relleno sanitario

II. Características hidrológicas y dinámica hídrica superficial

La localidad de San Genaro se encuentran dentro de la cuenca de aporte del Canal San Genaro, subcuenca del Arroyo Monje.

La subcuenca "San Genaro" cubre un área de aproximadamente 173.7 Km², esto es 2.6 % del área total de la cuenca Monje Carrizales. Se inserta en el Departamento San Jerónimo siendo la principal localidad.

Limita al norte con la subcuenca Las Turbias, al oeste con la cabecera de las subcuenca Las Estacas y Las Turbias y al Sur con la subcuenca Las Estacas.

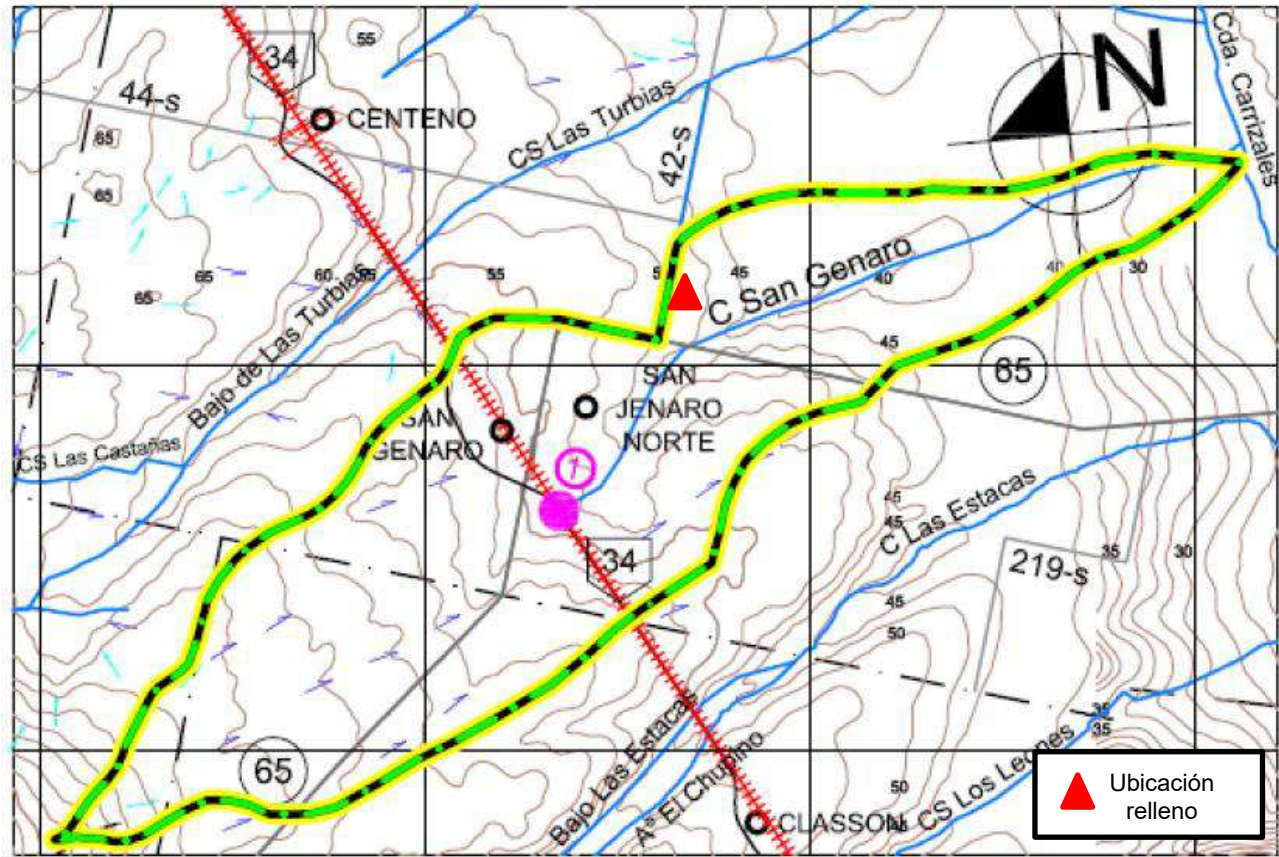


Imagen 3. Cuencas, subcuencas y dirección de flujo hacia cañada Carrizales

Las cotas máximas son del orden de los 80 m IGM encontrándose en la cabecera de la subcuenca, próxima al límite oeste y las mínimas, del orden de los 27.50 m IGM próximas a la desembocadura del Canal San Genaro en el cauce principal de la Cañada Monje-Carrizales.

Los aportes generados por esta subcuenca escurren hacia el canal San Genaro con un sentido de escurrimiento de dirección aproximada suroeste – Noreste cruzando en la parte media de la cuenca la traza de la ruta Nac. 34 y el ferrocarril para luego desembocar en el cauce principal de la Cañada Carrizales. La pendiente media de la cuenca es del orden de los 0.0014 m/m. La longitud aproximada del canal es de 21 Km.

En las imágenes 4 y 5 se presenta un modelo digital de elevación del área de la cuenca, donde se pueden verificar las zonas más elevadas y las correspondencias de las zonas más deprimidas con el canal San Genaro y las cañadas.

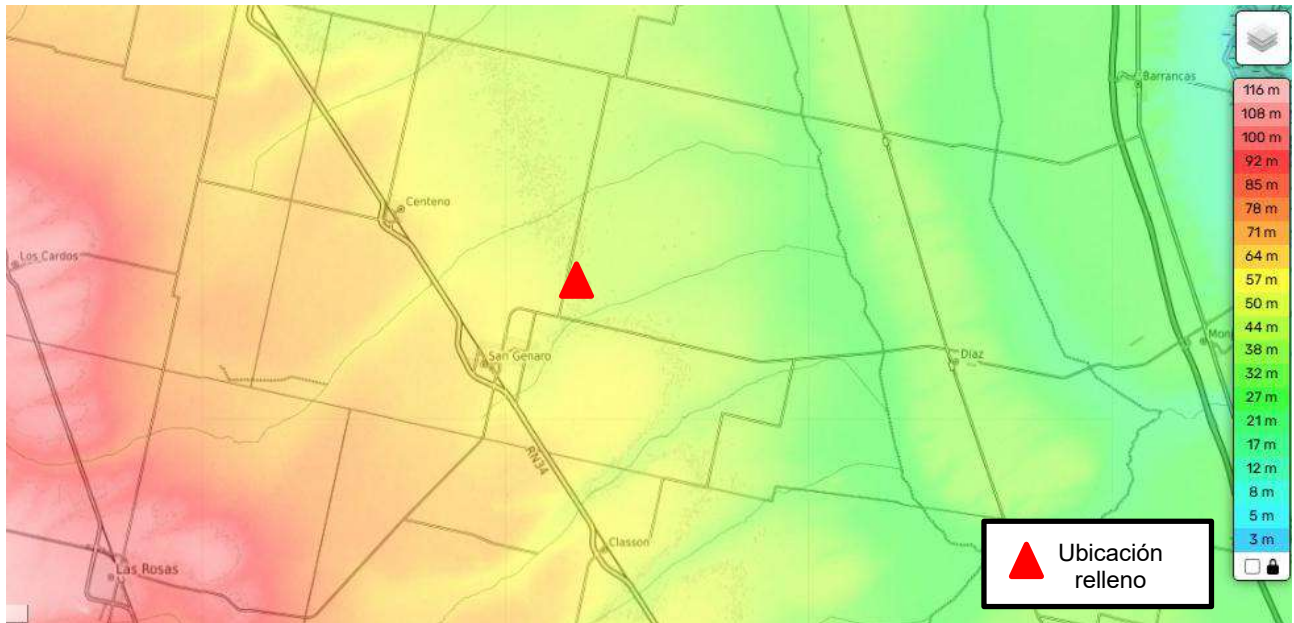


Imagen 4. Modelo de elevación del área de San Genaro. (Fuente: topographic-map.com)

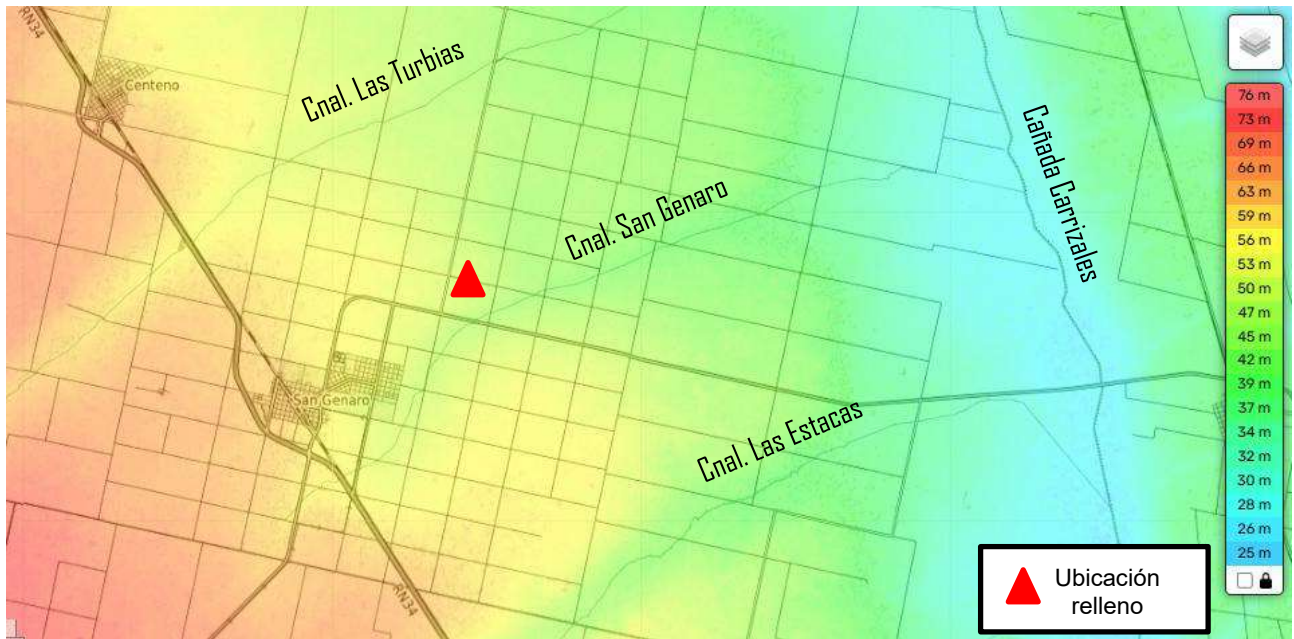


Imagen 5. Modelo de elevación área de estudio. (Fuente: topographic-map.com)

III. Sistema hidrogeológico del área

Para caracterizar hidrogeológicamente el área de estudio se cuenta de estudios regionales antecedentes donde se puede conocer el modelo conceptual del subsuelo.

Se dispone de perfiles de perforaciones en San Genaro realizados por el SPAR y perfiles de perforaciones en las localidades vecinas de Centeno y Díaz, que corroboran la información regional y las características litoestratigráfica del subsuelo.

Según información antecedente realizada en toda la provincia de Santa Fe se puede conocer el siguiente modelo conceptual y la columna hidrogeológica del área:

- **FORMACIÓN PARANÁ**

Corresponde con un basamento acuicludo conformado por arcillas en un tramo superior y arenas de origen marino en su tramo más profundo. Por sus características hidrogeológicas es poco utilizado por su gran aporte de sales y minerales que le confiere una calidad química deficiente y por otro lado las arcillas presentan un escaso valor por su baja permeabilidad. En la Localidad de Bernardo de Irigoyen se la ha encontrado a profundidades del orden de los 50 m, en Arocena cerca de los 43 m y en El Trébol se la ha estimado por medio de perfilajes múltiples de pozo en torno a los 91 m desde nivel de terreno.

- **ARENAS PUELCHES**

Dispuestas sobre las arcillas de la formación Paraná se localiza un paquete de arenas depositadas por el río Paraná en épocas geológicas pasadas. Esta Formación se presenta como arenas cuarzosas, maduras, de colores amarillentos, amarillos rojizo o gris blanquecina, comúnmente de grano fino a mediano con intercalaciones de gravilla en sus niveles inferiores. Es frecuente encontrar intercalaciones de mantos de arcilla de espesor variable.

Estas arenas alojan un acuífero de grandes dimensiones ocupando el sector centro este del subsuelo de la provincia de Santa Fe. Conforman un acuífero de carácter confinado, semiconfinado y libre en algunas localidades, de fácil acceso mediante perforaciones, con caudales que la hacen apropiada para su explotación.

En el área de San Genaro estas arenas se encuentran por debajo de los 20-30 m de profundidad, teniendo limitaciones en su explotación debido a la presencia de arsénico y reducidos caudales de explotación.

- **FORMACIÓN PAMPEANA**

Supra yaciendo las arenas Puelches se encuentra un manto seminconfinante o acuitardo integrado por limos arcillosos y arcillas de colores castaños con tonalidades amarillentas, rojizas y verdosas. Su espesor varía en coincidencia con la profundidad del techo de la Formación Puelches, el cual, según el sector, la variación de este a oeste se encuentra entre los 18 metros de profundidad a más de 70 metros de profundidad.

Por las características de los sedimentos que lo conforman resulta un acuífero libre con limitaciones en los caudales de explotación. Por otro lado, presentan un marcado gradiente de salinidad que aumenta en sentido este oeste de la provincia y con la profundidad. La variación química vertical limita la profundidad de explotación para no provocar su salinidad.

Su calidad está íntimamente ligada a las zonas de recarga, descarga y la permeabilidad de los sedimentos lo que permite la infiltración de las aguas de lluvia. A pesar que en muchos sitios presentan buena calidad, es común la presencia de nitratos, flúor y arsénico, que aumentan el grado de ineptitud.

El comportamiento hidráulico de los acuíferos presentes en el área es de tipo multicapa donde existe la posibilidad de flujos tanto ascendentes como descendentes a través de los Limos Pampeanos hacia las Arenas Puelches.

A continuación, se presenta la descripción litológica de las perforaciones de estudio en San Genaro, Centeno y Díaz obtenida de la base de información hidrogeológica de la Provincia de Santa Fe.

Por otro lado, como ya se ha comentado, se realizaron 4 perforaciones con fines de determinar la capacidad portante del suelo, donde se obtuvo el perfil litológico en los metros explorados, y la profundidad del nivel freático en torno al sitio donde se ubicará el relleno sanitario.

Con toda esta información se corrobora que los sedimentos Pampeanos se encuentran como mínimo hasta los 30 m de profundidad en el área de estudio. En la localidad de Díaz, ubicada a 25 km aproximadamente hacia el este de sitio del relleno sanitario, las Arenas Puelches se

detectan desde los 31 m / 34 m de profundidad con un espesor aproximado de 17 m, siendo el límite inferior la presencia de las arcillas verdes de la Formación Paraná a unos 48.5 m de profundidad.



Imagen 6. Ubicación de las perforaciones de estudio en la región.

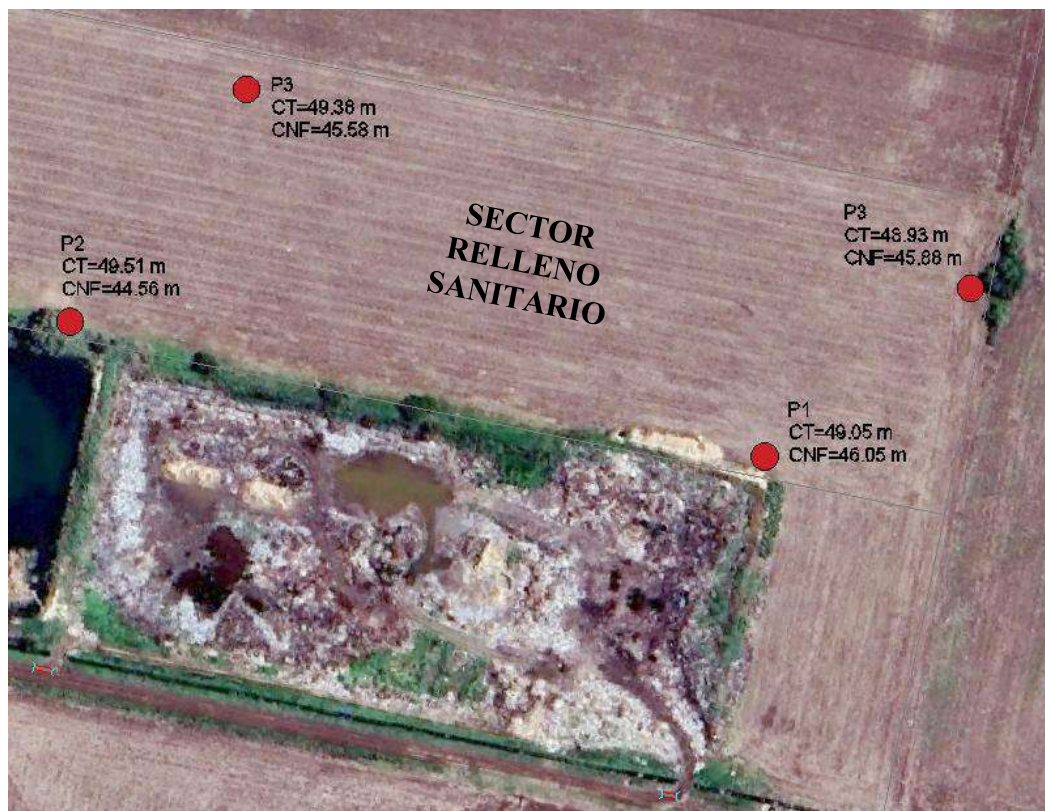


Imagen 7. Ubicación de las perforaciones de estudio de suelo, cota de nivel de terreno y cota de nivel freático

PE1: SAN GENARO

| | | |
|---|---|---|
| SAN GENARO – SAN GENARO NORTE Lat Sur: 32°20'00" a 32°24'00" Long O: 61°20'00" a 61°22'00" COTA msnm: 57,5 m HOJA IGM: 3370-7-1 Escala: 1:50.000 | Profundidad estudio: 30 (m) | Realizado por: C.E.A. Para: SPAR (1970) <i>Información suministrada: SPAR</i> |
| Descripción litológica: (pozo Cardini) | | |
| 0-0.7 | Suelo vegetal | |
| 0.7-7 | Arcilla limosa con nódulos de tosca pardo | |
| 7-15 | Limo arcilloso pardo oscuro | |
| 15-23 | Limo arenoso con tosquilla | |
| 23-25 | Tosca | |
| 25-29 | Limo arcilloso con tosquilla | |
| 29-30 | Tosca | |

PE2: SAN GENARO

| | | |
|--|---|---|
| SAN GENARO Lat Sur: 32° 22' 18" Long O: 61° 21' 34" COTA msnm: 57,5 m HOJA IGM: 3370-7-1 Escala: 1:50.000 | Profundidad estudio: 20 (m) | Realizado por: SPAR <i>Información suministrada: SPAR</i> |
| Descripción litológica: | | |
| 0.0 - 1.0 | Suelo vegetal. | |
| 1.0 - 4.0 | Arcilla limosa con numerosos nódulos calcáreos color pardo. | |
| 4.0 - 6.0 | Limo arcilloso. | |
| 6.0 - 12.0 | Limo arenoso con algo de tosquilla. | |
| 12.0 - 17.0 | Limo areno-arcilloso color pardo. | |
| 17.0 - 19.0 | Limo muy fino. | |
| 19.0 - 20.0 | Tosca. | |

PE3: CENTENO

| | | |
|---|--|---|
| CENTENO Lat Sur: 32° 17' 58" Long O: 61° 24' 41" COTA msnm: 59 m HOJA IGM: 3360-1-3 Escala: 1:50.000 | Profundidad estudio: 25 (m) | Realizado por: C.E.A., (1971) <i>Información suministrada: SPAR</i> |
| Descripción litológica: | | |
| 0.0 - 1.2 | Suelo vegetal. | |
| 1.2 - 8.5 | Arcilla limo arenosa algo plástica compactada color pardo clara. | |
| 8.5 - 8.8 | Tosca. | |
| 8.8 - 16 | Limo pardo oscuro. | |
| 16.0 - 22.0 | Limo arenoso color pardo oscuro. | |
| 22.0 - 25.0 | Limo arcilloso con muñecos de tosca. | |
| Nota: | Hay datos pluviométricos: 1938 - 1967 (diarios) | |

PE4: DIAZ

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|---|
| DIAZ Lat Sur: 32° 22' 12'' Long O: 61° 05' 38'' COTA msnm: 25 m HOJA IGM: 3360-I Escala: 1:250.000 | | Profundidad estudio: 49.50 (m) | Realizado por: C.E.A. <i>Información suministrada: SPAR</i> |
| Descripción litológica: | | | |
| 0.0 – 0.8 | Suelo vegetal, de coloración negra en la parte superior pasando a castaño amarillento claro hacia la base. | | |
| 0.8 – 2.5 | Limo arcilloso, pardo amarillento oscuro, medianamente plástico. | | |
| 2.5 – 5.7 | Limo pardo rojizo oscuro con escasos nodulitos calcáreos. | | |
| 5.7 – 7.4 | Limo medianamente arcilloso, pardo rosado oscuro, con abundantes nódulos calcáreos. | | |
| 7.4 – 12.8 | Limo arcilloso, pardo rojizo con escasos nódulos de tosca y algunas concreciones manganosas. medianamente plástico. | | |
| 12.8 – 16.3 | Limo poco arcilloso, pardo rojizo amarillento. | | |
| 16.3 – 21.5 | Limo arcilloso, pardo rosado oscuro, con escasos nodulitos calcáreos. | | |
| 21.5 – 26.1 | Limo escasamente arcilloso, castaño amarillento pálido, muy calcáreo. | | |
| 26.1 – 28.0 | Arena fina, con pequeñas intercalaciones arcillosas. Color del conjunto: pardo amarillento. | | |
| 28.0 – 31.1 | Arcilla pardo rojizo clara con nodulitos calcáreos, muy plástica. | | |
| 31.1 – 34.0 | Arena fina a mediana, pardo rojizo amarillenta, con clastos de cuarzo en su mayoría claros, escasos coloreados y muy escasos mafitos. | | |
| 34.0 – 37.3 | Arena mediana a fina, pardo amarillenta. clastos claros, redondeados, escasos mafitos y clastos coloreados. | | |
| 37.3 – 48.5 | Arena cuarcítica mediana, bien seleccionada, a fina, pardo grisácea amarillenta. | | |
| | Clastos predominantemente claros, coloreados y mates muy escasos. Ídem con los mafitos. Presencia, hacia la base de intercalaciones de lenticillas de arcilla gris verdosa. | | |
| 48.5 – 49.5 | Arcilla verde grisácea oscura, muy plástica. | | |

P1: ESTUDIO DE SUELOS (PNF:3m-enero 2025)

| PROFUNDIDAD | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL |
|-------------|--|
| 0,00 | Cota terreno natural |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda |

P2: ESTUDIO DE SUELOS (PNF:2.95m-enero 2025)

| PROFUNDIDAD | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL |
|-------------|--|
| 0,00 | Cota terreno natural |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo |

P3: ESTUDIO DE SUELOS (PNF:3.10m-enero 2025)

| PROFUNDIDAD | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL |
|-------------|--|
| 0,00 | Cota terreno natural |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo |
| 6,70 - 7,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 7,70 - 8,00 | Arcilla algo limosa parda |

P4: ESTUDIO DE SUELOS (PNF:3.05m-enero 2025)

| PROFUNDIDAD | DESCRIPCION DEL MATERIAL CARACTERISTICAS TACTO VISUAL |
|-------------|--|
| 0,00 | Cota terreno natural |
| 0,70 - 1,00 | Arcilla parda oscura |
| 1,70 - 2,00 | Arcilla parda |
| 2,70 - 3,00 | Arcilla algo limosa parda |
| 3,70 - 4,00 | Limo arcilloso pardo |
| 4,70 - 5,00 | Limo pardo |
| 5,70 - 6,00 | Limo pardo |

Desde el punto de vista ambiental de este trabajo, el sistema evaluado para conocer la morfología de la superficie piezométrica es el acuífero alojado en la Formación Pampeana, espesor acuitado del acuífero alojado en las Arenas Puelches, ya que el mismo presenta una superficie freática en contacto directo con las actividades realizadas en superficie, considerando la posible influencia de la infiltración de líquidos lixiviados en caso de no adoptarse las medidas adecuadas.

Esta formación no solo presenta un escurrimiento lateral debido a la diferencia de potencial hidráulico, sino también un escurrimiento vertical con una recarga directa hacia las Arenas Puelche.

3. Análisis de la freaticimetría y sentido del escurrimiento subterráneo

Para el correcto diseño de una red de monitoreo de la calidad del agua subterránea en las cercanías de una obra con potenciales impactos sobre el medio subterráneo, es fundamental conocer la dinámica hídrica subterránea, a fin de poder ubicar correctamente una cantidad de freaticímetros adecuada tanto aguas arriba de la obra, como aguas abajo. De esta forma, establecer una red de vigilancia respecto a posibles impactos, con la realización de estudios fisicoquímicos con una frecuencia adecuada.

En la imagen 7 ya enunciada se presentaron los puntos medidos con sus respectivas cotas de nivel freático y nivel de terreno referidas al IGN. En la siguiente tabla se muestran los valores necesarios para obtener las curvas de nivel freático y de isopropfundidades dentro del predio y así poder inferir el sentido del escurrimiento en el sector. Estos valores fueron obtenidos a través de las perforaciones realizadas para los estudios de suelo.

Tabla 1. Datos perforaciones de estudio (Enero 2025)

| ID | Ubicación | | Tipo de pozo | CNT (m) | Prof. Total (m) | PNE (m) | CNF (m) |
|----|------------|------------|--------------|---------|-----------------|---------|---------|
| | X (m) | Y (m) | | | | | |
| P1 | 5376856.46 | 6421705.91 | Perforación | 49.05 | 8 | 3 | 46.05 |
| P2 | 5316453.26 | 6421756.24 | Perforación | 49.51 | 8 | 2.95 | 44.56 |
| P3 | 5376663.8 | 6421842.44 | Perforación | 49.38 | 6 | 3.8 | 45.58 |
| P4 | 5376932.82 | 6421768.45 | Perforación | 48.93 | 6 | 3.05 | 45.88 |

Con los datos de la tabla se realizaron las curvas piezométricas del acuífero libre correspondiente al alojado en la Formación Pampeana y las curvas de isopropfundidad (igual profundidad) dentro del predio. En las imágenes 8 y 9 se presentan las mismas.

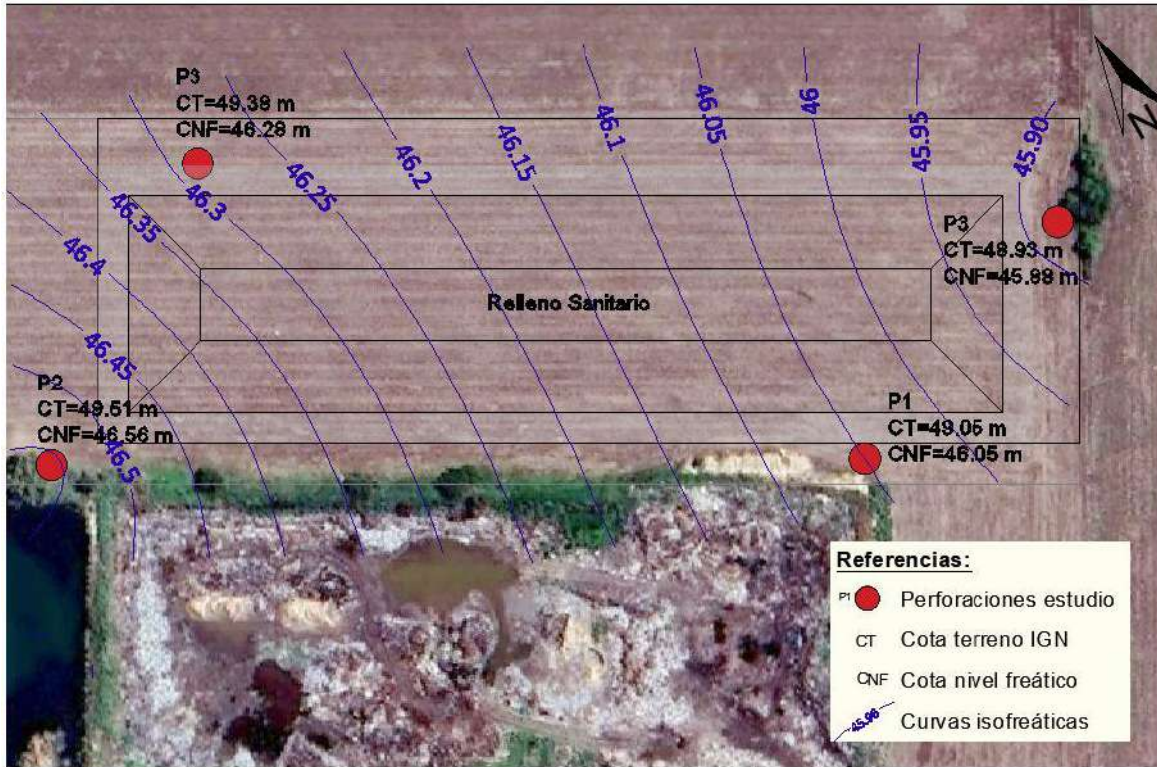


Imagen 8. Curvas isofreáticas área del futuro relleno sanitario (Fecha: Enero 2025)

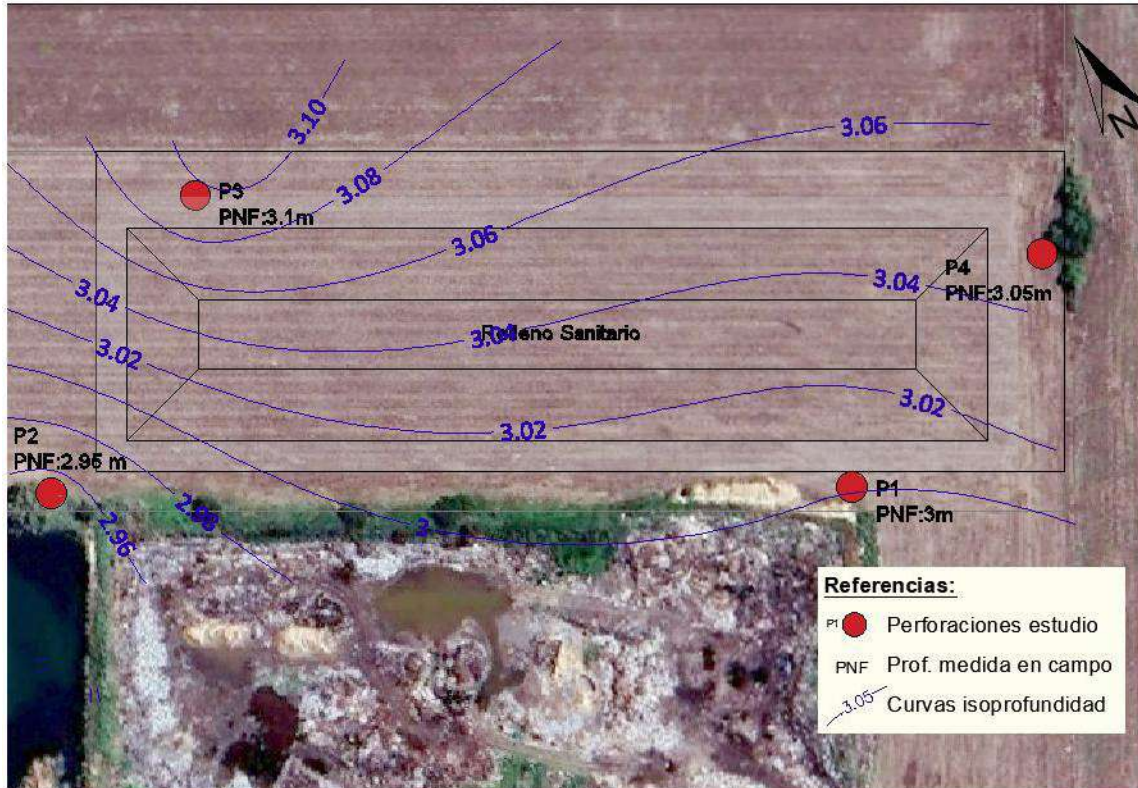


Imagen 9. Curvas de isoprofundidad en el área del futuro relleno sanitario (Fecha: Enero 2025)

En la siguiente imagen se presenta el sentido del escurrimiento subterráneo dentro del predio donde se ubicará el relleno sanitario. Del mismo se deduce que el flujo va en sentido suroeste-noreste, y la capa freática se encontraba en la fecha de estudio en el orden de los 3 m de profundidad. Cabe destacar que este estadio de la capa freática corresponde a la fecha de observación de los niveles freáticos que fue realizado en enero de 2025.

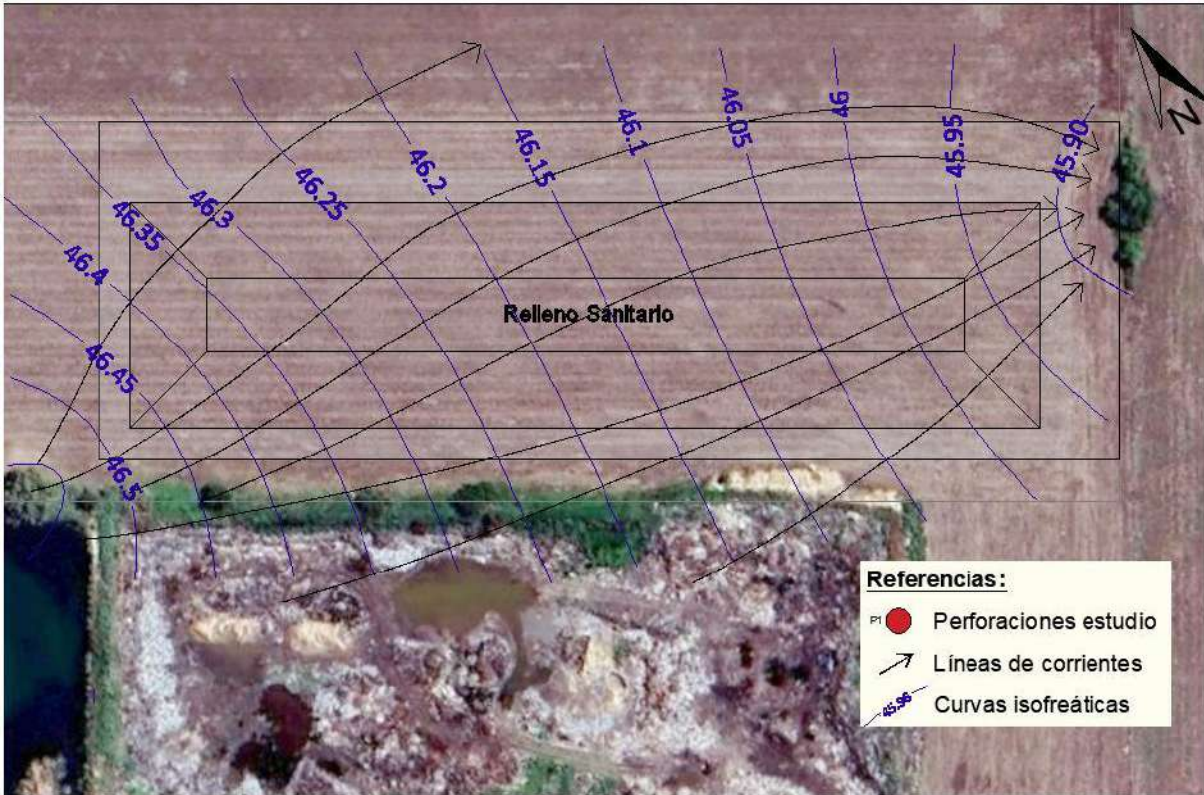


Imagen 10. Sentido del escurrimiento subterráneo (Fecha: Enero 2025)

4. Diseño de la red de monitoreo

Con esta información se propone una ubicación de cuatro freáticos para monitoreo de la capa acuífera libre, tanto en calidad como en existencia. Se proponen cuatro pozos de monitoreo como mínimo teniendo en cuenta la dinámica del escurrimiento subterráneo y el tamaño del relleno sanitario. La profundidad mínima de los freáticos se recomienda entre 10 y 15 m, aun así, el diseño final de los mismos deberá ajustarse al momento de realizar las perforaciones en campo. Se presenta en la imagen 11 la localización recomendada.

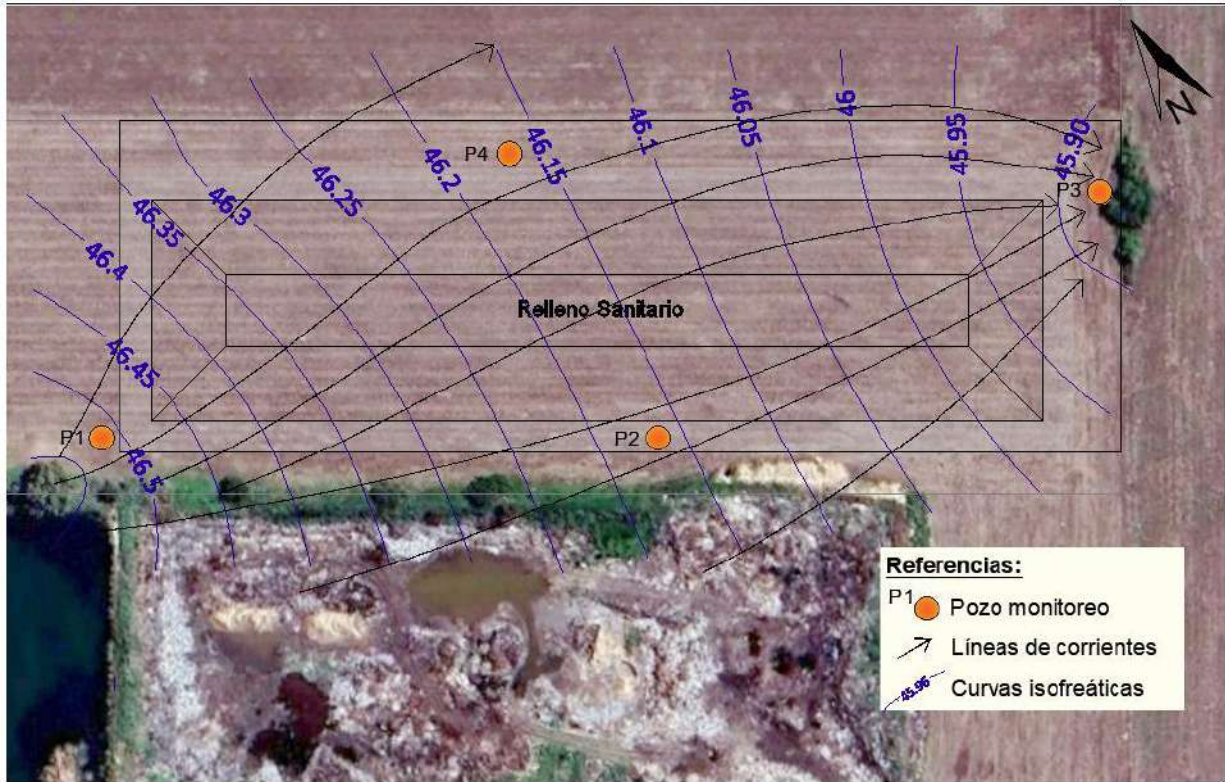


Imagen 11. Ubicación recomendada para pozos de monitoreo

Las perforaciones N°1 y N°2 serán fundamentales para obtener un parámetro aguas arriba del relleno ya que por los datos obtenidos es una zona de niveles más elevados.

Las perforaciones N°3 y N°4 se recomienda para obtener un valor el cual deberá captar el flujo una vez atravesado el relleno sanitario.

5. Análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero

La vulnerabilidad a la contaminación de un acuífero representa la sensibilidad que tiene el mismo a ser afectado por contaminantes. Está determinada, principalmente, por las características de los estratos que se encuentran sobre el mismo. Representa una propiedad del sistema acuífero para un determinado momento de análisis, y su certeza depende de la información disponible del mismo.

La vulnerabilidad a la contaminación del acuífero depende de dos factores:

- La **accesibilidad hidráulica** de la zona saturada del acuífero;
- La **capacidad de atenuación** de los estratos que suprayacen al acuífero.

La accesibilidad hidráulica se determina en base al grado de confinamiento del acuífero, a la profundidad del nivel piezométrico, al contenido de humedad de la zona no saturada y a la conductividad hidráulica vertical de los estratos suprayacentes. Mientras que, la capacidad de atenuación, está relacionada a la distribución del tamaño de granos y fisuras en la zona no saturada o en las capas confinantes, y a la mineralogía de dichos estratos.

Debido a ello, el estado de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero se realiza analizando las características del sistema receptor de los posibles contaminantes y no de las fuentes que los emiten.

En este caso, para evaluar la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero se aplicó la metodología **G.O.D (Groundwater hydraulic confinement, Overlaying strata, Depth to groundwater)**.

Este método fue diseñado para trabajar con los siguientes parámetros:

(G) Grado de confinamiento hidráulico del acuífero;

(O) Ocurrencia del sustrato suprayacente (características litológicas y grado de consolidación de la zona no saturada o capas confinantes), lo que determina la capacidad de atenuación de contaminantes;

(D) Distancia al nivel de agua subterránea (en acuíferos libres)

Los valores establecidos y la metodología se presentan en la imagen 12 (Foster, S., Hirata, R., Gomez, D., D'Elia, M., & Paris, M., 2002).

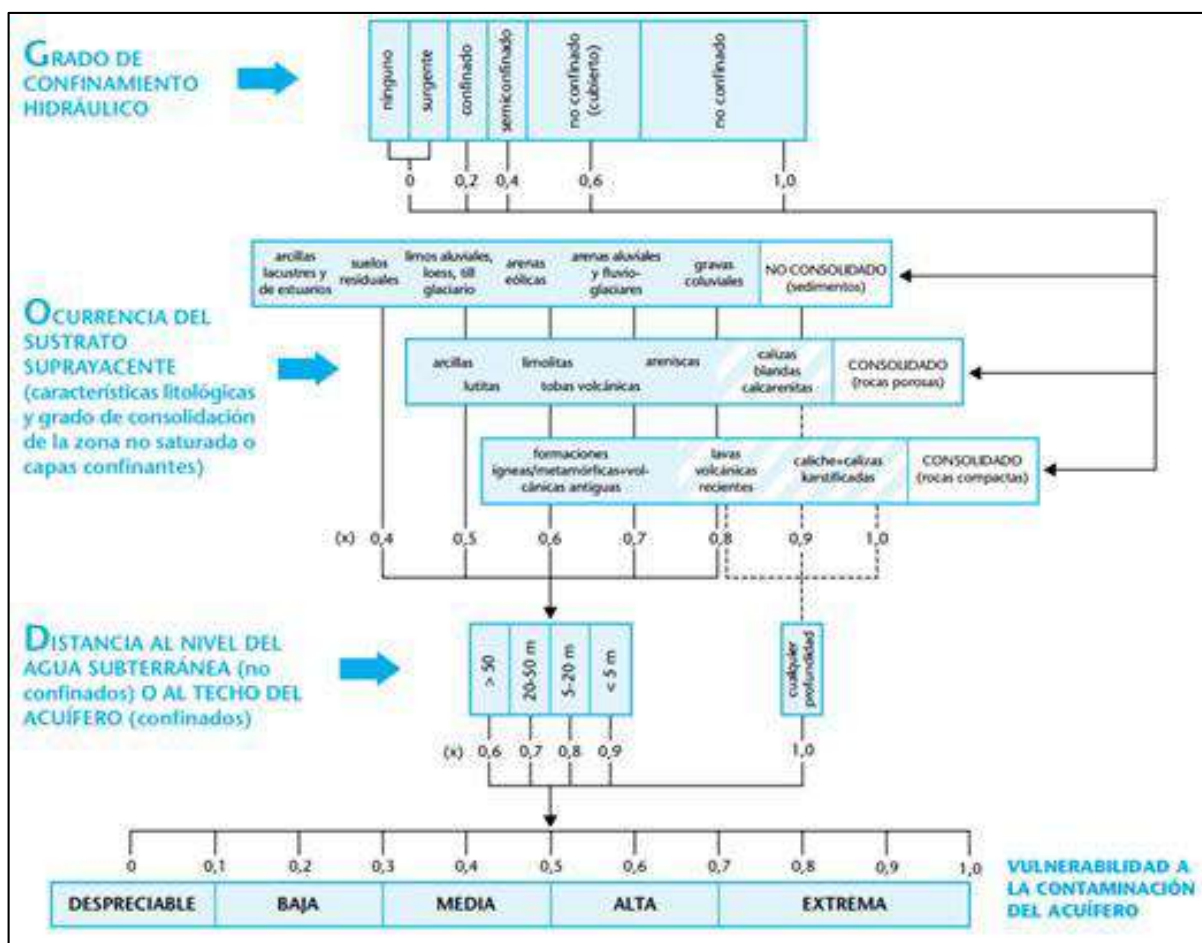


Imagen 12. Método G.O.D – Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos.

El grado de confinamiento hidráulico del acuífero presente en el área de estudio se corresponde con un **acuífero no confiando o libre**, por lo que **G=1**.

La ocurrencia del sustrato suprayacente del área de estudio está caracterizada por **arcillas y limos**, por lo que correspondió asignar un valor de **O=0,5**.

Para la distancia al nivel del agua subterránea se observó que el nivel del agua subterránea se encuentra a profundidades menores a 5 m, por lo tanto, según la metodología GOD, se obtuvo el parámetro **D=0,9**.

Finalmente, multiplicando los parámetros involucrados se hallaron los valores de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero en los puntos localizados dentro predio del relleno:

Tabla 2. Índices GOD de vulnerabilidad del acuífero

| VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN | | | | | |
|--|----------|----------|----------|------------|-----------------------|
| Pozo | G | O | D | GOD | VULNERABILIDAD |
| P1 | 1 | 0.5 | 0.9 | 0.45 | Moderada |
| P2 | 1 | 0.5 | 0.9 | 0.45 | Moderada |
| P3 | 1 | 0.5 | 0.9 | 0.45 | Moderada |
| P4 | 1 | 0.5 | 0.9 | 0.45 | Moderada |

Según el análisis de vulnerabilidad en el área de estudio, se estableció que la misma es moderada, debido a la influencia de los materiales que componen a la zona no saturada del acuífero, la cual está compuesta en su mayoría por arcillas y limos, con un elevado grado de impermeabilidad, aunque, por otro lado, este estrato permite la circulación vertical del flujo muy lentamente. Se reitera que estos resultados obtenidos corresponden para la fecha de evaluación de enero de 2025, ya que al ser una variable la profundidad del agua subterránea, este índice puede variar en función de la variabilidad de los niveles freáticos.

Con este análisis realizado, se puede afirmar que, si bien el grado de vulnerabilidad del sitio es medio, al tratarse de un relleno sanitario, es fundamental implementar medidas de control ambiental. En este tipo de obras, el cumplimiento de la normativa en cuanto a la necesidad de impermeabilización de los taludes y el fondo del relleno juega un papel clave para minimizar el riesgo de afectación del entorno. Además, el monitoreo de los componentes fisicoquímicos en los freáticos estratégicamente ubicados permite evaluar la presencia de eventuales cambios en la calidad del agua subterránea, asegurando así una gestión adecuada del sistema.

6. Conclusiones y recomendaciones

Con la información antecedente se logró caracterizar superficial e hidrogeológicamente el área donde se ejecutará el relleno sanitario.

La cota de la superficie freática en el área de estudio fue localizada entre valores máximos de 46.56 y un mínimo a 45.88 m IGN.

La capa freática depende directamente de las precipitaciones, y la misma se aloja en la Formación Pampeana que presenta espesores entre 20 y 30 m aproximadamente en el área de San Genaro, es de esperarse que los valores de profundidad del nivel freático oscilen dependiendo de los períodos secos y húmedos.

Con los datos recopilados de la superficie freática se pudo realizar un mapa de curvas isofreáticas dentro del predio del relleno, y análisis brindo una herramienta para poder predecir un comportamiento hidrodinámico e inferir en el diseño y localización de los pozos de monitoreo.

Es importante señalar que los valores de niveles freáticos en el sector cercado a la laguna de tratamiento de efluentes cloacales puedan verse afectados por el aporte de dicha laguna. Aun así, se verificó que el sentido del escurrimiento subterráneo condice con el sentido del escurrimiento superficial dentro del predio, lo que nos permite estimar que dicho comportamiento es el natural del sistema, ya que, en gran parte de los casos, ambos sentidos presentan características de escurrimiento similares.

El diseño final de las perforaciones, como ser la profundidad, se ajustará a los resultados encontrados al momento de realizar las perforaciones para monitoreo, recomendando una profundidad entre 10 y 15 m. Los freaticómetros deberán ser de 110 mm de diámetro, con por lo menos 1.50 m de filtro y contener un prefiltro de grava. Deberán estar tapados y resguardados para evitar cualquier tipo de contaminación por el ingreso al pozo de cualquier objeto, sustancia, o animal que se pudiera presentarse en el entorno.

Una vez instalados los pozos de monitoreo, se recomienda realizar mediciones sistemáticas, con una periodicidad adecuada de la posición de la superficie freática y determinaciones de parámetros para evaluar el correcto comportamiento del relleno. El seguimiento del flujo del agua

subterránea permitirá detectar posibles alteraciones en su calidad, brindando una herramienta muy importante para el seguimiento del comportamiento del relleno.

Es importante destacar que el escurrimiento subterráneo no es solo horizontal, sino que tiene una componente vertical importante en el material acuitado de la Fm. Pampeana, que hace de recarga del acuífero alojado en las Arenas Puelches, el cual es utilizado para la explotación de agua potable en la zona. Este comportamiento podría, a largo plazo, favorecer la migración de sustancias hacia el acuífero en ausencia de medidas preventivas adecuadas.

Por otro lado, el movimiento horizontal del flujo subterráneo puede traer aparejado el transporte de diversos componentes que podrían afectar las captaciones someras aguas abajo en los alrededores (molinos en campo para brebaje de animales).

Se obtuvo un índice de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero libre aplicando la metodología GOD, el cual tiene en cuenta parámetros que involucran el tipo de acuífero, el tipo de material de la zona no saturada y la profundidad al nivel freático desde el terreno natural. El índice determinado en las perforaciones realizadas si bien está dentro del rango de una vulnerabilidad media o moderada, que se debe principalmente a los materiales limos arcillosos que componen a la Fm. Pampeana. Sin embargo, se recomienda además de una adecuada impermeabilización del fondo y de los taludes del relleno, el buen manejo de los líquidos lixiviados hacia un correcto tratamiento para minimizar el riesgo de afectación del entorno. Éstos datos pueden ser validados mediante el ensayo de permeabilidad correspondiente

7. Anexo de fotos



Imagen 13. Ejecución de perforaciones para estudio de suelo y detección de la posición de la capa freática

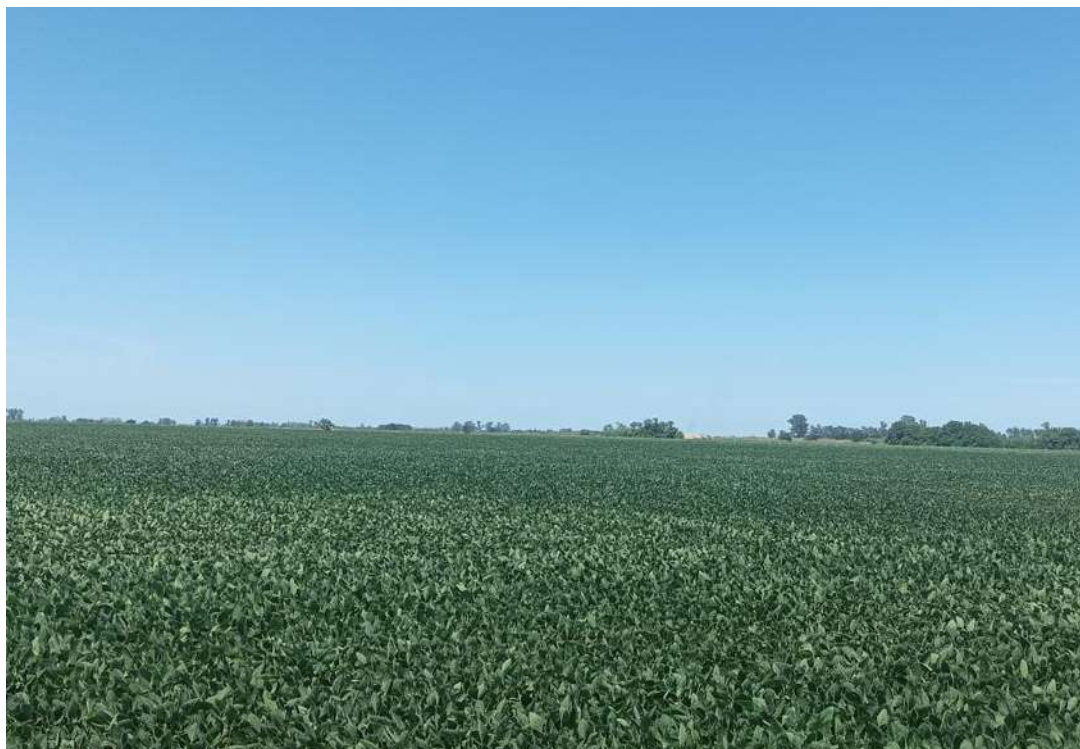


Imagen 14. Predio donde se ubicará el relleno sanitario



Imagen 15 y 16. Sector delantero del predio, donde actualmente se usa como basural de forma informal, el cual será adecuado como área de residuos de poda de árboles y almacenamiento de inertes.



Imagen 17. Camino de acceso al predio



Imagen 17. Imagen desde dentro del predio

- 6- La cota estimativa del intradós de la cañería en la obra de descarga es 49,76m y la cota relevada del canal de descarga es 48,69 m. Sin embargo, la Contratista deberá ajustar dichas cotas al proyecto ejecutivo definitivo y a la factibilidad de vuelco otorgada por la autoridad competente.

Consulta N°2:

Estimados, buenas tardes,

Quisiéramos realizar la siguiente consulta para la obra: "Ampliación y optimización del sistema de desagües cloacales de la localidad de San Genaro"

- *PROVISIÓN DE CAÑOS: Favor de aclarar si hay que contemplar la provisión de los caños o los provee la repartición.*

Aguardamos pronta Respuesta.

Saludos cordiales.

Respuesta a Consulta N°2:

Por medio de la presente se aclara que en todos los ítems que involucren la provisión de cañerías de cualquier clase, material y diámetro, su provisión se encuentra incluida en los ítems correspondientes según se detalla en el pliego de especificaciones técnicas particulares y en la planilla de la oferta.

Aclaración sin consulta N°1:

Los siguientes ítems del **RUBRO B: ESTACIÓN ELEVADORA** quedaran redactados de la siguiente forma:

ÍTEM 3. PROVISIÓN, ACARREO Y MONTAJE DEL SISTEMA DE CAÑERÍAS DE IMPULSIÓN DE ACERO SCHEDULE 40 ASTM - A53 DE 6" Y 8" PARA SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 10 KG/CM2, SOLDADOS Y/O BRIDADOS, DESDE LOS CODOS BASE DE LAS ELECTROBOMBAS HASTA CAÑERÍA DE IMPULSIÓN EXISTENTE. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES.

Este ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería Acero SCHEDULE 40 ASTM A53, accesorios, válvulas, adaptadores y piezas especiales, conforme a plano correspondiente adjunto y según diámetros consignados en la planilla de la oferta, necesarias para el funcionamiento del sistema de impulsiones independientes de las electrobombas ubicadas dentro del pozo de bombeo y manifold de cañerías, conforme al plano particular correspondiente.

Se Incluye:

- El relevamiento de las dimensiones in-situ del pozo de bombeo, cañerías, instalaciones, etc.
- La provisión, acarreo y colocación de la cañería de acero tipo SCHEDULE 40 ASTM – A53 diámetro 6", para bombeo desde los codos base de las electrobombas hasta el caño colector de acero tipo SCHEDULE 40 ASTM – A53 de diámetro 8".
- La provisión, acarreo y colocación válvulas antiretorno y esclusas, según se detalla en plano correspondiente.

- La provisión, acarreo y colocación del caño colector de material SCHEDULE 40 ASTM – A53 diámetro 8”. Este caño unirá los equipos de bombeo con la cañería de impulsión a la salida del pozo de bombeo. En el mismo se colocarán las válvulas de aire y/o reguladoras de presión, cuyas características se indican en el cómputo y presupuesto y la ubicación se detalla en los planos correspondientes.
- Provisión, acarreo y colocación de piezas especiales y accesorios para dejar correctamente instalado el manifold según planos correspondientes, sean metálicas o de PVC para el empalme con la cañería preexistente, conforme al diámetro y clase que corresponda.
- Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC de diámetro y clase de la cañería de impulsión existente a empalmar, en caso de requerirse.
- Provisión de un lote de bulones con tuercas y brocas para la fijación de soportes, contruidos en acero galvanizado para la vinculación de las bridas.
- Pasamuros en la pared del pozo de bombeo fijados a la cañería de impulsión.
- Soporte para cañerías fabricado en planchuela de acero inoxidable.
- Lapintura anticorrosiva, con la aplicación de un mínimo dos manos de esmalte sintético y/o epoxídico.

Medición y Forma de Pago: Se efectuará en forma global (GI) una vez correctamente instalado el total del ítem y en condiciones de funcionar.

ÍTEM 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA GENERAL. INCLUYE PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA LAS ELECTROBOMBAS A INSTALARSE.

El presente ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la realizar la instalación eléctrica general desde la línea de alimentación área externa hasta las electrobombas a instalar.

Se incluye:

- Previo a todo trabajo, la Contratista deberá contar con la factibilidad eléctrica trifásica otorgada por la prestadora del servicio eléctrico en la localidad. Se incluyen gastos de honorarios profesionales, cánones y todo gasto generado para la obtención de tal factibilidad.
- Provisión e instalación de nuevo pilar de bajada eléctrica trifásica, conforme al reglamento del proveedor de energía eléctrica.
- Instalación eléctrica completa desde el pilar de energía a ejecutar hasta el tablero general, incluyendo el cable comando para automatización del sistema en un todo de acuerdo al PETG.
- Se incluye el reemplazo de tableros y elementos de protección completos.
- Canalización y tendido de conductores subterráneos de alimentación de fuerza motriz desde el pilar hasta el tablero general de comandos.
- Cámara de paso exterior y colocación de jabalina de cobre, y demás elementos.
- Provisión y colocación de nuevo gabinete para tablero general.
- Provisión y montaje de tablero de comando y protección para las 3 (tres) bombas sumergibles en función a la potencia de consumo de cada una, para operación alternada de tal forma que siempre operen 2 (dos) y 1 (una) queda en reserva.

- Interruptor termomagnético de protección general.
- Interruptor diferencial de protección general ante contactos directos e indirectos de personas, de capacidad suficiente para toda la carga de los circuitos involucrados.
- Circuito comando con llave selectora de tipo de funcionamiento MANUAL/AUTOMÁTICO ALTERNATIVO.
- Los órganos de protección y comando necesarios por bomba serán:
 1. Contactor trifásico con auxiliar normal abierto y normal cerrado.
 2. Guardamotor trifásico con auxiliar normal abierto y normal cerrado.
 3. Arranque suave, el mismo deberá incluir:
 - Control de temperatura en tiristores.
 - Control de temperatura para motor.
 - Programación de cantidad de arranque.
 - Programación de tiempo de arranque y tiempo de parada.
 - Verificación de fase antes de arranque.
 - Auxiliar de informe de errores.
 - Auxiliar de reseteo de errores para restablecerlo en forma remota.
 - Selección de clase de motor eléctrico.
 - Conexión mediante USB y RJ45 Ethernet.
 - Control programable de intensidad de sobre corriente y tiempo máximo que se pueda producir.
 - Programación de tiempo máximo de arranque y parada (evitar golpes de ariete en impulsión).
 - Los arranques suaves, contactores y guardamotors deberán estar comandados por un PLC, este deberá alternar los arranques por un periodo de tiempo de tres días por bomba para evitar posible humedad en los órganos internos de los equipos o depósito de barros en los impulsores por falta de arranque de la misma en un determinado periodo. En el caso de que una bomba salga de servicio, automáticamente el programa deberá arrancar una o las dos bombas restantes según sea necesario en base a lo que indiquen los sensores de nivel.
 - El programa del PLC y configuración del arranque suave deberá ser entregado al Municipio tanto en forma impresa como digital, asegurando que la misma tenga acceso a control y modificación del mismo si así lo requiera pasado el periodo de garantía de la obra y se deberá incluir un juego de manuales de operación y mantenimiento en idioma castellano.
 4. Comunicación mediante telefonía celular 4g que informa mediante mensaje de texto a 1 número de telefonía móvil.
 - Estado de falla guardamotors.
 - Estado de fallas de arranques suaves.

- Alerta por sobre nivel.
- Alerta falla de generador.
- Salida Digital para reset de fallas de arranques suaves.
- Amperímetro 96x96 con llave selectora, montados sobre la puerta de gabinete para cada bomba.
- Voltímetro 96x96 con llave selectora o el necesario según la demanda, montado sobre la puerta del gabinete.
- Instalación de reguladores de niveles en cantidad suficiente para garantizar:
 - el arranque bomba nivel 1,
 - arranque de bomba nivel 2,
 - nivel de parada de bombas,
 - nivel de alerta de bajo nivel (para evitar trabajo en vacío de las bombas)
 - nivel de alerta máximo (para evitar rebalse del pozo).

Los cables de los reguladores deberán ser provistos de cable especial sumergible con cubierta de neopreno, tanto los reguladores pre-existentes como los nuevos, es decir, en caso que se contará con otro tipo de cable, deberán ser reemplazados por estos para todos reguladores de nivel.

- Relés, contactores, fusibleras, interceptores, mano de obra, etc. y todo lo necesario para dejar total y correctamente terminado el ítem.
- Todos los trabajos y materiales deberán responder en todo a las Especificaciones Técnicas para Obras Electromecánicas vigentes según normas.
- Puesta en marcha de todo el sistema en su conjunto.
- Planos unifilares con el correspondiente cálculo de conductores.

Medición y Forma de Pago: Se computará y certificará el ítem en forma global (GI), y una vez finalizada toda la instalación eléctrica correspondiente y las especificaciones técnicas cumplimentadas.

ÍTEM 5. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE REJA TIPO CANASTO Y SISTEMA DE IZAJE DE LA MISMA. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE MATERIALES DIVERSOS: TAPAS DE PRFV Y ACCESORIOS.

El presente ítem comprende la fabricación, provisión y montaje de la reja canasto para la retención de sólidos, compuesta por perfiles, barras y planchuelas de acero inoxidable, según lo indicado en el plano correspondiente. Incluye Guía PNI N° 16 y aparejo tipo monorraíl de capacidad suficiente izaje, para elevar reja canasto llena con residuos húmedos, la elevación y traslación manual a cadena y accesorios para la limpieza del canasto, según PETG. Todos los elementos metálicos deberán estar pintados con pintura epoxi de altos sólidos. Se incluye, además, la provisión, acarreo y colocación de elementos de materiales diversos (tapas de PRFV, carro volcador, otros).

Se incluye:

- Incluye mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos los gastos derivados para la correcta ejecución del ítem
- Tapas de P.R.F.V. reforzado de 5 mm de espesor o superior, con terminación antideslizante para soportar tránsito medio y/o pesado, mínimamente para los siguientes elementos, según especificaciones técnicas y planos:
 - Para extracción de bombas.
 - Para ingreso a cámara húmeda y extracción de reja canasto.
 - Para cámara de válvulas.
- Carro volcador de los residuos sólidos retenidos en el canasto, consistiendo en un bastidor de acero galvanizado por inmersión, con cuatro (4) ruedas con cubiertas de goma sintética, con un recipiente superpuesto que será de material plástico con una capacidad de 220 litros con tapa y tendrá apoyos laterales que posibiliten el vuelco, sin variar la posición del bastidor, con una traba para el transporte.
- Pórtico para extracción de la reja canasto de perfilería de acero, compuesto por PNI N° 16 y aparejo (carro) de traslación a cadena, de capacidad suficiente para el izaje de un equipo de bombeo; el mismo será de accionamiento manual, con una longitud de izaje que le permita la llegada del gancho al fondo del pozo de aspiración, cuyas formas, dimensiones y ubicación estarán de acuerdo con los planos suministrados. Se deberá verificar su dimensionamiento para las luces que se plantean y los esfuerzos a que estará sometido.
- Se incluye pintura y mantenimiento de pórtico para extracción de las bombas.
- Todas las tareas enunciadas deben responder en un todo de acuerdo a lo normado en el PETG y a lo indicado en los planos de proyecto. Incluye mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos los gastos derivados para la correcta ejecución del ítem.

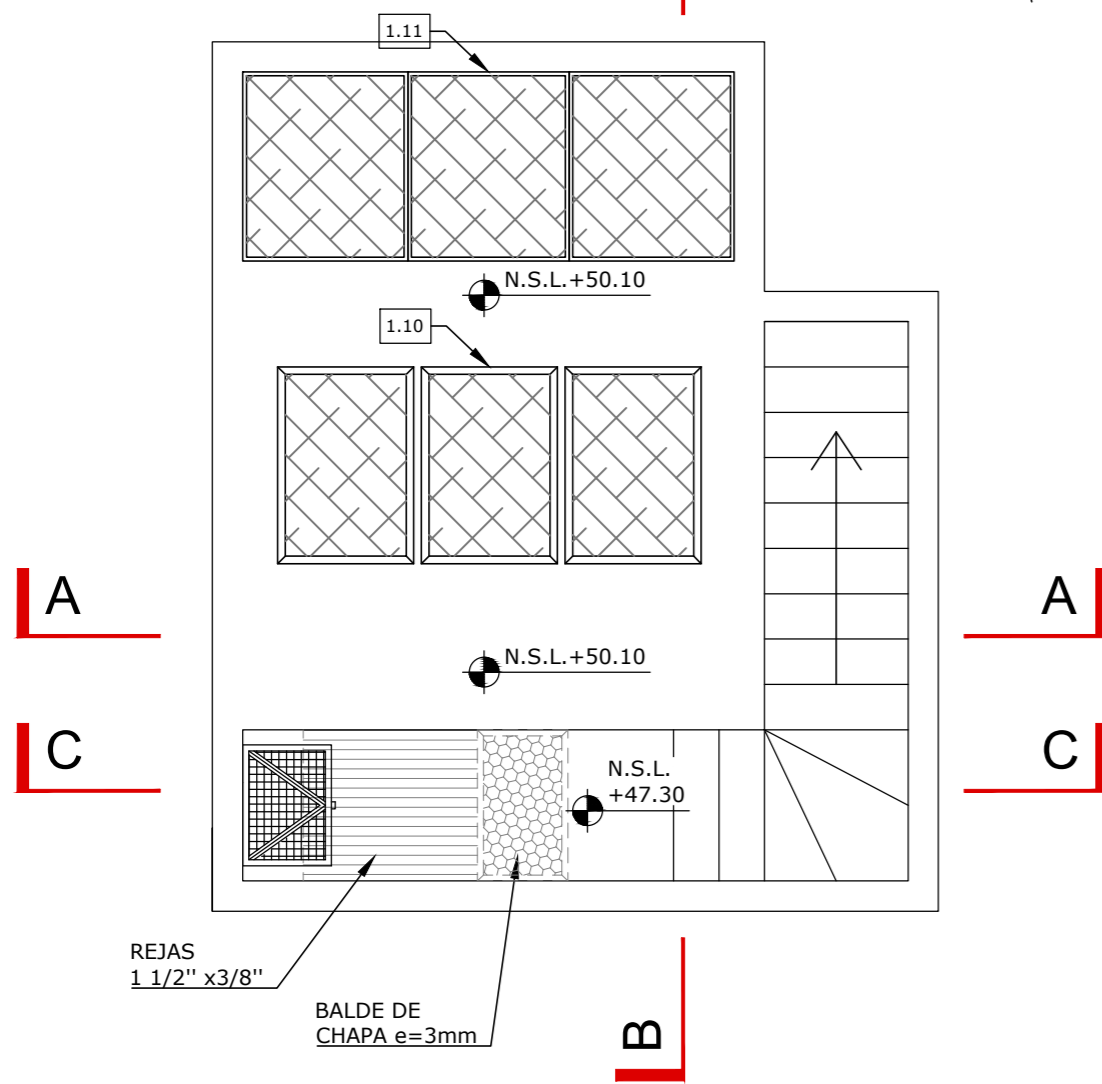
Medición y Forma de Pago: Se computará y certificará en forma global (Gl), una vez correctamente instalado el total del ítem y en condiciones de funcionar con la correspondiente aprobación de la inspección de obra.

Se adjuntan plano N° 9 Estación Elevadora Principal que será reemplazado por el publicado en Pliego Licitatorio.

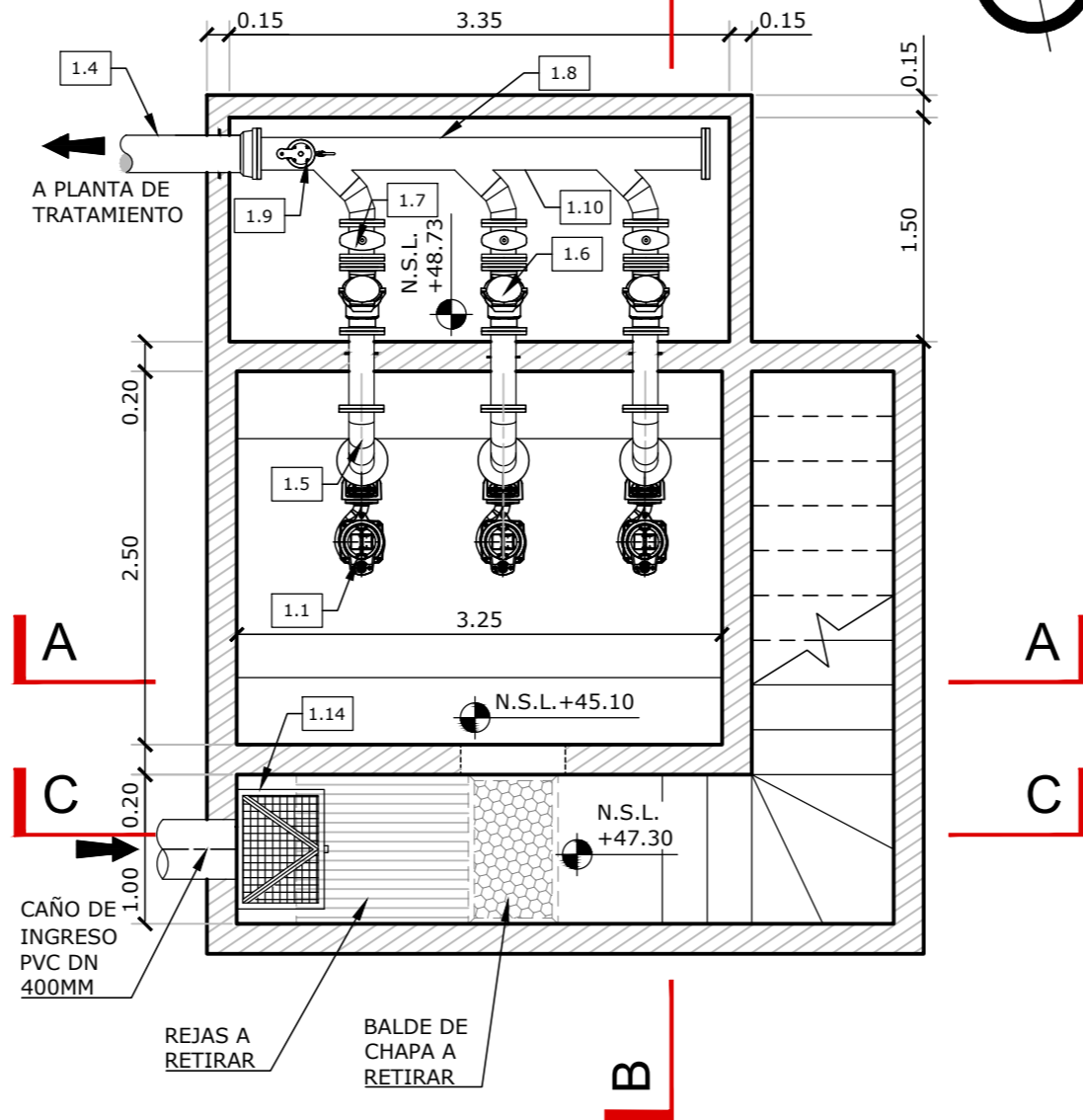
ESTACIÓN ELEVADORA



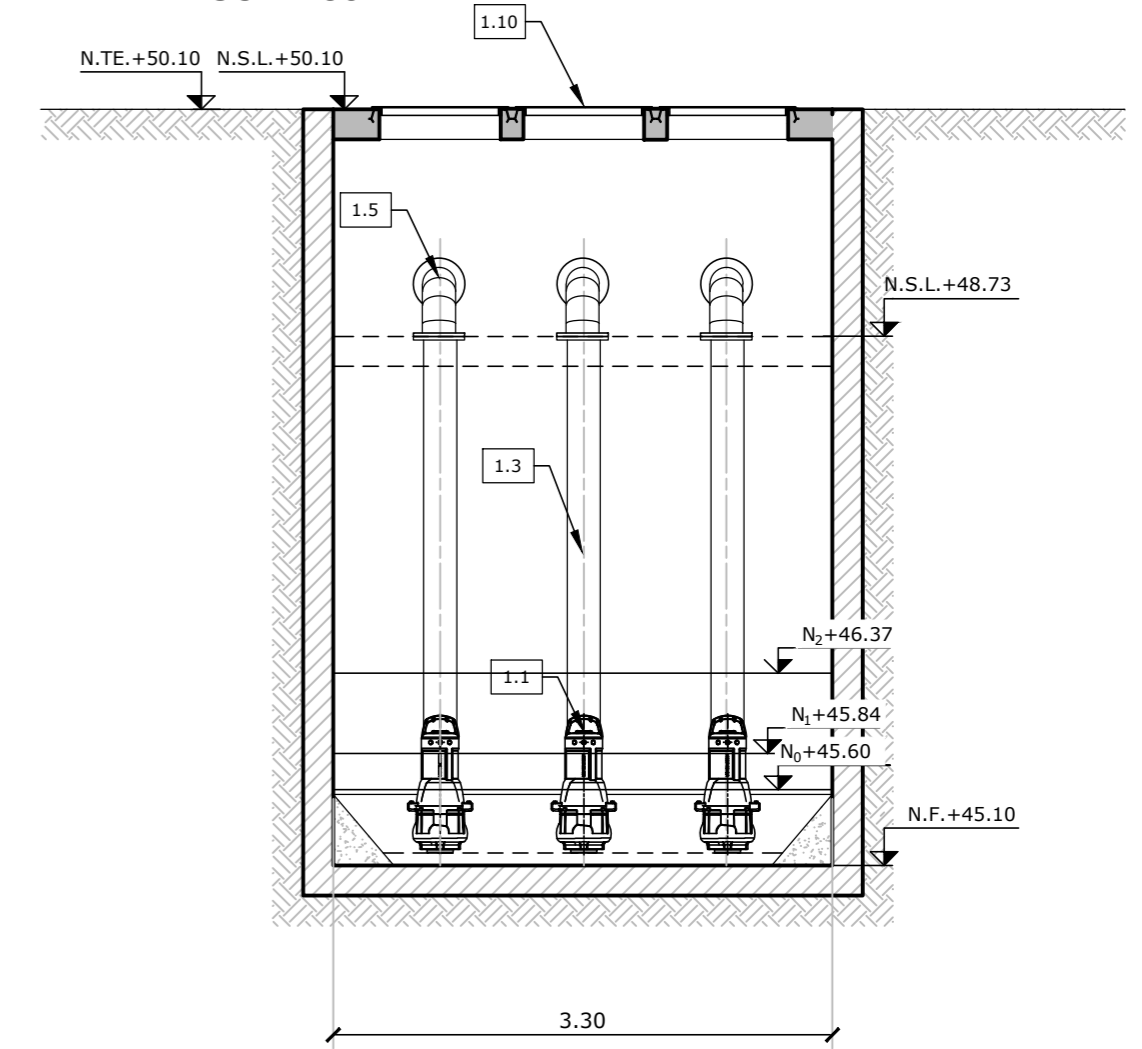
VISTA EN PLANTA
ESC.: 1:50



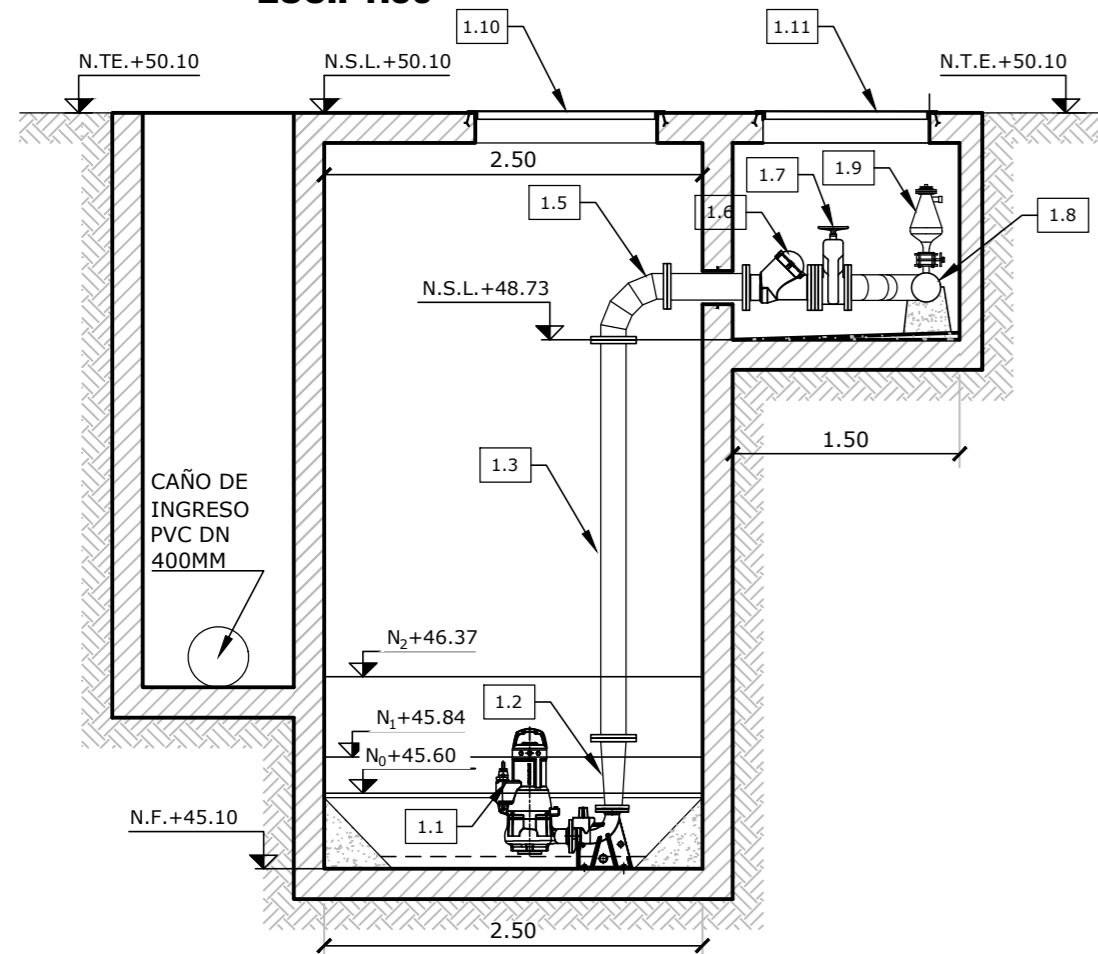
PLANTA
ESC.: 1:50



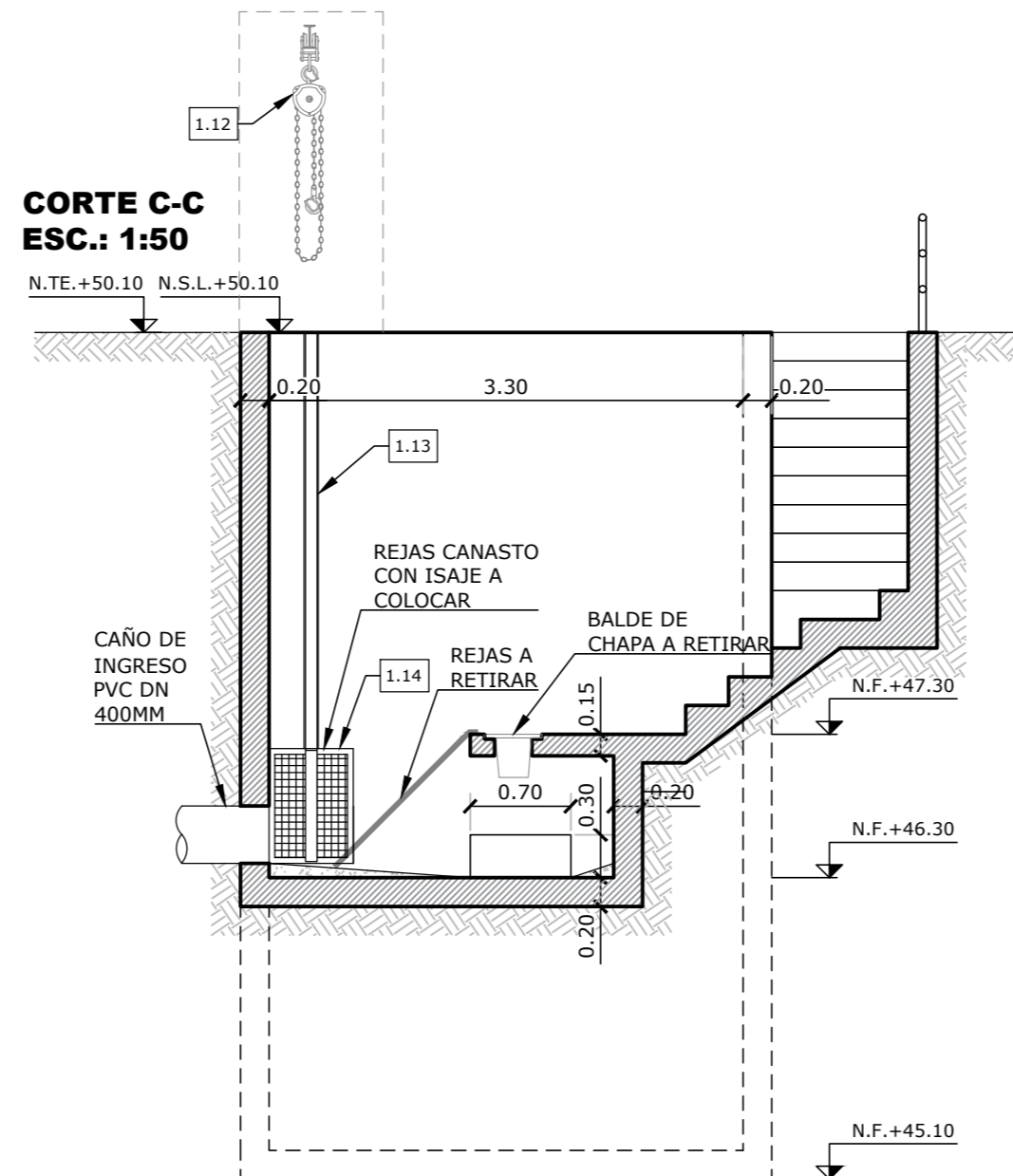
CORTE A-A
ESC.: 1:50



CORTE B-B
ESC.: 1:50



CORTE C-C
ESC.: 1:50



REFERENCIAS:

- 1.1 - Electrobomba sumergible $Q_{b10} = 26,81$ l/s - $H_{man10} = 32,89$ m.
- 1.2 - Ampliación Acero Schedule 40 - ASTM A53, brida de $\varnothing 4"$ a $6"$.
- 1.3 - Caño de impulsión Acero Schedule 40 - ASTM A53 $\varnothing 6"$.
- 1.4 - Cañería de Impulsión PVC Calse 6 $\varnothing 250$ mm Existente.
- 1.5 - Curva A 90° de Acero Schedule 40 - ASTM A53 $\varnothing 6"$.
- 1.6 - Válvula de Retención Bridada de H° F° $\varnothing 6"$.
- 1.7 - Válvula Esclusa Bridada de H° F° $\varnothing 6"$.
- 1.8 - Caño de impulsión Acero Schedule 40 - ASTM A53 $\varnothing 8"$.
- 1.9 - Válvula de aire de Triple Efecto H° F° $\varnothing 80$ mm.
- 1.10- Tapas para acceso de bombas sumergibles de PRFV semilladas de 0.80x1.20 m.
- 1.11- Tapas para acceso a cámara de manifold de PRFV semilladas de 1.00x1.20 m.
- 1.12- Pórtico de izaje para elevar reja conasto.
- 1.13- Caño guía de A° I° $\varnothing 2"$.
- 1.14- Reja canasto de A° I°.

REFERENCIAS:

- C.Eje: COTA EJE CAÑERÍA
- C.I.: COTA INTRADOS CAÑERÍA
- D.N.: DIÁMETRO NOMINAL CAÑERÍA
- N.F.C.: NIVEL FONDO CÁMARA
- N.S.L.: NIVEL SUPERIOR LOSA
- N.T.E.: NIVEL TERRENO EXISTENTE
- N₀: NIVEL PARADA BOMBA
- N₁: NIVEL ARRANQUE BOMBA 1
- N₂: NIVEL ARRANQUE BOMBA 2
- ▨ ESTRUCTURA EXISTENTE
- ▤ ESTRUCTURA A EJECUTAR

NOTA: Las cotas, dimensiones y ubicación de las Estación Elevadora Principal existente deberá ajustarse a los resultados del relevamiento a realizar previo al inicio de la obra. El diseño, cálculo y verificaciones del proyecto quedará sujeto a los resultados de dicho relevamiento. La aprobación de las modificaciones del proyecto que resulten necesarias quedarán sujeta a la aprobación de la inspección de obra.

ING. DANIELA BRUNO
Ingenjera en Civil y Proyectos
de Agua Potable y Saneamiento
Secretaría de Agua y Saneamiento
Ministerio de Obras Públicas

| | |
|--|---|
| PROVINCIA DE SANTA FE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS SECRETARÍA DE AGUA Y SANEAMIENTO DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO | |
| MINISTRO: DR. LISANDRO ENRICO SECRETARIO: ING. LEONEL MARMIROLI SUBSECRETARIA: ING. ESP. VILMA OLIVIERI DIRECTOR PROV.: DR. ABEL SIEBENHAAR SUBDIRECTORA: ING. DANIELA BRUNO | OBRA: AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE SAN GENARO ESTACIÓN ELEVADORA PRINCIPAL LOCALIDAD: SAN GENARO DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: MUNICIPALIDAD DE SAN GENARO REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO | FECHA: 2025 ESCALA: INDICADAS PLANO Nº 09 |

Firmado digitalmente por WS de Firma Electrónica
Fecha: 2026.06.18 10:02:39 ART
23300033474 - Daniela Bruno

-
Dirección General Estudios y Proyectos de agua potable y saneamiento
Ministerio de Obras Públicas

