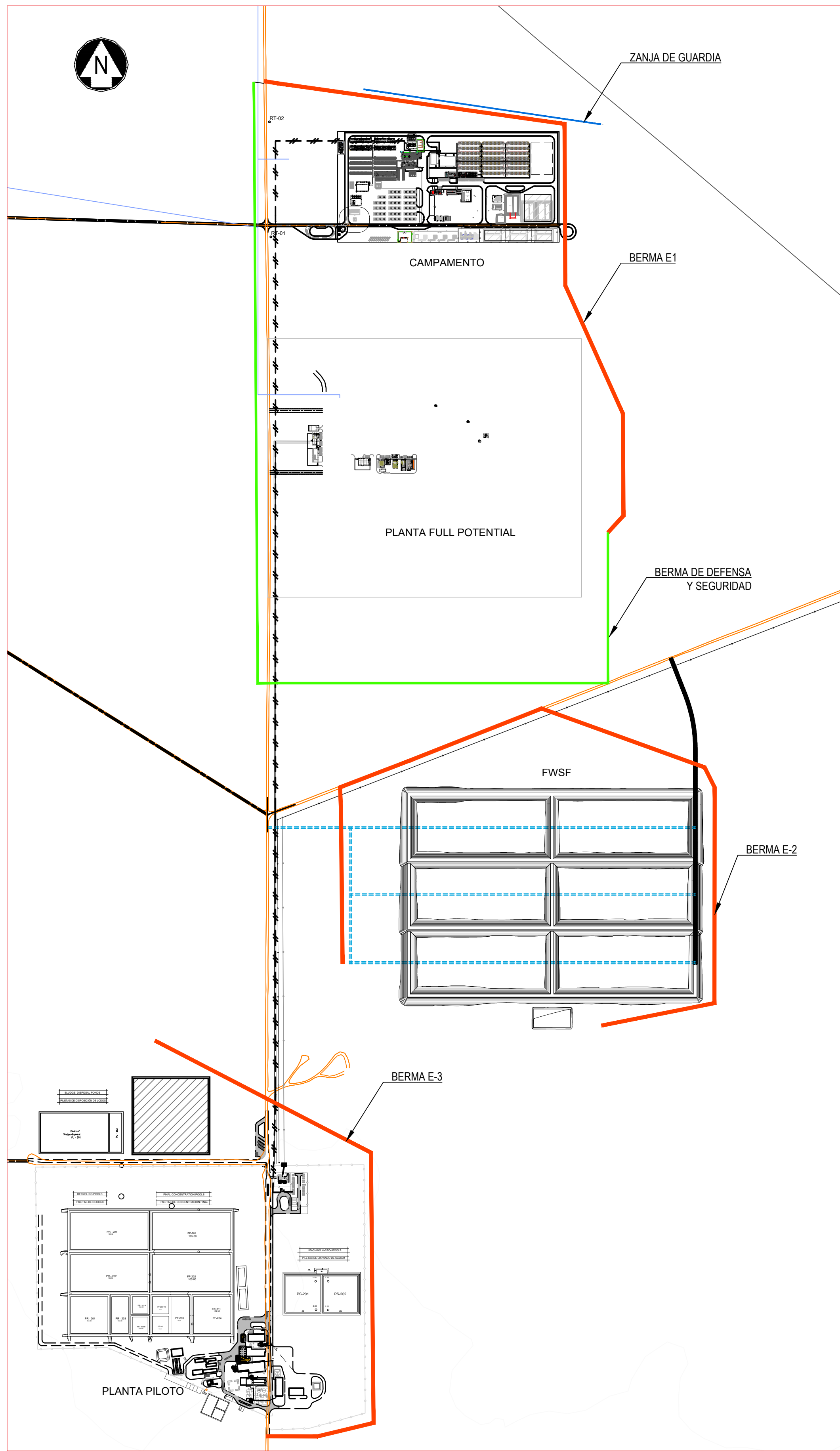


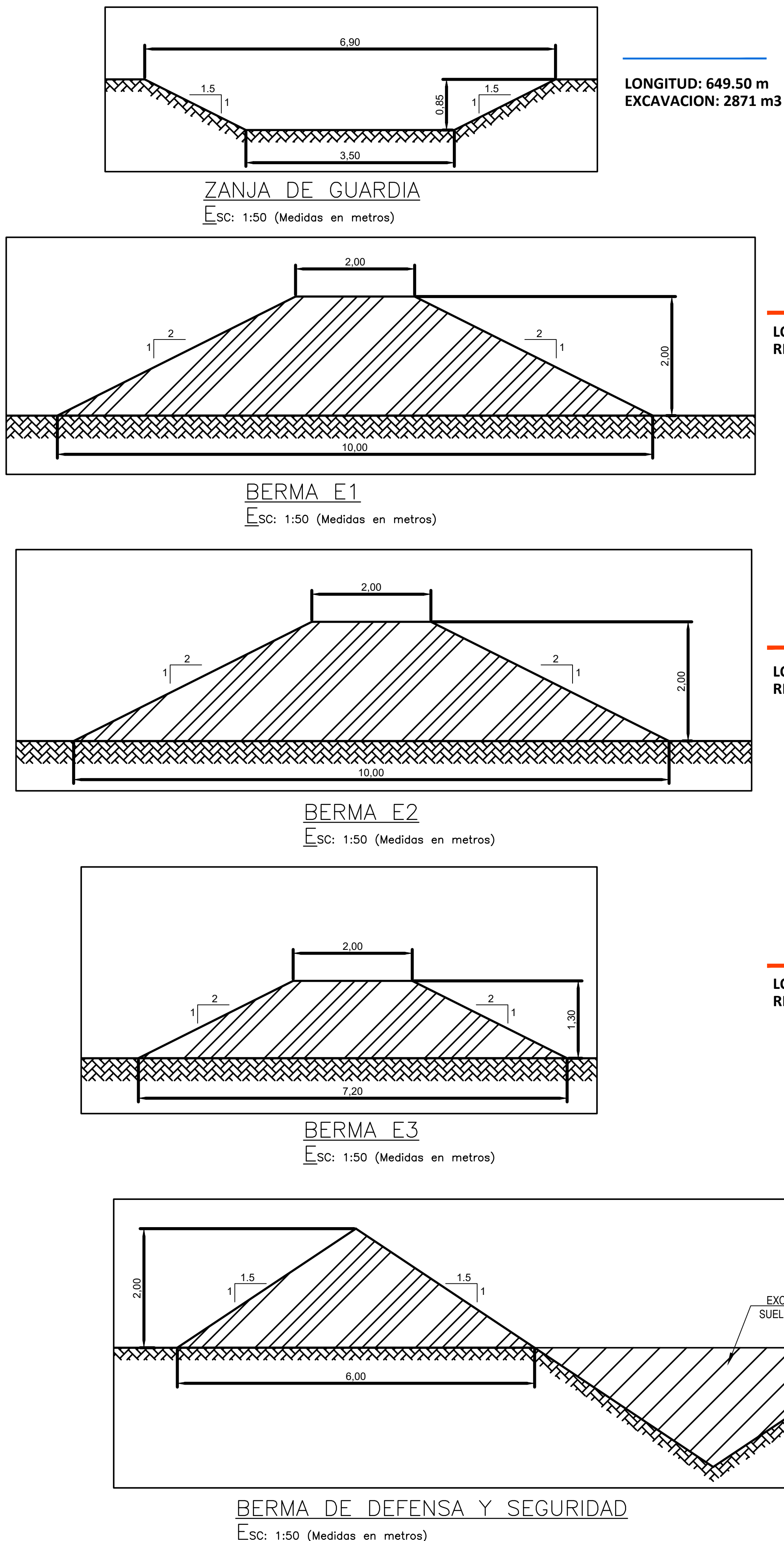
ANEXO 3.12 – Sistema de Drenajes Pluviales Superficiales

ANEXO 3.13 - Plano de la Red Contra Incendios

ANEXO 3.14 - Bermas de Seguridad y Zanja de Guardia



PLANTA GENERAL
ESC. S/E



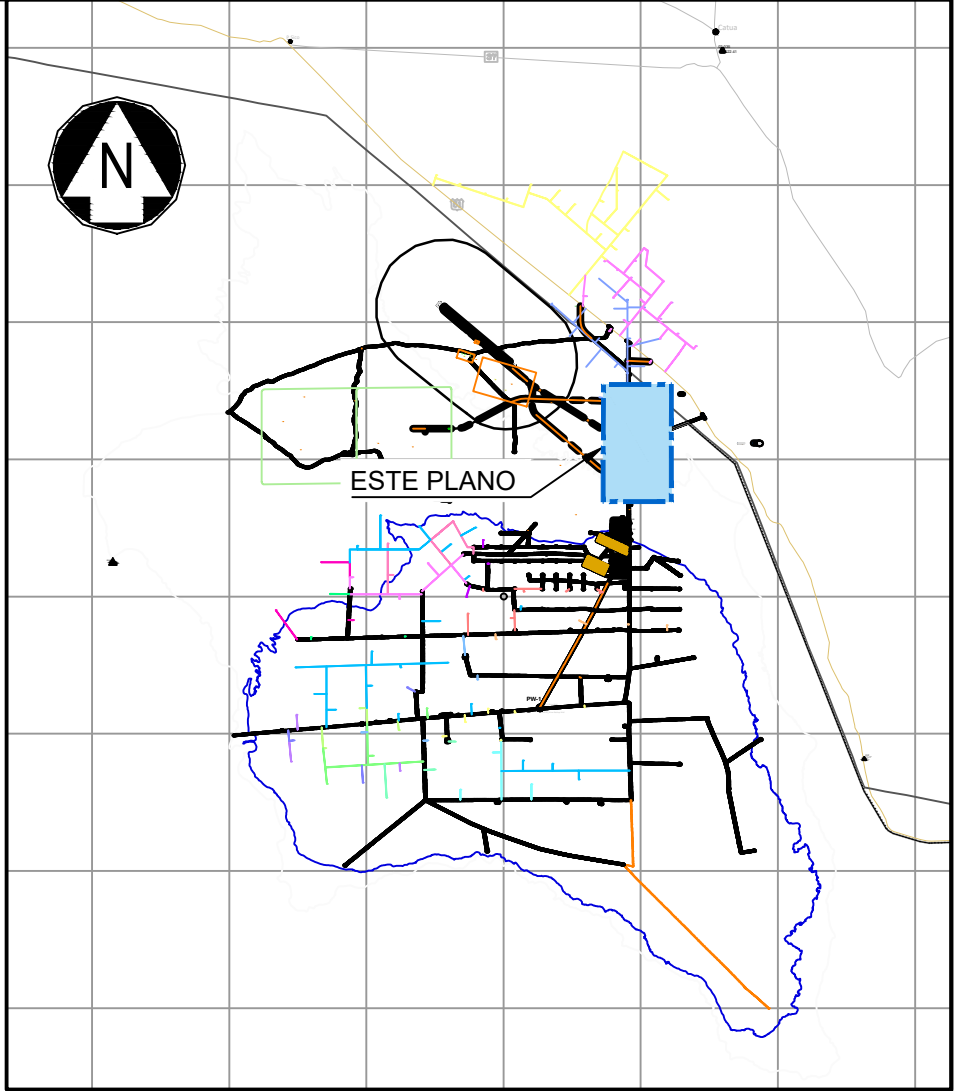
LONGITUD: 649.50 m
EXCAVACION: 2871 m³

LONGITUD: 1994.48 m
RELLENO: 23934 m³

LONGITUD: 2490.30 m
RELLENO: 29884 m³

LONGITUD: 1676.10 m
RELLENO: 10023 m³

LONGITUD: 2984 m
EXCAVACION: 17904 m³
RELLENO: 17904 m³



DISPOSICIÓN GENERAL

DIBUJADO:	H. ARLT	29-01-2024
REVISADO:	C. CARETTA	29-01-2024
APROBADO:	D. TSINGAS	29-01-2024

RioTinto

PROYECTO RINCON FULL POTENTIAL (60 kTpa)
SOLICITUD DE PERMISOS
MOVIMIENTO DE SUELO - DEFENSAS
BERMAS Y ZANJA DE GUARDIA

Worley
energy | chemicals | resources

ESCALA:
NUMERO DIBUJO:

2
A
P
L
E
H
F

ANEXO 3.15 - Hojas de Seguridad de los Lodos Perforación

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

GET TROL

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA/ PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD/ EMPRESA

Descripción: carboximetil celulosa de sodio.

Aplicaciones: reductor de filtrado y estabilizador de paredes.

Distribuidor: CITEP SRL San Francisco del Monte 5439, Coquimbito, Maipú, Mendoza.

Tel./fax: (+54 261) 4910915/4913778

E-mail: info@citep.com.ar

TELÉFONO DE EMERGENCIA: 0800-222-2933

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

No presenta riesgo alguno para la salud cuando el producto es usado en las aplicaciones recomendadas

Igualmente como cualquier producto químico tomar precauciones para evitar contacto.

ELEMENTOS DE LA ETIQUETA

Pictograma de peligro: No dispone de pictograma debido a su baja peligrosidad.

Palabra de advertencia: ATENCIÓN.

INDICACIONES DE PELIGRO:

H30: Puede ser levemente irritante para los ojos.

CONSEJOS DE PRUDENCIA:

P301: en caso de ingestión: no se han identificado riesgos significativos para la salud. Pueden presentar efectos laxantes. Consultar al médico

P302: en caso de contacto con la piel, no se han identificado riesgos significativos para la piel. Lavar la piel con agua.

P304: en caso de inhalación, no se han identificado riesgos significativos para la salud. Si se producen efectos adversos, retirar a la persona afectada una zona no contaminada.

P305: en caso de contacto ocular, lavar los ojos con abundante agua. Si la irritación persiste, obtener asistencia médica.

P370: en caso de incendios utilizar agentes extintores para incendios clase A.

P403 + p235: almacenar en lugar bien ventilado. Mantener fresco y seco.

P404: almacenar en un recipiente cerrado.

P501: eliminar el contenido, recipiente según normas locales vigentes.

3. COMPOSICIÓN INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Componente: carboximetil celulosa de sodio.

CAS #9004-32-4

Intervalo porcentual en peso: 96.0 Mínimo.

4. PRIMEROS AUXILIOS

General: las personas que requieren atención médica deberían llevar una copia de esta msds con ellas.

Inhalación: si se producen efectos adversos, retirar a la persona afectada una zona no contaminada. Acudir al médico.

Ingestión: se pueden presentar efectos laxantes. Consultar al médico.

Piel: lavar la piel expuesta con agua.

Ojos: lavar los ojos con abundante agua. Si la irritación persiste, obtener asistencia médica.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Equipos para la extinción: utilizar agentes extintores para incendios clase a. Por ejemplo agua a presión.

Riesgos poco probables de explosión e incendio: las concentraciones elevadas de polvo en el aire presentan riesgos potenciales de incendio o explosión. Cuando

existen cantidades significativas de polvo en el aire, debe evitarse la acumulación y la descarga de electricidad estática o cualquier fuente de chispas.

Equipos contra incendios: usar adecuados equipos de protección que deberán incluir aparatos de respiración cuando se ingresa a la zona de fuego. Los envases, estructuras y equipos adyacentes al fuego deben ser enfriados con agua en forma de neblina.

Precauciones: tome medidas de precaución contra descargas estáticas, incluso a través de las interconexiones eléctricas.

Productos de la combustión: su combustión incompleta puede producir monóxido y dióxido de carbono.

6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Recoger el producto en seco, y tener cuidado de que el piso no se vuelva resbaloso. No mojar el sector hasta haber levantado todo el producto.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: evite condiciones de formación de polvo. Manténgase lejos de fuentes de ignición.

Evite fumar, el polvo puede producir explosión.

Almacenamiento: almacenar en lugar fresco, seco y con buena ventilación. Emplear envases claramente identificados y cerrados. No tiene requisitos especiales.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección:

Protección del ojo: no es imprescindible, aunque es una medida industrial acertada el uso de lentes de seguridad, en sitios donde existe el riesgo de contacto con los ojos.

Otra protección: no es imprescindible, aunque es una medida industrial acertada el uso de ropa apropiada para prevenir contacto prolongado o repetido con la piel.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto: polvo.

Color: blanco a crema.

Perfume/ sabor: no oloroso o sin olor característico.

Ionidad: aniónico.

Punto de fusión: no tiene.

Punto de ebullición: no tiene.

Autoignición: 160°C

Temperatura de ignición: > 350°C

Temperatura de oscurecimiento: > 225°C

Oxidante: no.

Límite de exposición: 0.15 Kg /m3 dispersión por malla 200.

Presión de vapor: no aplicable

Densidad: 600 – 1000 kg / m3

Solubilidad: completamente soluble en agua fría/caliente.

Ph: 6.5 – 8.5

Contenido de agua: 8.0 máximo.

Índice de refracción de solución: 1.336

Densidad de la solución al 2%: 1.0066

Índice de refracción de la película: 1.5151

Densidad de la película, g/cc: 1.59

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Guárdese lejos de fuentes de ignición, no fumar. Evite temperaturas extremas. Mantener alejado de fuentes de agua.

Estabilidad: estable.

Producto de descomposición peligrosa: ninguno.

Polimerización peligrosa: no se produce.

Información adicional: ninguna.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los peligros para la salud y el medio ambiente de GET TROL son desarrolladas bajo los criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Clasificación y etiquetado de los peligros de los productos químicos de las Naciones Unidas. Este sistema permite utilizar los datos disponibles de los productos químicos para su clasificación mediante criterios armonizados. Según estos criterios no es necesario someter nuevamente a prueba a aquellos productos químicos que ya hayan sido ensayados, es decir, permite utilizar la información disponible de los productos químicos.

La información de toxicología y ecotoxicología se extrae de la información disponible de GET TROL en diferentes bases de datos internacionales, hojas de seguridad de productos similares y juicios de expertos, encontrando que no existen pruebas o estudios para clasificar el producto como una sustancia química que tengan algún peligro para la salud o el medio ambiente. Algunas de las fuentes consultadas fueron, reglamento para el transporte de mercadería peligrosas (libro naranja), reglamentos de clasificación de la UE, Servicio de Registro de Sustancias (SRS) de la EPA, CDC de NIOSH, GESTIS (Base de datos de sustancias) y en el ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas)

En resumen, no hay evidencia que indique que el producto sea peligroso para la salud o para el medio ambiente.

Datos Toxicológicos utilizados en la clasificación de peligros del producto:

LD50 oral, rata 27000 mg/kg (Referencia, Food Research. Vol. 13, pág. 29, 1948)

LD50 dermal, conejo: >2000 mg/kg (Referencia: Toxicological Data, compiled by the National Institute of Health (NIH), USA, selected and distributed by Technical Database Services (TDS), New York, 2009)

Carcinogenicidad: el producto no se encuentra listado en IARC, ACGIH, NIOSH, OSHA o NTP.

DATOS DE TOXICIDAD EXTRAÍDOS DE NIOSH

Medición	Ruta/organismo	Dosis	Efectos	Referencia
Efectos reproductivos	Oral / rata	140 mg/kg (14d, macho)	Reproductivos: Próstata, vesícula, glandula Cowper's.	Oyo Yakuri, 14,623,1977
Toxicidad aguda	Inhalación / rata	CL50 >5800 mg/m3 (4h)		Toxicology Letters, (Suppl), 243, 1992
Toxicidad aguda	Intraperitoneal/rata	Dosis tóxica mas baja publicada: 480 mg/kg	Metabolismo (intermediario): efecto sobre la inflamación o mediación de la inflamación.	Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 34, 519, 2001
Toxicidad aguda	Oral /conejo	CL50 >27 g/kg	Food and Chemical Toxicology, 33,909,1995	Proceedings of the European Society of Toxicology. (Amsterdam, Netherlands) V. 16-18, 1975-77
Otros datos de dosis múltiples	Oral / rata	Dosis tóxica más baja publicada: 227 g/kg/13W- Continuo.	Hígado: cambios en el peso del hígado; Riñon, uréter y vejiga, otros cambios en la composición de la orina; Nutricional y metabólico bruto: cambios en: Na.	

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Datos ecotoxicológicos utilizados en la clasificación de peligros del producto:

EC50 Crustáceos (48 horas): 87,3 mg/l (referencia: Ecotoxicological Data, compiled by the US Environmental Protection Agency (EPA), selected and distributed by Technical Database Services (TDS), New York, 2009)

LC50 Pez (Trucha de Arcoiris), 96 hs: 100 mg/l (referencia: productos análogos).

El producto no es clasificado como peligroso.

Biodegradabilidad: 71% en lodo y aguas residuales (Prueba OCDE 302), Fuente: Lamberti Spa Ecotoxicological Laboratory, 1989.

Biodegradabilidad: 76% en lodo y aguas residuales (Prueba OCDE 302), Fuente: Lamberti Spa Eco Ecotoxicological Laboratory, 1998.

Demanda bioquímica de oxígeno (BOD): 50-100 g O₂/kg sustancia.

Demanda química de oxígeno (COD): 900 g O₂/kg sustancia.

No se espera que el producto presente bioacumulación.

Producto soluble en agua.

No ejerce influencia tóxica sobre sistemas de aguas de desecho. No genera contaminación por metales pesados.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

CITEP está a favor del reciclado, recuperación y reutilización de materiales siempre que sea posible. Si es necesario disponer algún material, recomendamos que los materiales orgánicos, especialmente cuando estos estén clasificados como residuos peligrosos, sean destruidos por tratamiento térmico o incineración en plantas autorizadas. Deben observarse todas las reglamentaciones locales y nacionales.

Incinerar en forma controlada en lugares cerrados o enterrar en vertederos autorizados, si las ordenanzas aplicables no indican lo contrario.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Marítimo (IMO/MDG): no regulado.

Aéreo (ICAO/IATA): no regulado.

Carretera / ferrocarril: no regulado.

Dpto. de transporte de USA: no regulado.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

Cumple los requerimientos de la FDA para usar como aditivo en productos alimenticios y farmacéuticos, especificado en el código de regulaciones federales, título 21, sujeto a las limitaciones y requerimientos de cada regulación bajo la sección 182.1745- "Sustancias que son generalmente conocidas como seguras" (GRASS).

Cumple con los requerimientos para alimentos y producto farmacéuticos exigidos por la FAOM/HO, EEC, FCC, (USA), Farmacopea Europeas y otras.

Puede ser utilizado para uso humano y animal, según reglamentaciones del Brasil sección 318.7 título 9, código general de productos químicos en alimentos US departamento de salud.

Se encuentra registrado en el laboratorio de control de drogas, alimentos y medicamentos del ministerio de salud número 38719 del 07-10-74 (Brasil).

Listado en los aditivos usados en los alimentos de EC concilio de junio 18/74 con el número E-466.

NFPA Rating:

Salud: 1

Fuego: 1

Reactividad: 0

Especiales: Sin datos.

16. OTRAS INFORMACIONES

La información detallada surge de ensayos y datos confiables. No obstante el usuario del producto es quien debe tomar las medidas necesarias para determinar la seguridad y la idoneidad en el uso y manipulación.

Por lo tanto CITEP SRL no asume ninguna responsabilidad que derive del uso por otros. La información proporcionada no debe interpretarse como estrictamente completa y puede ser necesaria información adicional, ya que el producto puede ser utilizado en circunstancias o condiciones excepcionales o en territorios con diferentes normas o leyes locales o nacionales.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

PH CONTROLLER

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD / EMPRESA.

Descripción: control de alcalinidad.

Aplicaciones: producto para el control de alcalinidad.

Distribuidor: CITEP SRL San Francisco del Monte 5439, Coquimbito, Maipú, Mendoza.

Tel./fax: (+54 261) 4910915/4913778

E-mail: info@citep.com.ar

TELÉFONO DE EMERGENCIA: 0800-222-2933

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Es atóxico y biodegradable.

No evidencia efectos adversos en absorción por la piel.

No irrita la piel.

ELEMENTOS DE LA ETIQUETA:



ATENCIÓN

Pictograma de peligro: rombo rojo con imagen de signo de admiración negro en fondo blanco.

Palabra de advertencia: ATENCIÓN.

INDICACIONES DE PELIGRO:

H320: puede provocar irritación ocular y de mucosas.

H335: puede irritar las vías respiratorias y agravar procesos asmáticos. Puede irritar la piel y agravar irritaciones o en lesiones preexistentes, retardar su cicatrización.

Los vertidos de productos pueden poner resbalosas las superficies.

Evitar la formación de polvo.

Higroscópico.

Reacciona con ácidos fuertes liberando CO₂ gaseoso y calor.

Consejos de Prudencia:

P301: en caso de ingestión, enjuagar y lavar la boca con agua.

P331: NO provocar el vómito.

P302: en caso de contacto con la piel lavar a fondo con jabón y agua. Quitar la ropa contaminada. Dermatitis podría ser la consecuencia de una prolongada y repetida exposición.

P362: quitar la ropa contaminada.

P304: en caso de inhalación, mover a la persona afectada a un lugar fresco y ventilado.

P305: en caso de contacto ocular, lavar abundantemente con agua durante 15 min. Resguardar de la luz fuerte.

P370: en caso de incendios todos los medios de extinción son aceptables.

P363: lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar.

P352: lavarse bien luego de manipular este producto.

P280: utilizar para su manipulación gafas de protección ocular, guantes de nitrilo o látex, protección respiratoria y mameluco resistente a químicos en casos de emisiones considerables.

P404: almacenar en recipiente cerrado.

P403: almacenar en lugar bien ventilado y alejado de ácidos.

P501: eliminar el contenido, recipiente según normas locales vigentes.

P232: mantener lejos de la humedad.

3. COMPOSICIÓN

INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Número de CAS: formulación confidencial.

"Este producto es controlador de alcalinidad."

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: retirar al paciente a una zona limpia. Si el paciente no respira, administrar oxígeno y RCP. Obtener asistencia médica.

Contacto con los ojos: enjuagar los ojos con agua durante 15 minutos manteniendo los párpados bien abiertos. Resguardar los ojos de la luz fuerte. Obtener asistencia médica u oftalmológica.

Contacto con la piel: retirar la ropa contaminada. Duchar durante 10 min.

Ingestión: obtener asistencia médica. Si el paciente está consciente limpiar la boca y dar de beber leche de magnesio. No inducir el vómito.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción: todos los medios son adecuados.

Medidas de extinción inadecuadas: ninguno.

Puntos de ignición: no inflamable.

Peligros inusuales de fuego y explosión: ninguno.

Equipo de protección personal para casos de incendios: equipo de respiración autónomo para permanecer en el área de riesgo.

6. MEDIDAS A TOMAR

EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales para derramamientos: evitar el contacto e inhalación del polvo. Ventilar lugares cerrados.

Métodos de limpieza: recoger en seco y enjuagar con agua el área afectada. Utilizar aspiradora o trapeador mojado para recoger el polvo. Evitar la formación de polvo. Disponer de residuos de acuerdo a leyes y normativa vigente.

Protección del medio ambiente: no lanzar por el sumidero. No permitir el ingreso en alcantarillas o vías fluviales.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: evitar el contacto prolongado con los ojos y la piel. Evitar la respiración prolongada o en grandes cantidades de polvo. Utilizar los elementos de protección personal indicados.

Almacenamiento: guardar en recipiente cerrado y correctamente etiquetado. Almacenar en sitios secos y alejados de ácidos.

Otras precauciones: ninguna.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROTECCIÓN PERSONAL

Límite de exposición: 5 mg/m³ (fracción respirable)- 10 mg/m³ (polvo total).

EQUIPO DE PROTECCIÓN

Protección respiratoria: en casos de emisiones considerables usar protector buconasal, con certificación NIOSH u otra.

Protección ocular: gafas protectoras a prueba de polvos (antiparras).

Protección de manos: guantes de nitrilo o látex.

Protección del cuerpo: bajo emisiones importantes usar mameluco resistente a químicos.

Otras precauciones: disponer de lavaojos de emergencia. Lávese bien luego de manipular este producto. Lavar adecuadamente los elementos de protección personal luego de su uso. No lleve ropas contaminadas fuera del lugar de trabajo.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Temperatura de fusión: 851°C

Temperatura de ebullición, °C: no se descompone, no forma vapor.

Presión de vapor, mmHg A 20° C: 0

Densidad relativa: 2.53 a 20°C (Agua=1)

Densidad de vapor (AIRE=1): no aplicable.

Solubilidad en agua, g/ml: 7.1 gr/100 ml a 0°C, 22 gr/100 ml a 22°C, 45.5gr/100 ml a 100°C

Reactividad en agua: ninguna.

Estado físico, color y olor: sólido, polvo blanco-gris, higroscópico, 15% humedad, inodoro.

Velocidad de evaporación (butil-acetato = 1): no aplicable.

Punto de inflamación: no combustible (no se quema).

Temperatura de autoignición (°C): no aplicable.

Porcentaje de volatilidad (%): no aplicable.

Límites de inflamabilidad (%): no aplicable.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: estable a temperatura ambiente y condiciones atmosféricas.

Condiciones que se deben evitar:

Higroscópico, mantener lejos de la humedad.

Reacciona con ácidos fuertes liberando CO₂ gaseoso y calor.

Materiales que se deben evitar:

Bajo ciertas condiciones puede reaccionar con Al, P₂O₅, F₂, Li y 2,4,6-trinitrotolueno.

El carbonato de sodio y el polvo de cal, en presencia de humedad, puede formar sosa cáustica, la cual puede causar quemaduras.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda:

Inhalación: LC₅₀ 2hs. rata, 2,3 mg/l.

Oral: LD₅₀ rata, >2.000 mg/kg.

Dérmica: LD₅₀ conejo, >2.000 mg/kg.

Irritación: conejo, no irritante (piel). Conejo, irritante (ojos)

Sensibilización: N/A

Toxicidad crónica: N/A

Designación como carcinógeno: ningún efecto mutagénico. Ningún efecto teratogénico.

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Los peligros para la salud y el medio ambiente de PH CONTROLLER son desarrolladas bajo los criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Clasificación y etiquetado de los peligros de los productos químicos de las Naciones Unidas. Este sistema permite utilizar los datos disponibles de los productos químicos para su clasificación mediante criterios armonizados. Según estos criterios no es necesario someter nuevamen-

te a prueba a aquellos productos químicos que ya hayan sido ensayados, es decir, permite utilizar la información disponible de los productos químicos.

La información de toxicología y ecotoxicología se extrae de la información disponible de PH CONTROLLER en diferentes bases de datos internacionales, hojas de seguridad de productos similares y juicios de expertos, encontrando que no existen pruebas o estudios para clasificar el producto como una sustancia química que tengan algún peligro para la salud o el medio ambiente. Algunas de las fuentes consultadas fueron, reglamento para el transporte de mercadería peligrosas (libro naranja), reglamentos de clasificación de la UE., Servicio de Registro de Sustancias (SRS) de la EPA, CDC de NIOSH, GESTIS (Base de datos de sustancias) y en el ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas).

En resumen, no hay evidencia que indique que el producto sea peligroso para la salud o para el medio ambiente.

Toxicidad aguda de pescado: este producto aprobó el test del camarón requerido por la Agencia de Protección Ambiental de USA, Región VI (Golfo de México), que regula la descarga de fluidos de perforación en el mar, cuando se utilizan fluidos de perforación estándar.

Biodegradabilidad: métodos no aplicables para sustancias inorgánicas.

Movilidad: movilidad y solubilidad considerables.

Efectos adversos: manteniendo las condiciones adecuadas de manejo, no deben esperarse problemas ecológicos. Efectos observados se relacionan con las propiedades alcalinas del producto.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Utilizar contenedores adecuados al producto.

Enjuagar los contenedores vacíos y tratar los efluentes tal como un desecho.

Disponer los residuos y contenedores contaminados según la normativa vigente.

El residuo no es considerado peligroso.

CITEP está a favor del reciclaje, recuperación y reutilización de materiales siempre que sea posible. Si es necesario disponer algún material, recomendamos que los materiales orgánicos, especialmente cuando estos estén clasificados como residuos peligrosos, sean destruidos por tratamiento térmico o incineración en plantas autorizadas. Deben observarse todas las reglamentaciones locales y nacionales.

Incinerar en forma controlada en lugares cerrados o enterar en vertederos autorizados, si las ordenanzas aplicables no indican lo contrario.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Nº ONU: no determinado.

Clase de peligro: no es considerado una mercancía peligrosa.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

Etiquetado:

Pictograma: irritante.

Indicaciones: irrita los ojos. No inhalar el polvo. En caso de contacto con los ojos lávese inmediata y abundantemente con agua y recurra al médico.

16. OTRAS INFORMACIONES

Grados NFPA:

Salud: 1

Inflamabilidad: 0

Reactividad: 0

Especial: ninguno

La información detallada surge de ensayos y datos confiables. No obstante el usuario del producto es quien debe tomar las medidas necesarias para determinar la seguridad y la idoneidad en el uso y manipulación.

Por lo tanto CITEP SRL no asume ninguna responsabilidad que derive del uso por otros.

La información proporcionada no debe interpretarse como estrictamente completa y puede ser necesaria información adicional, ya que el producto puede ser utilizado en circunstancias o condiciones excepcionales o en territorios con diferentes normas o leyes locales o nacionales.

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Hoja MSDS suministrada independientemente de la venta del producto. Aunque se haya hecho cada esfuerzo para describir este producto con precisión, algunos de los datos fueron obtenidos de fuentes fuera de nuestra supervisión directa. No podemos hacer ninguna declaración en cuanto a la confiabilidad y al estado completo de dichos datos; por lo tanto, el usuario puede fiarse de los mismos a sus propios riesgos. No hemos censurado u ocultado de ninguna manera los aspectos perjudicia-

les de este producto. Visto que no podemos anticipar o controlar las condiciones bajo las cuales esta información y este producto pueden ser usados, no garantizamos de ninguna manera que las precauciones que hemos sugerido serán adecuadas para todos los individuos y/o situaciones. Cada usuario de este producto tiene la obligación de cumplir con los requisitos de todas las leyes aplicables sobre el uso y la eliminación de este producto. Información adicional será suministrada bajo solicitud, para ayudar al usuario.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

POLIGET - S

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA/PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

Descripción: poliacrilamida aniónica

Aplicaciones: viscosificante, encapsulador de arcillas y reductor de fricción.

Distribuidor: CITEP SRL San Francisco del Monte 5439, Coquimbó, Maipú, Mendoza.

Tel./fax: (+54 261) 4910915/4913778

E-mail: info@citep.com.ar

Teléfono de emergencia: 0800-222-2933

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

ELEMENTOS DE LA ETIQUETA

Pictograma de peligro: sin pictograma debido a la baja peligrosidad.

Palabra de advertencia: sin palabra.

INDICACIONES DE PELIGRO:

Ningún peligro humano ni ambiental. Los derrames son muy resbalosos cuando están mojados. Minimizar el polvo.

CONSEJOS DE PRUDENCIA:

P301: en caso de ingestión, no se anticipa que el material sea lesivo por ingestión.

P302: en caso de contacto con la piel, lavarse inmediatamente con abundante agua y jabón.

P362: quitar la ropa contaminada.

P304: en caso de inhalación, no se anticipa que el material sea lesivo por inhalación. Retirar a la persona afectada al aire libre.

P305: en caso de contacto ocular, lavar abundantemente con agua durante 15 min.

P370: en caso de incendios este material no se quema fácilmente. Utilizar medios de extinción apropiados para el incendio circundante.

P280: utilizar para su manipulación protección ocular/ facial, guantes impermeables.

Antes de comer, beber o fumar, lavarse la cara y las manos minuciosamente con jabón y agua.

P501: eliminar el contenido, recipiente según normas locales vigentes.

3. COMPOSICIÓN INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

No hay componentes peligrosos según SGA.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión: no se anticipa que el material sea lesivo por ingestión. No son necesarias medidas especiales de primeros auxilios.

Contacto con la piel: lavarse inmediatamente con abundante agua y jabón.

Contacto con los ojos: enjuagar inmediatamente con abundante agua durante por lo menos 15 minutos.

Inhalación: no se anticipa que el material sea lesivo por inhalación. Retirar a la persona afectada al aire libre.

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

Peligros: producto no tóxico.

Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.

Tratamiento: tratamiento sintomático.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción: este material no se quema fácilmente. Utilizar medios de extinción apropiados para el incendio circundante.

Equipamiento protector: los bomberos y otras personas que pudieran estar expuestas deben usar aparatos respiratorios independientes.

6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales: los derrames son muy resbalosos cuando están mojados.

Métodos para la limpieza: resbaladizo cuando está mojado. Barrer y colocarlo en recipientes para descarte. Enjuagar con agua el área del derrame. Si permanece resbaladizo, aplicar más compuesto para barrido en seco. Evitar que el líquido ingrese a desagües sanitarios.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: minimizar el polvo.

Precauciones de almacenaje: para evitar la degradación del producto y la corrosión del equipo, no utilizar contenedores ni equipo de hierro, cobre o aluminio.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROTECCIÓN PERSONAL

Parámetros de control, límites: no fueron establecidos valores.

Medidas de ingeniería: generalmente no hacen falta controles de ingeniería si se siguen buenas prácticas de higiene.

Protección respiratoria: no se recomienda ninguno.

Protección para los ojos: usar protección ocular/ facial.

Protección de la piel: usar guantes impermeables.

Adicional: antes de comer, beber o fumar, lavarse la cara y las manos minuciosamente con jabón y agua.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color: blancuzco.

Estado del material: granular.

Olor inodoro.

Punto de ebullición: no se aplica.

Punto de fusión: no disponible.

Presión de vapor: no es aplicable.

Gravedad específica: 0.78 - 0.88g/ml.

Densidad de vapor: no es aplicable.

% Volátil (por peso): 10 - 13 (agua).

pH: 7 - 9 (0,5% solución acuosa).

Tasa de evaporación: no se aplica.

Solubilidad en agua: limitado por la viscosidad.

Punto de inflamación: no es aplicable.

Límites de inflamabilidad (% por vol.): no es aplicable.

Temp. de autoignición: no disponible.

Temp. de descomposición: 200 °C.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: estable.

Condiciones a evitar: no se conoce ninguno.

Materiales a evitar: agentes oxidantes fuertes.

Productos peligrosos de la descomposición: monóxido de carbono, dióxido de carbono, amoníaco, óxidos de nitrógeno.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los peligros para la salud y el medio ambiente de POLI-GET - S son desarrolladas bajo los criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Clasificación y etiquetado de los peligros de los productos químicos de las Naciones Unidas. Este sistema permite utilizar los datos disponibles de los productos químicos para su clasificación mediante criterios armonizados. Según estos criterios no es necesario someter nuevamente a prueba a aquellos productos químicos que ya hayan sido ensayados, es decir, permite utilizar la información disponible de los productos químicos.

La información de toxicología y ecotoxicología se extrae de la información disponible de POLI-GET - S en diferentes bases de datos internacionales, hojas de seguridad de productos similares y juicios de expertos, encontrando que no existen pruebas o estudios para clasificar el producto como una sustancia química que tengan algún peligro para la salud o el medio ambiente. Algunas de las fuentes consultadas fueron, reglamento para el transporte de mercadería peligrosas (libro naranja), reglamentos de clasificación de la UE., Servicio de Registro de Sustancias (SRS) de la EPA, CDC de NIOSH, GESTIS (Base de datos de sustancias) y en el ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas).

En resumen, no hay evidencia que indique que el producto sea peligroso para la salud o para el medio ambiente.

Efectos potenciales para la salud: ninguno.

Datos sobre la toxicidad de los ingredientes peligrosos: no hay componentes peligrosos.

SUSTANCIA / PREPARADO

Toxicidad oral Aguda, conclusión: los resultados toxicológicos agudos muestran que no pueden ser los resultados de la prueba real de este material sino sobre la base de prueba de un material similar/rata >5.000 mg/kg/DL50.

Toxicidad aguda por inhalación:
CL50/rata/4h/>20 mg/l; observaciones: estimado.

Toxicidad cutánea aguda
DL50/Conejo/>10.000 mg/kg; observaciones: estimado.

EFFECTOS LOCALES EN PIEL Y OJOS

Irritación aguda: no clasifica como irritante para la piel.

Irritación aguda: ojo no irritante.

SENSIBILIZACIÓN ALÉRGICA

Sensibilización dermal: no sensibilizante.

Sensibilización inhalación: no sensibilizante.

MUTAGENICIDAD EN CÉLULAS GERMINALES

Carcinogenicidad: a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN

Toxicidad específica en determinados órganos, exposición única: la sustancia o mezcla no se clasifica como tóxica específica de órganos diana, exposición única.

Toxicidad específica en determinados órganos, exposiciones repetidas: la sustancia o mezcla no se clasifica como tóxica específica de órganos diana, exposición repetida.

PELIGRO DE ASPIRACIÓN

Toxicidad por aspiración: ninguna clasificación de toxicidad por aspiración.

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Efectos ecotoxicológicos: este material no se clasifica como peligroso para el ambiente. Las pruebas agudas de la toxicidad, conducidas en el polímero que usaba

ambientalmente el agua representativa, dieron los resultados siguientes:

TOXICIDAD ACUÁTICA

Observaciones: la información ecotoxicológica proporcionada se basa en una estructura o, en su composición de productos similares.

CL50/96 h/Lepomis Macrochirus/Toxicidad aguda/Directrices de ensayo 203 del OECD: >100 mg/l **Observaciones:** agua fría

CL50/96h/Oncorhynchus Mykiss (trucha irisada)/Toxicidad aguda /Directrices de ensayo 203 del OECD: >100 mg/l. Observaciones: agua fría.

Observaciones: la información ecotoxicológica proporcionada se basa en una estructura o, en su composición de productos similares.

CE50/48 h/Daphnia Magna (pulga de mar grande)/inmovilización/OECD TG 202: > 100 mg/l

CE50/10 d/Corophium volutator (amphipoda)/inmovilización/OECD TG 202: 1.415 mg/l

CE50/48 h/Acartia Tonsa/inmovilización/OECD TG 202: 342 mg/l

Observaciones: la información ecotoxicológica proporcionada se basa en una estructura o, en su composición de productos similares.

CI50/72 h/Alga verde (Selenastrum capricornutum)/OECD TG 201: >100 mg/l

CI50/72 h/Skeletonema costatum/inhibición del crecimiento/OECD TG 201: 2.276 mg/l

Toxicidad para otros organismos: sin datos disponibles.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Degradabilidad biológica, observaciones: la información ecotoxicológica proporcionada se basa en una estructura o composición de productos similares.

Fácil biodegradabilidad/OECD Guía Test 301 D/28 d: <10%

Biodegradabilidad en agua de mar /OECD TG 306/28 d: 1,7%

Potencial bioacumulación: la bioacumulación es improbable. Debido al alto peso molecular del polímero, la difusión a través de las membranas biológicas es muy pequeña.

Coefficiente de reparto n-octanol/agua: no aplicable.

MOVILIDAD EN EL SUELO

Solubilidad en agua: límite de viscosidad.

Tensión superficial: no aplicable

OTROS EFECTOS ADVERSOS

Ref. /REGSA/ES

Fecha de impresión: 20.08.2019

Ninguna conocida.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

CITEP está a favor del reciclaje, recuperación y reutilización de materiales siempre que sea posible. Si es necesario disponer algún material, recomendamos que los materiales orgánicos, especialmente cuando estos estén clasificados como residuos peligrosos, sean destruidos por tratamiento térmico o incineración en plantas autorizadas. Deben observarse todas las reglamentaciones locales y nacionales.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

INFORMACIÓN SOBRE EMBARQUES INTERNACIONALES SCT/IMO

Nombre de empaque: no aplicable/no está regulado.

Numero de la ONU: no aplicable.

Rotulo de transporte exigido: ninguno requerido.

Transporte por carretera: producto no peligros según los criterios de la reglamentación del transporte.

Transporte marítimo: producto no peligros según los criterios de la reglamentación del transporte.

Transporte aéreo: producto no peligros según los criterios de la reglamentación del transporte.

Nombre técnico (N.E.O.M.): no aplicable.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla.

ESTATUTO DE NOTIFICACIÓN:

Todos los componentes de este producto están incluidos en el Inventario de Sustancias Químicas de TSCA de EE. UU., o bien no es requerido que estén listados en dicho inventario.

Todos los componentes de este producto están incluidos en el Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes (EINECS por sus siglas en inglés), o no sea requerido que estén listadas en el EINECS.

Todos los componentes de ese producto están incluidos en la lista de Sustancias Domésticas de Canadá (DSL por sus siglas en inglés) o no se requiere que estén listadas en la DSL.

Todos los componentes de ese producto están incluidos en el Inventario Japonés de Productos Químicos (ENCS) o bien no es requerido que estén en este listados.

Todos los componentes de ese producto están incluidos en el Inventario Australiano de Sustancias Químicas (AICS) o no se requiere que estén listadas en el Inventario Australiano de Sustancias Químicas (AICS)

Todos los componentes de ese producto están incluidos en el Inventario Coreano de Productos Químicos (ECL) o no se requiere que estén listado.

Todos los componentes de ese producto están incluidos en el Inventario Filipino de Productos Químicos (PICCS) o no se requiere que estén listadas en el inventario.

Todos los componentes de ese producto están incluidos en el inventario Chino de Productos Químicos o no se requiere que estén listadas en el inventario.

Todos los componentes de este producto se incluyen en el inventario de la Ley de control de sustancias químicas tóxicas de Taiwán.

Todos los componentes de este producto están incluidos o no son requeridos en el inventario de Nueva Zelanda (NZIoC).

16. OTRAS INFORMACIONES

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION HAZARD RATINGS – NFPA(R):

Riesgos leves para la salud: 0

Inflamabilidad leve: 1

Inestabilidad mínima: 0

La información detallada surge de ensayos y datos confiables. No obstante el usuario del producto es quien debe tomar las medidas necesarias para determinar la seguridad y la idoneidad en el uso y manipulación.

Por lo tanto CITEP SRL no asume ninguna responsabilidad que derive del uso por otros.

La información proporcionada no debe interpretarse como estrictamente completa y puede ser necesaria

información adicional, ya que el producto puede ser utilizado en circunstancias o condiciones excepcionales o en territorios con diferentes normas o leyes locales o nacionales.

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Hoja MSDS suministrada independientemente de la venta del producto. Aunque se haya hecho cada esfuerzo para describir este producto con precisión, algunos de los datos fueron obtenidos de fuentes fuera de nuestra supervisión directa. No podemos hacer ninguna declaración en cuanto a la confiabilidad y al estado completo de dichos datos; por lo tanto, el usuario puede fiarse de los mismos a sus propios riesgos. No hemos censurado u ocultado de ninguna manera los aspectos perjudiciales de este producto. Visto que no podemos anticipar o controlar las condiciones bajo las cuales esta información y este producto pueden ser usados, no garantizamos de ninguna manera que las precauciones que hemos sugerido serán adecuadas para todos los individuos y /o situaciones. Cada usuario de este producto tiene la obligación de cumplir con los requisitos de todas las leyes aplicables sobre el uso y la eliminación de este producto. Información adicional será suministrada bajo solicitud, para ayudar al usuario.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

VISCOZAN

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA/PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

Descripción: biopolímeros de origen orgánico.

Aplicaciones: viscosificante de alto rendimiento.

Distribuidor: CITEP SRL San Francisco del Monte 5439, Coquimbó, Maipú, Mendoza.

Tel./fax: (+54 261) 4910915/4913778

E-mail: info@citep.com.ar

TELÉFONO DE EMERGENCIA: 0800-222-2933

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

ELEMENTOS DE LA ETIQUETA

Pictograma de peligro: sin pictograma debido a la baja peligrosidad.

Palabra de advertencia: sin palabra.

INDICACIONES DE PELIGRO

H320: puede provocar irritación ocular. El polvo puede causar enrojecimiento e irritación.

H335: puede irritar las vías respiratorias superiores.

Inhalar el producto puede agravar problemas respiratorios crónicos ya existentes, como asma, bronquitis y enfisema.

No es probable la absorción por la piel. Puede causar irritación transitoria leve.

Este producto puede presentar un riesgo de explosión por polvo.

La ingestión de polvo seco, puede causar inflamación en la garganta, también puede ocasionar obstrucción de la garganta e inclusive ahogamiento.

Los derrames son muy resbalosos cuando están mojados.

CONSEJOS DE PRUDENCIA

P301: en caso de ingestión, si la persona afectada está consciente, suministrarle 1 o 2 vasos de agua, para evitar la obstrucción del esófago. Nunca suministrar por vía oral, si la persona está inconsciente. Buscar atención médica, no dejar a la persona afectada sin atención.

P302: en caso de contacto con la piel, lavar cuidadosamente con agua y jabón.

P361+P364: quitar inmediatamente la ropa contaminada, lavarla antes de volverla a usar.

P304: en caso de inhalación, no se anticipa que el material sea nocivo por inhalación. Retirar a la persona afectada al aire libre.

P305: en caso de contacto ocular lavar abundantemente con agua durante 15 min.

Solicitar asistencia médica si la irritación persiste.

P370+378: en caso de incendios pequeños emplear polvo químico seco(CO₂). En caso de incendios mayores emplear espuma acuosa.

P264: lavar las partes del cuerpo que han estado en contacto con el material.

P270: no comer, beber o fumar mientras se manipula el producto.

P280: utilizar para su manipulación guantes y trajes impermeables.

P402+P404: almacenar en lugar seco y en un recipiente cerrado.

P391: recoger los vertidos con material inerte (arena, gel de sílice, aglutinante, aserrín) barrer, recoger y depositar en contenedor adecuado para proceder a su eliminación.

P501: eliminar el contenido, recipiente según normas locales vigentes.

3. COMPOSICIÓN INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

No hay componentes peligrosos.

Componentes CAS Reg. Number WHMIS Hazard; percentage:

Biopolímero 11138-66-2 N 100

4. PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con la piel: lavarse inmediatamente con abundante agua y jabón. Obtener asistencia médica en caso de presentar irritación.

Contacto con los ojos: enjuagar inmediatamente con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. Quitarse la ropa contaminada y no utilizarla nuevamente sin una adecuada limpieza. Obtener atención médica si la irritación persiste.

Inhalación: no se anticipa que el material sea lesivo por inhalación. Retirar a la persona afectada al aire libre, y remover del cuerpo los restos de material. Si se dificulta la función respiratoria, suministrar oxígeno. Si persiste el malestar, obtener atención médica.

Ingestión: La ingestión de polvo seco, puede causar inflamación en la garganta, también puede ocasionar obstrucción de la garganta e inclusive ahogamiento. Si la persona afectada, está consciente, suministrarle 1 – 2 vasos de agua, para evitar la obstrucción del esófago. Nunca suministrar por vía oral, si la persona está inconsciente. Buscar atención médica, no dejar a la persona afectada sin atención.

Condiciones de salud agravadas por exposición prolongada: inhalar el producto puede agravar problemas respiratorios crónicos ya existentes, como asma, bronquitis y enfisema.

Notas a médicos: todos los tratamientos deben ser de acuerdo a los síntomas y signos de stress que presente el paciente. Se debe considerar que la persona afectada, puede haber estado expuesta no solo a este producto, sino a otros también. Tratar de manera sintomática. No hay disponible un antídoto específico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: Aproximadamente 93°C (200 F) mín.

Método utilizado: setaflash closed cup.

Límites de flamabilidad (vol/vol%): lower: no data upper: no data

Medios de extinción: en caso de incendios pequeños, emplear polvo químico seco, CO₂. En caso de incendios mayores emplear espuma acuosa.

Fuego inusual y peligros de explosión: el producto se quemará bajo condiciones de fuego, como todas las sustancias químicas orgánicas secas, como polvo, este producto (disperso en aire en altas, o críticas concentraciones y en presencia de fuentes de ignición) pueden presentarse peligros de explosión.

Equipo contra incendios: los bomberos y otros expuestos a los productos de combustión deben usar NIOSH/MSHA aprobado, llevar aparato respiratorio autónomo. El equipo a fondo debería ser descontaminado después del empleo.

En caso de que el fuego envuelva este material, no entre a la zona de riesgo sin el equipo de protección adecuado, incluyendo aparatos respiratorios autónomos.

Materiales de descomposición peligrosa (en incendios): óxidos de carbón.

DATOS EXPLOSIÓN

Explosividad index: 0,1 to 1. Tipo de explosión es considerado, moderada.

Sensibilidad de ignición: no data.

Severidad de explosión: no data.

Temperatura de ignición: 590° C (1094F)

Mín. energía ignición: >10000 miliJoules

Máx. explosión por presión: 6,2 bars

Máx. ratio de presión: 59bars/segundos

Mín. Explosión Concentración. 0,03 Oz/ft³

6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales para derramamientos: los derrames son muy resbalosos cuando están mojados. No deje rastros del producto en el suelo, escaleras, etc, esto puede ocasionar riesgo de resbalar. Utilizar equipo protector para la situación. Ver información de protección personal en sección 8.

Métodos de limpieza de derrame:

Material seco: barrer el material y colocar en contenedores apropiados (ver sección 7)

Material mojado: absorber con material inerte y colocar en un contenedor apropiadamente cerrado (ver sección 7). Evitar que el líquido ingrese a desagües sanitarios.

Ver sección 13 para información de disposición.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: se recomienda proveer directivas generales para la manipulación de este producto. Porque trabajos ambientales específicos y la manipulación de material varía, por lo cual procedimientos seguros deben desarrollarse para cada aplicación.

Minimizar el polvo. Evitar respirar polvo.

Este producto puede presentar un riesgo de explosión por polvo. Se recomienda que todo el equipo de control del polvo y sistemas de transporte de material implicados en el manejo de este producto cuente con ventilaciones de alivio de explosión o supresión de oxígeno en el ambiente.

Sumado a esto todos los elementos conductivos del sistema que están en contacto con este material, deben contar con puesta a tierra. Este producto debería ser utilizado a través de ductos no conductivos. Utilice únicamente el equipo eléctrico apropiado.

Precauciones de almacenaje: debe ser almacenado en áreas secas.

Temperatura máxima y mínima de almacenaje: no disponible.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas de ingeniería: generalmente no hacen falta controles de ingeniería si se siguen buenas prácticas de higiene. En caso de sobre exposición de los empleados, se recomienda reducirla a través de procesos húmedos para minimizar la generación de polvo.

Protección respiratoria: cuando se requiera la utilización de respiradores seleccionar NIOSH/MSHA, aprobados, basados en actual o potenciales concentraciones de polvo aerotransportados, de acuerdo con los regulaciones industriales recomendadas

Bajo condiciones normales, en ausencia de sustancias contaminantes aerotransportadas, los siguientes dispositivos, deberían proteger de este material, en condiciones normales, OSHA, WHMIS o ANSI estándares: purificador de aire (máscara media o completa), respiradores con cartuchos, aprobados para usar contra polvos, nieblas y vapores.

Protección para los ojos: depende del trabajo a realizar y de los materiales a manipular. Usar protección ocular/facial. Aprobado ANSI Z87 aprobados, deben ser seleccionados para cada trabajo en particular. Se consideran como buenas prácticas, el utilizar gafas de seguridad con protectores laterales, cuando se trabaja en ambientes industriales.

Protección de la piel: usar guantes y trajes impermeables, esto minimiza el contacto con la piel.

Adicional: la higiene personal es de suma importancia en las prácticas laborales y las siguientes medidas deben ser tenidas en cuenta para la manipulación del material:

1. No almacenar o consumir alimentos o bebidas, no fumar ni dejar elementos personales en las zonas en que se almacena el material.

2. Lavar manos y cara antes de comer, beber, fumar, maquillarse o antes de utilizar el sanitario

3. Lavar con abundante agua y jabón las partes del cuerpo que han estado en contacto con el material

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color: crema.

Estado del material: sólido, granular.

Olor: similar a la harina.

Punto de ebullición: no disponible.

Punto de fusión: no disponible.

Presión de vapor: no disponible.

Gravedad específica: 0,8 a 0.25 °C (77°F)

Densidad de vapor: no disponible.

pH: 5-8 (solución acuosa)

Solubilidad en agua: soluble.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Este material es estable en condiciones normales, de manipulación y almacenaje, descriptas en la sección 7.

Condiciones a evitar: exceso de polvo, calores extremos, exposición a llamas o chispas.

Materiales químicos a evitar: agentes oxidantes fuertes.

Los siguientes riesgos por descomposición del producto, son esperados.

Descomposición típica: térmica.

Oxido de carbono:

Riesgos de polimerización: no ocurrirá.

Estabilidad: estable.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los peligros para la salud y el medio ambiente de VISCOZAN son desarrolladas bajo los criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Clasificación y etiquetado de los peligros de los productos químicos de las Naciones Unidas. Este sistema permite utilizar los datos disponibles de los productos químicos para su clasificación mediante criterios armonizados. Según estos criterios no es necesario someter nuevamente a prueba a aquellos productos químicos que ya hayan sido ensayados, es decir, permite utilizar la información disponible de los productos químicos.

La información de toxicología y ecotoxicología se extrae de la información disponible de VISCOZAN en diferentes bases de datos internacionales, hojas de seguridad de productos similares y juicios de expertos, encontrando que no existen pruebas o estudios para clasificar el producto como una sustancia química que tengan algún peligro para la salud o el medio ambiente. Algunas de las fuentes consultadas fueron, reglamento para el transporte de mercadería peligrosas (libro naranja), reglamentos de clasificación de la UE, Servicio de Registro de Sustancias (SRS) de la EPA, CDC de NIOSH, GESTIS (Base de datos de sustancias) y en el ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas).

En resumen, no hay evidencia que indique que el producto sea peligroso para la salud o para el medio ambiente.

Directivas de exposición: no se han encontrado límites de exposición de este producto o de alguno de sus componentes.

INFORMACIÓN SOBRE LOS EFECTOS TOXICOLÓGICOS

Toxicidad aguda: DL50 Oral – rata > 5000 mg/kg

Descripción de los síntomas

Inhalación: las propiedades higroscópicas de VISCOZAN puede formar una pasta o un gel en las vías aéreas. Puede provocar una irritación en el tracto respiratorio.

Ingestión: no se esperan efectos dañinos (menos de un bocado).

Contacto con la piel: puede provocar irritación.

Contacto con los ojos: puede provocar irritación.

Toxicidad específica en determinados órganos – exposición única: puede causar irritación.

Toxicidad específica en determinados órganos – exposición repetida: no se han observado efectos adversos en estudios de alimentación prolongado con ratas (hasta 1000 mg/kg/día).

Carcinogenicidad

IARC no se identificó ningún componente de este producto, que presente niveles mayores que o igual a 0,1% como agente carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la (IARC) Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos.

Información adicional: en caso que VISCOZAN se derrame en suelos húmedos, este se volverá muy resbaladizo.

Efectos potenciales para la salud: ninguno.

Toxicidad crónica: este producto no contiene ninguna sustancia que sea considerada por OSHA, NTP, IARC O ACGIH, como cancerígena para los seres humanos.

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

TOXICIDAD

Peces: CL50 – Oncorhynchus mykiss (trucha irisada) – 320 – 560 mg/l – 96h

Dafnias y otros invertebrados acuáticos: CE50 – Daphnia magna (pulga de mar grande) - >980 mg/l – 48h

Persistencia y degradabilidad: este producto es biodegradable.

Potencial de bioacumulación: no se espera que el producto se bioacumule.

Movilidad en el suelo: sin datos disponibles.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Antes de la disposición final de los residuos, debe evaluarse la posibilidad de re-utilizarlos.

CITEP está a favor del reciclaje, recuperación y reutilización de materiales siempre que sea posible. Si es necesario disponer algún material, recomendamos que los materiales orgánicos, especialmente cuando estos estén clasificados como residuos peligrosos, sean destruidos por tratamiento térmico o incineración en plantas autorizadas. Deben observarse todas las reglamentaciones locales y nacionales.

En el caso que se disponga eliminar los residuos de este material, estabilizarlo y solidificarlo, luego se puede depositar en el lugar que se haya determinado para tal fin.

Container para manipulación y disposición: todo contenedor o equipo utilizado, debe ser descontaminado luego de ser utilizado.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Estado del transporte: IMPORTANTE. Las declaraciones siguientes proveen información adicional catalogada DOT.

La clasificación de transporte catalogada no dirige variaciones reguladoras debido a cambios del tamaño de paquete, el modo de envío u otro regulador.

TDG STATUS:

Barco: no peligroso.

IMO STATUS:

Barco: no regulado.

IATA STATUS:

Barco: no regulado.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

ESTADO DE INVENTARIO:

Estados Unidos (TSCA): Y

Canadá (DSL): Y

Europe (EINECS/ELINCS): Y

Australia (AICS): Y

Japan (MITI): Y

Y= Todos los ingredientes están en el inventario.

E= Todos los ingredientes están en el inventario o exentos de la lista.

P= Uno o más de los ingredientes están dentro de los polímeros exentos. Todos los demás ingredientes están en la lista de inventario o en la lista de excepción.

N= No está determinado o uno o más de los ingredientes no están en el inventario o en la lista de excepción.

Publicaciones de inventario: todos los componentes funcionales de este producto se encuentran listados en el TSCA inventario.

WHMIS Clasificación: no controlada.

Este producto ha sido clasificado de acuerdo a los criterios de riesgos de CPR (Controlled Products Regulations) y las MSDS contienen toda la información requerida por el CPR.

16. OTRAS INFORMACIONES

National Fire Protection Association Hazard Ratings NFPA(R):

Riesgos leves para la salud: 1

Inflamabilidad leve: 1

Inestabilidad mínima: 0

La información detallada surge de ensayos y datos confiables. No obstante el usuario del producto es quien debe tomar las medidas necesarias para determinar la seguridad y la idoneidad en el uso y manipulación.

Por lo tanto CITEP SRL no asume ninguna responsabilidad que derive del uso por otros.

La información proporcionada no debe interpretarse como estrictamente completa y puede ser necesaria información adicional, ya que el producto puede ser utilizado en circunstancias o condiciones excepcionales o en territorios con diferentes normas o leyes locales o nacionales.

CLÁUSULA DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Hoja MSDS suministrada independientemente de la venta del producto. Aunque se haya hecho cada esfuerzo para describir este producto con precisión, algunos de los datos fueron obtenidos de fuentes fuera de nuestra supervisión directa. No podemos hacer ninguna declaración en cuanto a la confiabilidad y al estado completo de dichos datos; por lo tanto, el usuario puede fiarse de los mismos a sus propios riesgos. No hemos censurado u ocultado de ninguna manera los aspectos perjudiciales de este producto. Visto que no podemos anticipar o controlar las condiciones bajo las cuales esta información y este producto pueden ser usados, no garantizamos de ninguna manera que las precauciones que hemos sugerido serán adecuadas para todos los individuos y/o situaciones. Cada usuario de este producto tiene la obligación de cumplir con los requisitos de todas las leyes aplicables sobre el uso y la eliminación de este producto. Información adicional será suministrada bajo solicitud, para ayudar al usuario.

ANEXO 3.16 - Estudios de Campo Realizados y Estudios Geotécnicos SBDF

Borrador

RFP SBDF Informe Geotécnico Factual

Rincon M-A613, Salta, Argentina
Rio Tinto



SRK Consulting (Argentina) S.A. ■ AR M-A613-06-B ■ Enero 2024

2
A
A
P
L
E
h

RFP SBDF Informe Geotécnico Factual

Rincon M-A613, Salta, Argentina

Preparado para:

Rio Tinto
152-158 St Georges Terrace
Perth, Western Australia, 6000
Australia

+61 8 9327 2000
<https://www.riotinto.com>

RioTinto

Preparado por:

SRK Consulting (Argentina) S.A.
Av. Emilio Civit 404
Ciudad de Mendoza, Mendoza, M5502GVR
Argentina

Tel: 0810 999 1700 – Intl: (+54) 261 425 6616
<http://www.srk.com>

 **srk** consulting

Autor principal: Fabricio Leonardi **Iniciales:** FL

Revisor: Matías René Calvente **Iniciales:** MRC

Nombre del archivo:

AR M-A613-03-A Informe Factual Salar de Rincon

Cita sugerida:

SRK Consulting (Argentina) S.A.. 2024. M-A613 Informe Geotécnico Factual. Borrador. Prepared for Rio Tinto: Perth, Western Australia. Project number: AR M-A613-03-A. Issued Enero. 2024.

Imagen(es) de portada:

Salar de Rincón, provincia de Salta, Argentina

Copyright © 2024

SRK Consulting (Argentina) S.A. ■ AR M-A613-03-A ■ Octubre 2023

FL
AC
PL
EF

Tabla de Contenido

1	Introducción	1
1.1	Objetivos y alcance	1
1.2	Plan de trabajo	1
1.3	Exclusiones	2
1.4	Equipo del proyecto	2
2	Descripción del emplazamiento	3
2.1	Ubicación	3
2.2	Topografía	4
2.3	Clima	4
3	Ensayos de campo	7
3.1	Introducción	7
3.2	Calicatas	7
3.2.1	Modificación del Plan de Trabajo	9
3.3	Sondeos	9
3.3.1	Ensayos SPT	11
3.3.2	Resultados	12
3.4	Ensayos de permeabilidad	13
3.4.1	Ensayo de Lefranc	13
3.4.2	Ensayo de Lugeon	15
3.5	Instalación de piezómetros	16
3.5.1	Operaciones generales realizadas en el campo	17
3.5.2	Características de los piezómetros en los sondeos de 15 m	18
3.5.3	Características de los piezómetros en los sondeos de 50 m	18
3.5.4	Niveles freáticos medidos	18
4	Campaña Geofísica	20
4.1	Objetivo del trabajo	20
4.2	Análisis multicanal de ondas de superficie (MASW)	21
4.3	Sondeos eléctricos verticales 1D	22
4.4	Tomografía eléctrica 2D	23
4.5	Resultados	24
4.5.1	Velocidad de onda de compresión	24
4.5.2	Velocidad de onda de corte	24
4.5.3	Resistividad eléctrica	24
5	Ensayos de laboratorio	26
5.1	Introducción	26
5.2	Ensayos de laboratorio en muestras de suelo alterado	26
5.3	Ensayos de clasificación	26
5.3.1	Resultados de las muestras de calicatas	26
5.3.2	Resultados de las muestras de los sondeos	28
5.4	Ensayo de hidrometría	31
5.5	Ensayos de compactación Proctor	31
5.6	Ensayos de laboratorio en muestras inalteradas	31
5.6.1	Ensayo triaxial	32
5.6.2	Ensayo de consolidación unidimensional	32
5.7	Ensayos de laboratorio en muestras de roca	33

5.7.1	Ensayo de compresión simple	33
5.7.2	Ensayo de conductibilidad hidráulica	33
Referencias		36

Apéndices

Apéndice A	Registro de calicatas	43
Apéndice B	Registro de sondeos	51
Apéndice C	Registro fotográfico de testigos de sondeos	63
Apéndice D	Ensayo de eficiencia energética del martillo SPT	80
Apéndice E	Ensayos de permeabilidad	82
Apéndice F	Construcción de piezómetros	95
Apéndice G	Campaña geofísica	183
Apéndice H	Ensayos de clasificación de muestras de calicatas	199
Apéndice I	Ensayos de clasificación de muestras de sondeos	208
Apéndice J	Ensayo de hidrometría	335
Apéndice K	Ensayo de compactación Proctor	338
Apéndice L	Ensayos en muestras de suelo inalteradas	343
Apéndice M	Ensayos en muestras de roca	352

Lista de Tablas

Tabla 2-1: Precipitación y evaporación medias mensuales (2011-2021)	5
Tabla 3-1: Características de las calicatas ejecutadas	8
Tabla 3-2: Características de los sondeos ejecutados	10
Tabla 3-3: Resultados de los ensayos de permeabilidad de Lefranc	14
Tabla 3-4: Resultados obtenidos en el ensayo Packer	16
Tabla 3-5: Niveles freáticos medidos en los piezómetros	18
Tabla 4-1: Coordenadas de ensayos geofísicos	20
Tabla 5-1: Resultados de ensayos de laboratorio de las muestras de calicatas	27
Tabla 5-2: Resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras de sondeos	28
Tabla 5-3: Resultados del ensayo de hidrometría	31
Tabla 5-4: Resultados del ensayo Proctor	31
Tabla 5-5: Resultados del ensayo de compresión simple	33
Tabla 5-6: Resultados del ensayo de conductibilidad hidráulica	34

Lista de Figuras

Figura 2-1: Ubicación del proyecto Rincón	3
Figura 2-2: Ubicación del campamento dentro del salar	3
Figura 2-3: Modelo digital de elevación de la zona del proyecto Rincón	4
Figura 2-4: Precipitación mensual mínima, media y máxima (2011-2021)	6
Figura 2-5: Evaporación mínima, media y máxima mensual de agua y evaporación media de salmuera (2011-2021)	6
Figura 3-1: Localización de las calicatas en el terreno	8
Figura 3-2: Ubicación de los sondeos ejecutados en el salar de Rincón	11
Figura 3-3: Máquina perforadora utilizada para la ejecución de los sondeos	12
Figura 3-4: Factores de corrección para los ensayos SPT	13
Figura 3-5: Esquema del ensayo de Lefranc	14
Figura 3-6: Esquema del ensayo Packer	16

Figura 3-7: Esquema del piezómetro instalado en cada perforación17

Figura 4-1: Ubicación de los ensayos de geofísica21

Figura 4-2: Hardware de adquisición de datos y PC portátil.22

Figura 4-3: Cables conductores blindados, geófonos de baja frecuencia y disco impacto22

Figura 4-4: Esquema general del ensayo – línea VES23

Figura 4-5: Configuración del ensayo de tomografía eléctrica 2D24

2
A A C
P L
E H

Definiciones útiles

Esta lista contiene definiciones de símbolos, unidades, abreviaturas y terminología con la que el lector podría no estar familiarizado.

ASTM	Norma Técnica de la Sociedad Americana de ensayos y materiales
BH	Sondeo
CB	Factor de corrección para el diámetro del sondeo
CER	Relación energía real/energía teórica
CR	Factor de corrección para la longitud de la sarta de perforación
CS	Factor de corrección para el tipo de muestreo
DEM	Modelo digital de elevación
km	Kilómetros
ktpa	Kilotoneladas por año
LOM	Vida útil de la mina
LCE	Carbonato de litio equivalente
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NSPT	Número de golpes en los últimos 30 cm registrados en cada SPT
S	Coordenada sur
RFP	Proyecto Rincón Full Potential
RT	Río Tinto
SBDF	Instalación de deposición de salmuera agotada
SPT	Ensayo penetración estándar SPT
SRK	SRK Consulting (Argentina) S.A.
SUCS	Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
TP	Calicata
W	Coordenada oeste

2
A A C
P L
E H

Resumen ejecutivo

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la árida región de la Puna salteña (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3725 msnm.

Río Tinto pretende construir una planta de carbonato de litio equivalente a 50 ktpa con una vida útil de 40 años.

RT solicitó a SRK Consulting (Argentina) S.A. (SRK) el desarrollo de un diseño conceptual de ingeniería para la Instalación de Deposición de Salmuera Agotada considerando una tasa de producción de LCE de 50 ktpa.

El trabajo realizado por SRK incluye:

- perforación y toma de muestras de sondeos en el área del SBDF;
- excavación y muestreo de calicatas en el área del SBDF y en el emplazamiento de la cantera;
- realización de ensayos geofísicos;
- realización de ensayos de laboratorio de las muestras recogidas.

SRK utilizó los datos recopilados para interpretar los hallazgos geotécnicos y establecer los parámetros geotécnicos del suelo.

Este documento presenta las tareas, ensayos y resultados de campo y laboratorio realizados durante la campaña geotécnica.

2
A
A
P
L
E
H

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en la provincia de Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764 msnm.

RT pretende construir una planta de carbonato de litio equivalente (LCE) de 3 ktpa con una vida útil de la mina (LOM por sus siglas en inglés) de 4 años. Esta instalación de 3 ktpa será operada antes de comprometerse con una planta de proceso a gran escala, actualmente prevista para 2028. El proyecto Rincón Full Potential (RFP) incluye una planta de proceso de mayor tasa de producción (es decir, 50 ktpa, 75 ktpa o 100 ktpa) con una LOM de 40 años.

RT solicitó a SRK Consulting (Argentina) S.A. (SRK) el desarrollo de un diseño conceptual de ingeniería para la Instalación de Deposición de Salmuera Agotada (SBDF por sus siglas en inglés) de la RFP, considerando los escenarios alternativos de producción, así como los métodos alternativos de elevación aguas abajo y aguas arriba.

1.1 Objetivos y alcance

El objetivo principal de este estudio es realizar la caracterización geotécnica de la zona de la SBDF y su entorno para el proyecto RFP. Para ello, se ha realizado una campaña geotécnica de campo con los siguientes objetivos:

- descripción geológica general de la zona del proyecto y del área de estudio;
- descripción litológica superficial mediante ejecución de calicatas, sondeos con ensayos SPT y ensayos de permeabilidad;
- determinación de los parámetros mecánicos e hidráulicos del suelo;
- ejecución de sondeos;
- ensayos geofísicos;
- selección de muestras para ensayos de laboratorio.

1.2 Plan de trabajo

El plan de trabajo incluye las siguientes tareas:

- reconocimiento geológico y descripción del emplazamiento objeto de estudio;
- 26 calicatas;
- 19 sondeos con profundidades variables entre 15 y 80 m;
- instalación de piezómetros;
- ensayos SPT y ensayos de permeabilidad in situ;
- realización de ensayos geofísicos;
- toma de muestras alteradas e inalteradas.

A su vez, se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- ensayos de clasificación y propiedades índice (% humedad, límites de Atterberg);

2
A
A
P
L
E
H

- granulometría y clasificación SUCS;
- ensayos de compactación Proctor;
- ensayos de compresión simple;
- ensayo triaxial;
- ensayo de consolidación unidimensional.

1.3 Exclusiones

Las recomendaciones se limitan a los aspectos técnicos y no cubren los aspectos relacionados con los permisos ambientales y/o legales.

Esta revisión del informe es una versión preliminar con los datos provisorios de calicatas, geofísica, sondeos y ensayos de laboratorios. Una vez finalizados todos los ensayos de laboratorio se emitirá una nueva versión de este documento.

1.4 Equipo del proyecto

Todo el trabajo de campo fue supervisado en terreno por los siguientes consultores de SRK:

- Pablo Castro, Geólogo, Consultor;
- Claudina González, Geóloga, Consultora;
- Silvana Marangone, Geóloga, Consultora;
- María del Pilar Rico; Ingeniera Química, Consultora;
- Diego Brauer, Consultor;
- Juan Assat, Consultor;
- Micael Roibon Mesías, Consultor;
- Aitor Ormazabal, Consultor;
- Fabricio Leonardi, Consultor.

Los subcontratistas que se mencionan a continuación fueron responsables de los siguientes trabajos:

- AGV realizó las 26 calicatas;
- Geoservice realizó los sondeos geotécnicos;
- Geotec realizó los ensayos de laboratorio de las muestras de las calicatas;
- Tecnosuelo realizó los ensayos de laboratorio de las muestras de sondeos;
- AOSA realizó los ensayos de clasificación, triaxial y consolidación unidimensional.

2
A A C
P L
E H

2 Descripción del emplazamiento

2.1 Ubicación

El proyecto Rincón se encuentra en la provincia de Salta, aproximadamente a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, y a 3765 metros sobre el nivel del mar (msnm). La ciudad más cercana, San Antonio de los Cobres, está a 110 km al este (Figura 2-1). La ubicación del campamento se muestra en la Figura 2-2.



Figura 2-1: Ubicación del proyecto Rincón

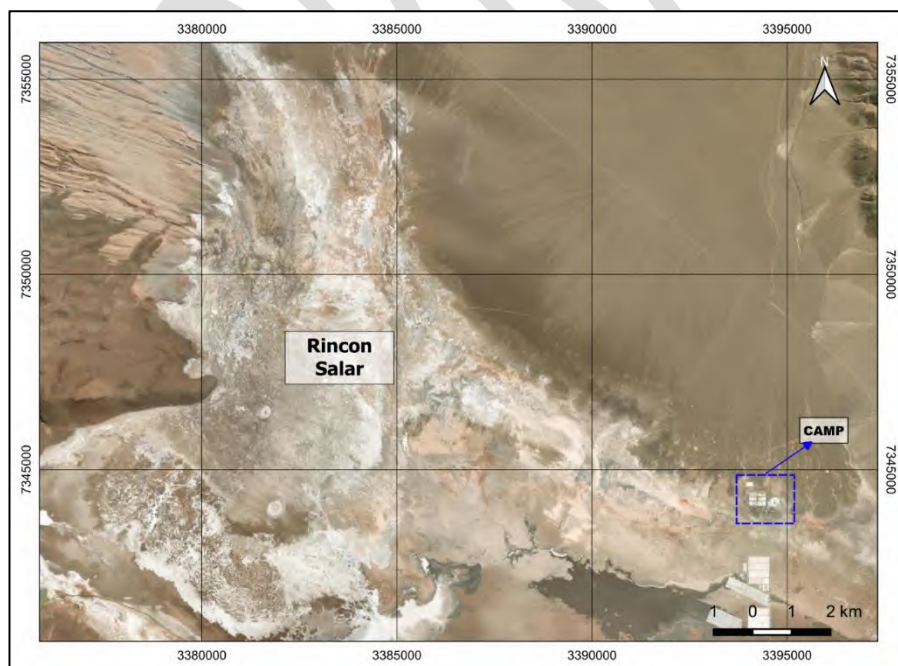


Figura 2-2: Ubicación del campamento dentro del salar

2
A
A
P
E

2.2 Topografía

SRK utilizó la información topográfica proporcionada por RT consistente en un modelo digital de elevación (DEM) de WorldDEM™, convertido al sistema de coordenadas POSGAR 94 y el ajuste de elevación mediante la evaluación de las ubicaciones de los pozos relevados en el salar. La Figura 2-3 muestra el MDE de la zona del proyecto Rincón.

El área de interés presenta una gran extensión plana a una elevación promedio de 3764 msnm, disminuyendo desde el norte (3780 msnm) hacia el sur (3762 msnm) rodeada de montañas de más de 1800 m sobre el nivel promedio del Salar.

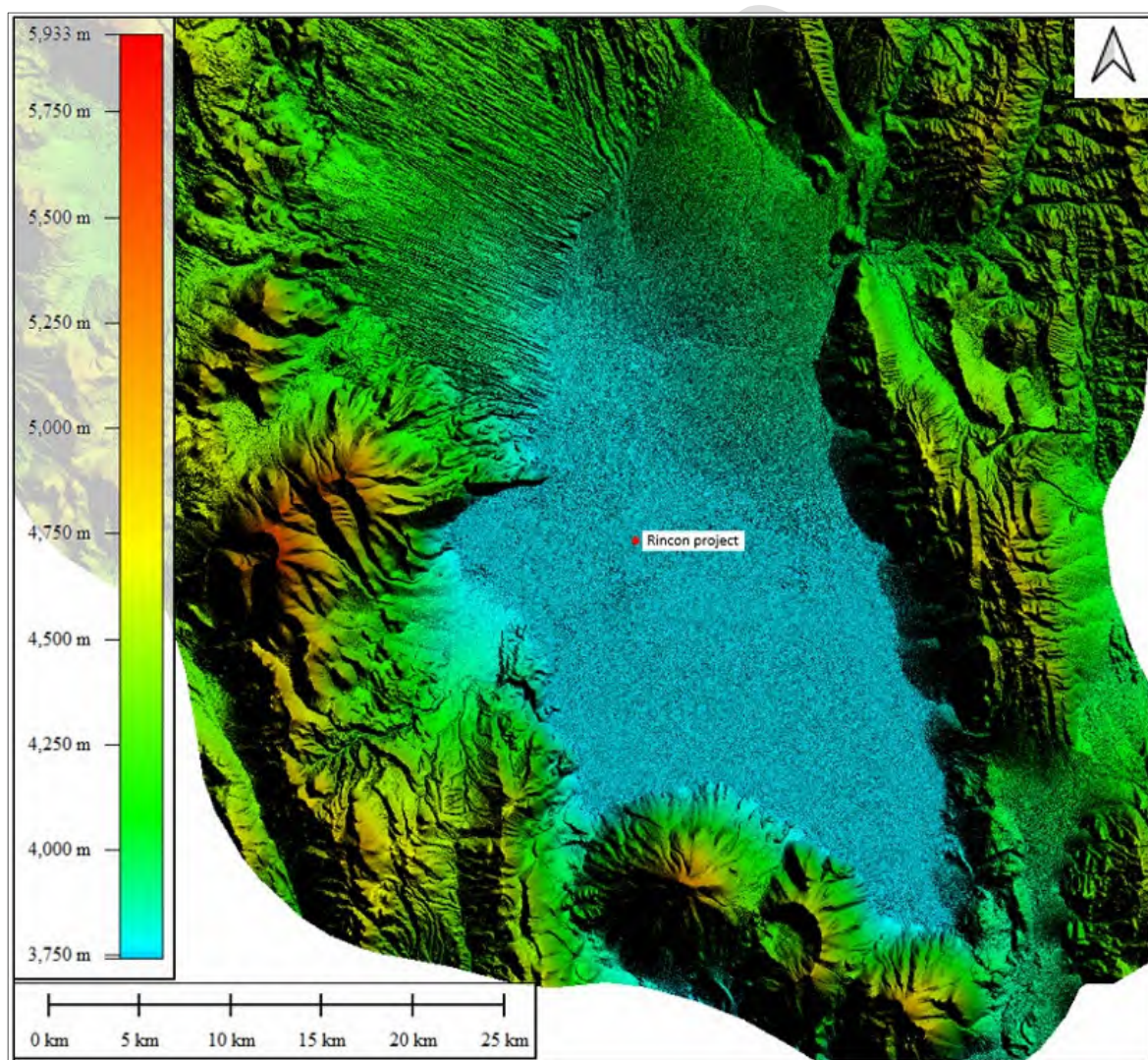


Figura 2-3: Modelo digital de elevación de la zona del proyecto Rincón

2.3 Clima

El proyecto Rincón está situado en la región árida de la Puna argentina. Según la clasificación climática de Köppen (Köppen, 1936), el proyecto se encuentra en una zona climática de desierto

2
A
A
P
E

árido frío (BWk). La precipitación media anual es variable, en torno a 94 mm, concentrándose las lluvias durante los meses de verano (es decir, de diciembre a marzo).

La evaporación media anual del lago es de 1900 mm. Se asumió un factor de corrección de 0,95 para el potencial de evaporación en soluciones altamente salinas para que coincidiera con la tasa de evaporación anual estimada de 5 kg/m² día, a partir de supuestos de diseño anteriores (SRK, 2018) basados en ensayos de evaporación específicos del sitio realizados en 2009 y 2010 (SRK, 2012).

Los valores medios mensuales de precipitación y evaporación para el área del proyecto del sitio se proporcionan en la Tabla 2-1. La información meteorológica se recopiló a partir de dos estaciones meteorológicas de Rincón (es decir, Planta para los años 2011 y 2012 y Piletas para los años 2013 a 2022) Como no se disponía de datos mensuales de evaporación de salmuera, se adoptó un valor constante de 5 kg/m² día para la tasa de evaporación de salmuera de diseño. Dado que la tasa de evaporación de salmuera tiene un impacto directo en el tamaño del SBDF, se recomienda iniciar una prueba de evaporación a pequeña escala in situ para medir provisionalmente la evaporación y la tasa de formación de halita cristalizada. La alternativa sería controlar de cerca la elevación de la salmuera libre y la elevación de la halita cristalizada durante la fase de funcionamiento de la instalación de Rincón Rápido para mejorar la precisión. Además, deberían recogerse continuamente datos climáticos para actualizar la caracterización climática. La Figura 2-4 y la Figura 2-5 presentan las precipitaciones y evaporaciones mínimas, medias y máximas mensuales.

Tabla 2-1: Precipitación y evaporación medias mensuales (2011-2021)

Mes	Precipitación media mensual [mm]	Evaporación media mensual [mm]	Evaporación media mensual de salmuera [mm]
Enero	36	179	169
Febrero	37	136	128
Marzo	8	164	155
Abril	3	129	122
Mayo	3	137	129
Junio	0	154	145
Julio	1	126	119
Agosto	0	147	138
Septiembre	0	180	170
Octubre	0	196	185
Noviembre	0	200	188
Diciembre	8	188	177
Total	96	1936	1825

2
A
A
P
L
E
H

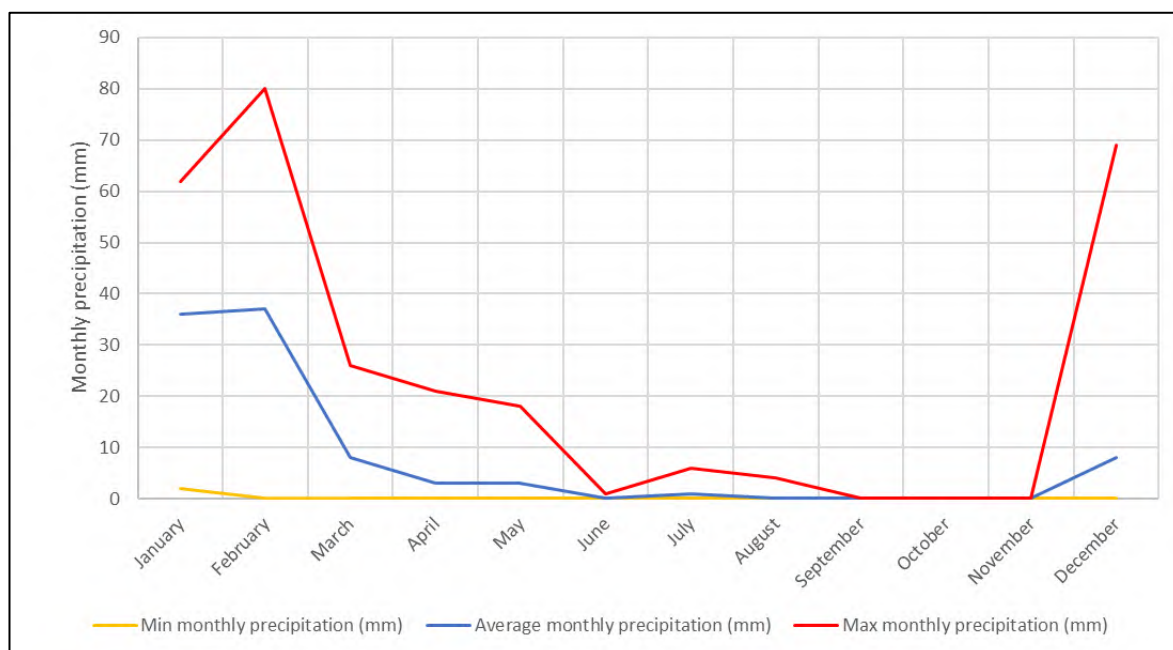


Figura 2-4: Precipitación mensual mínima, media y máxima (2011-2021)

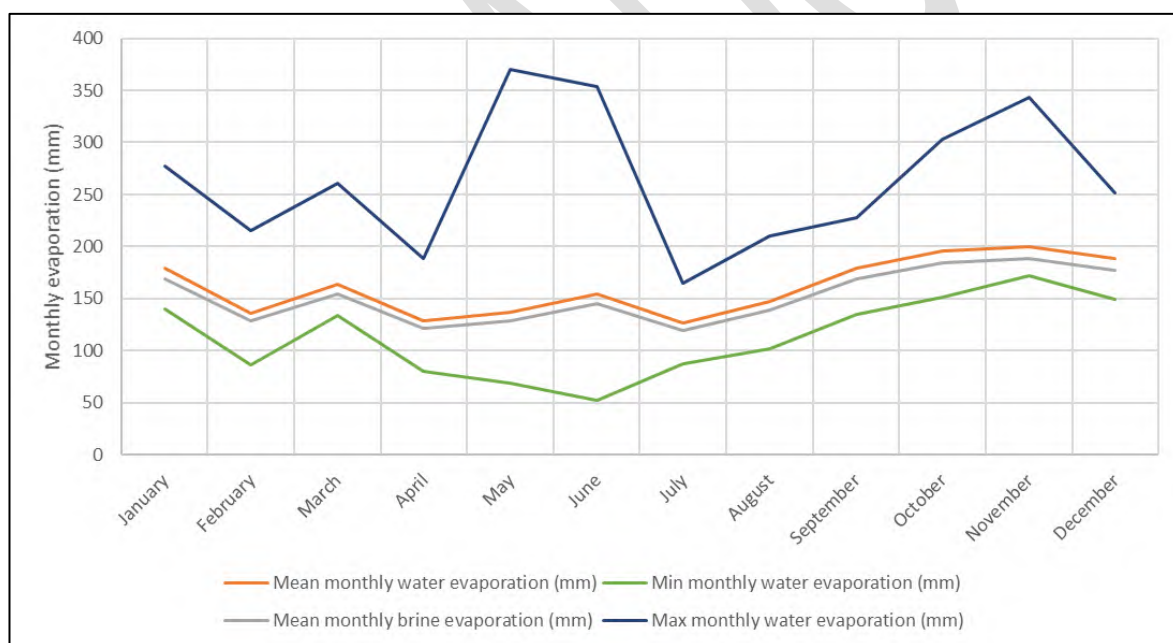


Figura 2-5: Evaporación mínima, media y máxima mensual de agua y evaporación media de salmuera (2011-2021)

2
A
P
L
E

3 Ensayos de campo

3.1 Introducción

En 2022 se realizaron 26 ensayos de calicatas y ensayos geofísicos. La campaña de campo continuó con la perforación de 19 sondeos entre junio y septiembre de 2023.

3.2 Calicatas

Se realizaron 26 calicatas siguiendo el plan de trabajo. A continuación, se describe la secuencia empleada:

- localización de los puntos con GPS y reconocimiento del lugar;
- colocación de elementos de demarcación;
- avance de la excavación mediante retroexcavadora hasta alcanzar la profundidad requerida;
- inspección visual por parte del profesional responsable;
- registro fotográfico de la excavación;
- identificación y descripción de cada calicata;
- obtención de muestras alteradas en cantidad suficiente para análisis de laboratorio (clasificación, granulometría, Proctor, CBR);
- relleno de la fosa mediante la colocación de la tierra previamente retirada.

La Figura 3-1 muestra la ubicación de las calicatas de ensayo en el emplazamiento y la Tabla 3-1 muestra las coordenadas, profundidad, elevación y nivel freático de las mismas.

Las calicatas se realizaron a una profundidad entre 0,40 m y 3,10 m. Durante la excavación de estas, se encontró agua en alguna de ellas. Además, en cada calicata se tomaron entre 1 y 3 muestras de suelo para los siguientes ensayos de laboratorio:

- descripción táctil y visual;
- contenido de humedad natural;
- límites de Atterberg;
- peso específico de partículas;
- granulometría húmeda;
- hidrometría y conductividad eléctrica;
- clasificación SUCS;
- compactación Proctor;
- triaxial y consolidación unidimensional;

En el Apéndice A se adjuntan las fichas correspondientes a cada calicata.

2
A A C
P L
E H

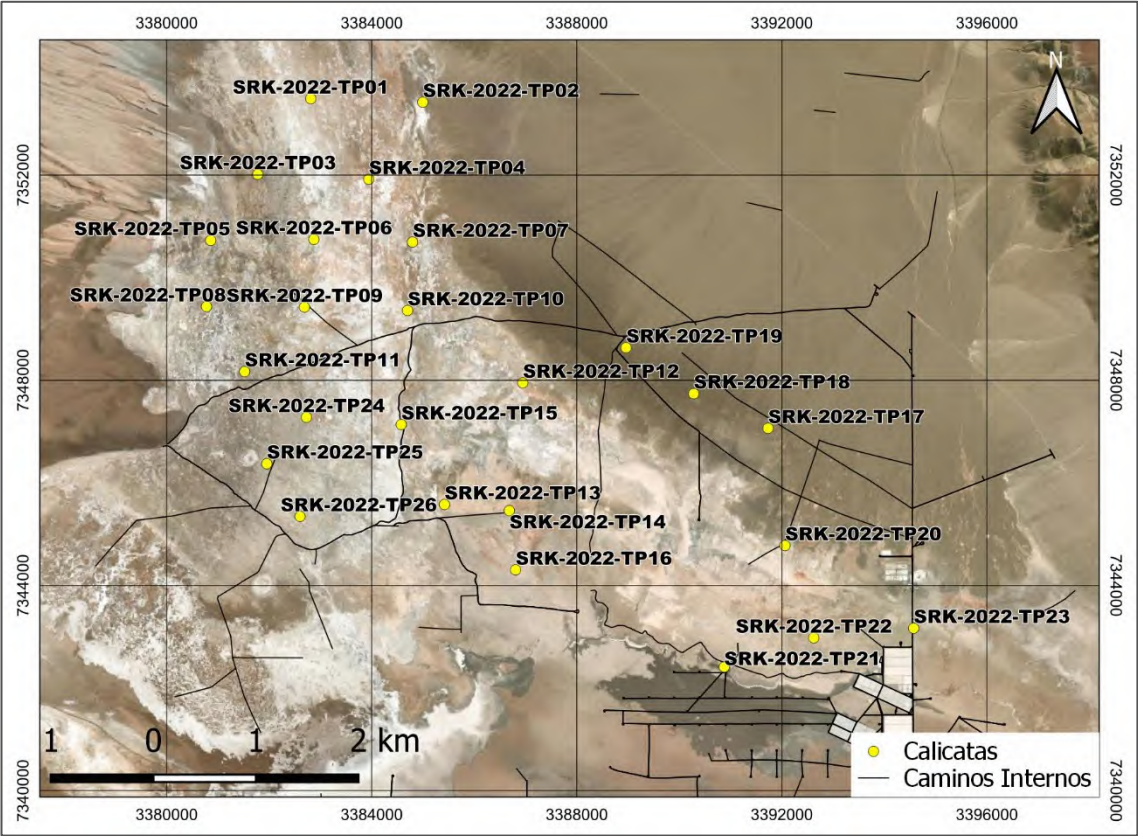


Figura 3-1: Localización de las calicatas en el terreno

Tabla 3-1: Características de las calicatas ejecutadas

Calicata	Latitud	Longitud	Profundidad [m]	Elevación [msnm]	Nivel freático [m]
SRK-2022-TP01	3381667.21	7350520.56	0.30	3783	0.00
SRK-2022-TP02	3384378.293	7350609.24	1.80	3780	0.00
SRK-2022-TP03	3383526.278	7349089.06	0.70	3777	0.00
SRK-2022-TP04	3381475.103	7348829.85	0.50	3774	0.00
SRK-2022-TP05	3383772.836	7348035.46	0.40	3773	0.00
SRK-2022-TP06	3385732.636	7348734.41	0.80	3772	0.00
SRK-2022-TP07	3380670.82	7347654.3	0.55	3772	0.00
SRK-2022-TP08	3382577.34	7347615.86	1.00	3755	0.00
SRK-2022-TP09	3385277.608	7347585.59	0.55	3769	0.50
SRK-2022-TP10	3386374.002	7347552.66	0.50	3768	0.50
SRK-2022-TP11	3383602.027	7346708.36	0.90	3766	0.00
SRK-2022-TP12	3380437.978	7346139.77	0.50	3768	0.00
SRK-2022-TP13	3382117.793	7345614.35	2.50	3766	1.30
SRK-2022-TP14	3383690.347	7345614.85	2.50	3765	1.50
SRK-2022-TP15	3385286.625	7345627.86	0.40	3766	0.40

2
A.C.
P.L.
E.H.

Calicata	Latitud	Longitud	Profundidad [m]	Elevación [msnm]	Nivel freático [m]
SRK-2022-TP16	3386657.872	7346201.26	1.70	3764	0.90
SRK-2022-TP17	3381375.84	7344332.07	2.40	3768	0.00
SRK-2022-TP18	3382897.331	7344401.62	2.80	3788	0.00
SRK-2022-TP19	3384350.902	7344332.47	3.10	3788	0.00
SRK-2022-TP20	3385782.913	7344355.00	1.70	3768	1.30
SRK-2022-TP21	3383542.548	7343632.00	1.70	3762	0.50
SRK-2022-TP22	3392621.641	7342976.15	2.20	3764	1.70
SRK-2022-TP23	3394570.361	7343166.03	2.00	3764	1.00
SRK-2022-TP24	3382723.132	7347277.69	0.70	3766	0.00
SRK-2022-TP25	3381949.147	7346371.55	0.50	3766	0.00
SRK-2022-TP26	3382598.177	7345343.85	0.70	3764	0.50

3.2.1 Modificación del Plan de Trabajo

Como consecuencia de la falta de accesos adecuados a algunos sectores del salar Rincón, se modificó el plan de trabajo inicial y así, las calicatas SRK-2022-TP15, SRK-2022-TP16, SRK-2022-TP17, SRK-2022-TP20, SRK-2022-TP21, SRK-2022-TP22 y SRK-2022-TP23 fueron reubicadas, designándose nuevos accesos viales para llegar a ellas. Por su parte, las calicatas de ensayo SRK-2022-TP24, SRK-2022-TP25 y SRK-2022-TP26 se añadieron al plan como parte de la caracterización del suelo en esa zona.

Para la realización de la calicata SRK-2022-TP14 se utilizó un terraplén existente, y así poder conducir el equipo sobre el mismo y no sobre el terreno blando, donde inicialmente se había propuesto la excavación del ensayo. La calicata SRK-2022-TP15 se reubicó en una zona que había quedado sin caracterizar. Además, mientras se conducían las máquinas para ejecutar la calicata SRK-2022-TP16, una máquina colapsó en el área debido al terreno blando.

3.3 Sondeos

Entre el 22/04/23 y el 09/09/23, se ejecutaron 19 sondeos entre 15 y 80 m de profundidad. A continuación, se describe la secuencia de trabajo empleada:

- localización con GPS de los puntos de perforación y reconocimiento rápido del lugar;
- preparación de caminos de acceso y plataformas de perforación para cada sondeo. Esto fue necesario porque las condiciones del terreno no permitían la libre circulación de la máquina perforadora;
- instalación del equipo de perforación y condiciones de trabajo en los lugares indicados por el supervisor de SRK;
- inicio de la perforación, ensayos de permeabilidad, SPT y toma de muestras;
- descripción visual táctil de los testigos obtenidos y registro en planillas de cálculo;
- instalación del piezómetro tras la finalización de la perforación y cierre con dado de hormigón;
- movilización del equipo al nuevo punto de perforación.

2
A
A
P
L
E
H

La Figura 3-2 muestra la localización de los sondeos y la Tabla 3-2 muestra las coordenadas en Gauss Krueger, profundidad y elevación de los sondeos, y el nivel freático medido inicialmente, antes de la instalación de piezómetros.

Tabla 3-2: Características de los sondeos ejecutados

Sondeo	Latitud	Longitud	Profundidad [m]	Elevación [msnm]	Nivel Freático medido entre Mayo y Septiembre 2023 [m]
SRK-2022-BH01	3381660.98	7350530.54	15.00	3770	2.05
SRK-2022-BH02	3384394.967	7350598.966	15.00	3771	1.57
SRK-2022-BH04	3381471.332	7350598.966	15.00	3768	2.76
SRK-2022-BH05	3383776.746	7348021.419	15.00	3767	1.75
SRK-2022-BH06	3385776.592	7344360.218	15.00	3767	0.42
SRK-2022-BH07	3380672.512	7347654.354	14.80	3730	0.90
SRK-2022-BH08	3382587.078	7347596.303	15.00	3767	2.09
SRK-2022-BH09	3588825.908	7347761.859	50.00	3767	2.53
SRK-2022-BH10	3395390.658	7346556.883	15.00	3767	1.20
SRK-2022-BH11	3382720.217	7457474.657	15.00	3765	0.40
SRK-2022-BH12	3380437.763	7346172.487	79.50	3765	0.99
SRK-2022-BH13	3382117.931	7345614.4	15.00	3730	0.70
SRK-2022-BH14	3380450.562	7346129.26	50.00	3765	0.45
SRK-2022-BH15	3385277.342	7345639.428	15.00	3765	1.15
SRK-2022-BH16	3386663.693	7346204.357	60.00	3766	4.15
SRK-2022-BH17	3381375.744	7344332.134	15.00	3765	1.00
SRK-2022-BH18	3382856.722	7344355.095	15.00	3765	0.34
SRK-2022-BH19	3384377.702	7344324.374	15.00	3765	1.60
SRK-2022-BH20	3385776.592	7344360.218	15.00	3764	1.60

2
A
A
P
E

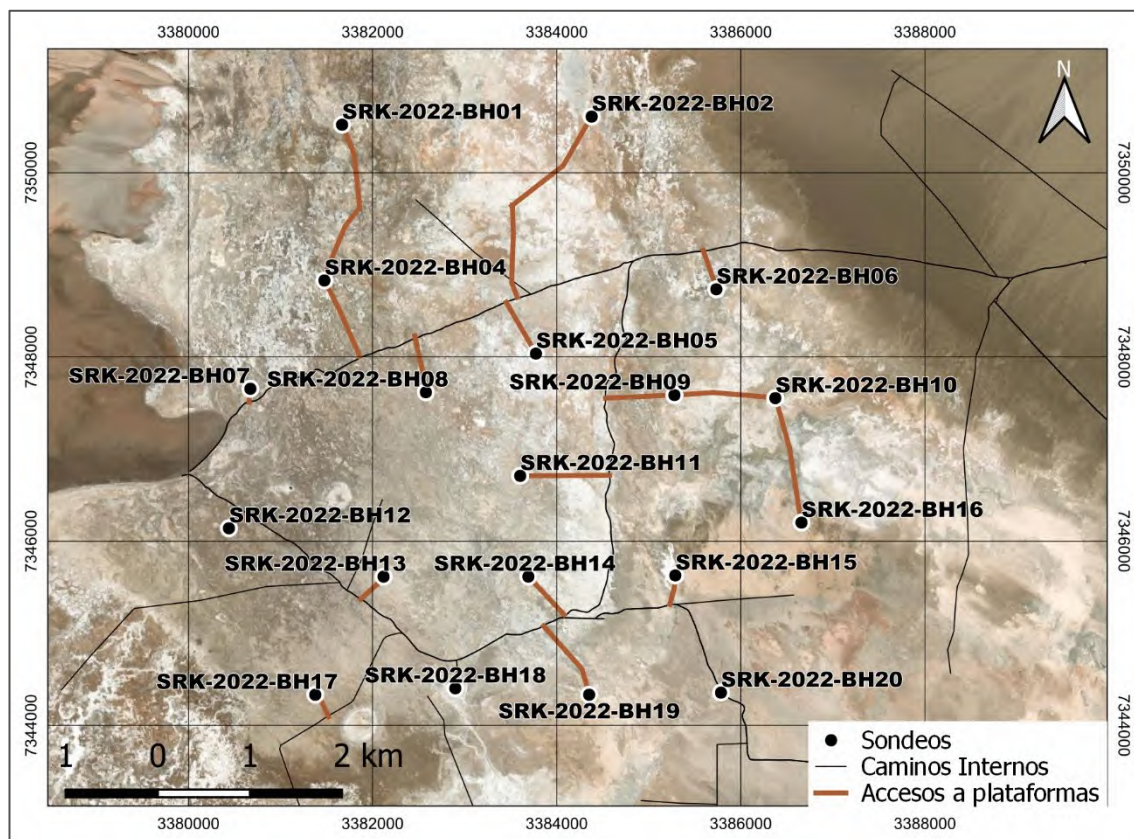


Figura 3-2: Ubicación de los sondeos ejecutados en el salar de Rincón

3.3.1 Ensayos SPT

El procedimiento de prueba de penetración dinámica SPT (Standard Penetration Test), normalizado por la norma ASTM D 1586, consiste en contar el número parcial de golpes necesarios para que el sacamuestras penetre tres secciones de 15 cm en el suelo. El número de golpes NSPT se define como la suma de los golpes necesarios para penetrar los últimos 30 cm en el suelo.

El objetivo de este ensayo es determinar los parámetros geomecánicos del suelo. Se realizaron un total de 263 SPT cada 1.0 m de avance. El ensayo finaliza cuando se produce el primero de los siguientes eventos:

- el sacatestigos penetra 45 cm en el suelo;
- se registran 50 golpes en cualquiera de las secciones parciales de 15 cm;
- transcurren 10 golpes sin desplazamiento del sacatestigos.

El equipo utilizado para la ejecución de los sondeos y los ensayos SPT es el siguiente:

- máquina perforadora LX6-Boart Longyear (Figura 3-3);
- martillo de 63,5 kg, con varilla guía en la parte inferior;
- altura de caída del martillo de 762 mm;
- sacamuestras de zapata intercambiable tipo Terzaghi (OD 50.8 mm, ID 38.1 mm).

2
A
A
C
P
L
E
H
F



Figura 3-3: Máquina perforadora utilizada para la ejecución de los sondeos

Los perfiles estratigráficos de todos los sondeos y los resultados de los SPT se muestran en el Apéndice B, y en el Apéndice C se muestran imágenes de los testigos obtenidos.

Por su parte, en el Apéndice D se adjunta el informe de eficiencia del martillo SPT de la máquina LX6-Boart Longyear.

3.3.2 Resultados

Los resultados de los ensayos SPT que figuran en las hojas de cálculo (N60) están corregidos en función de la energía aplicada (normalizada al 60% de la energía nominal) y de otros factores aplicados (normalizados para una energía del 60% de la energía nominal) y de otros factores relacionados con las condiciones en las que se realizó el ensayo:

$$N_{60} = NSPT \times CER \times CB \times CS \times CR$$

Donde NSPT es el número de golpes en los últimos 30 cm registrados en cada SPT, CER es la relación energía real/energía teórica, factor de corrección CB para el diámetro de la perforación, factor de corrección CS para el tipo de muestreo, factor de corrección CR para la longitud de la sarta de perforación.

La Figura 3-4 muestra los factores de corrección recomendados por EPRI, 1990 (Manual de estimación de las propiedades del suelo para el diseño de cimentaciones).

2
A
A
P
L
E
H

Factor	Equipment Variables	Correction	
		Term	Value
Energy ratio	Safety hammer	C _{ER}	0.9
	Donut hammer		0.75
Borehole diameter	65 to 115 mm (2.5 to 4.5 in)	C _B	1.0
	150 mm (6 in)		1.05
	200 mm (8 in)		1.15
Sampling method	Standard sampler	C _S	1.0
	Sampler without liner		1.2
Rod length	> 10 m (> 30 ft)	C _R	1.0
	6 to 10 m (20 to 30 ft)		0.95
	4 to 6 m (13 to 20 ft)		0.85
	3 to 4 m (10 to 13 ft)		0.75

Source: Based on Skempton (31).

Figura 3-4: Factores de corrección para los ensayos SPT

Se asumen los siguientes factores de corrección, también indicados en las hojas de sondeo:

- CER = 0,75
- CB = 1,00
- CS = 1,00
- CR = 0,95

Los perfiles estratigráficos de todos los sondeos y los resultados de los SPT se muestran en el Apéndice B, que complementa este informe.

3.4 Ensayos de permeabilidad

Los ensayos para determinar la permeabilidad en suelos con fines geotécnicos pueden realizarse en el interior de sondeos o calicatas. Durante la campaña geotécnica se realizaron dos tipos de ensayos de permeabilidad in situ en los sondeos, el ensayo de Lefranc y el ensayo de Lugeon, que se describen a continuación.

3.4.1 Ensayo de Lefranc

El objetivo de este ensayo de permeabilidad in situ es medir la velocidad de descenso del nivel de agua en el interior del sondeo. Se utiliza el método de carga variable, por lo que se realizan en suelos poco permeables. El ensayo se lleva a cabo en el interior de los sondeos y puede realizarse durante o después de la perforación. Se debe realizar la maniobra de limpieza y esperar el tiempo suficiente antes de iniciar la prueba para liberar el posible aire existente en los huecos del suelo y estabilizar las velocidades de los descensos del nivel de agua.

La fórmula para calcular la permeabilidad es la siguiente:

$$k = \pi \cdot \frac{d^2}{4c(t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{H_1}{H_2}$$

2
A
A
P
E

$$\text{siendo } c = \frac{2\pi S}{\ln\left(\frac{S}{D} + \left(\frac{S^2}{D^2} + 1\right)^{\frac{1}{2}}\right)}$$

Donde c es el coeficiente de forma; d es el diámetro interior de la tubería de revestimiento (cm); S es la longitud de la sección de prueba (cm); t_1 y t_2 los momentos en que se realizaron las mediciones para determinar H_1 y H_2 ; H_1 y H_2 son la carga de la columna de agua en los momentos t_1 y t_2 .

La Figura 3-5 muestra el esquema de la prueba de Lefranc, donde P es la altura de la tubería de revestimiento sobre el nivel del suelo; NF es la altura del nivel del agua; C la profundidad de la zapata; L la profundidad de la perforación; Δh la sobrecarga hidráulica inicial; d el diámetro interior de la tubería de revestimiento; D el diámetro de la perforación y S la longitud de la sección de prueba.

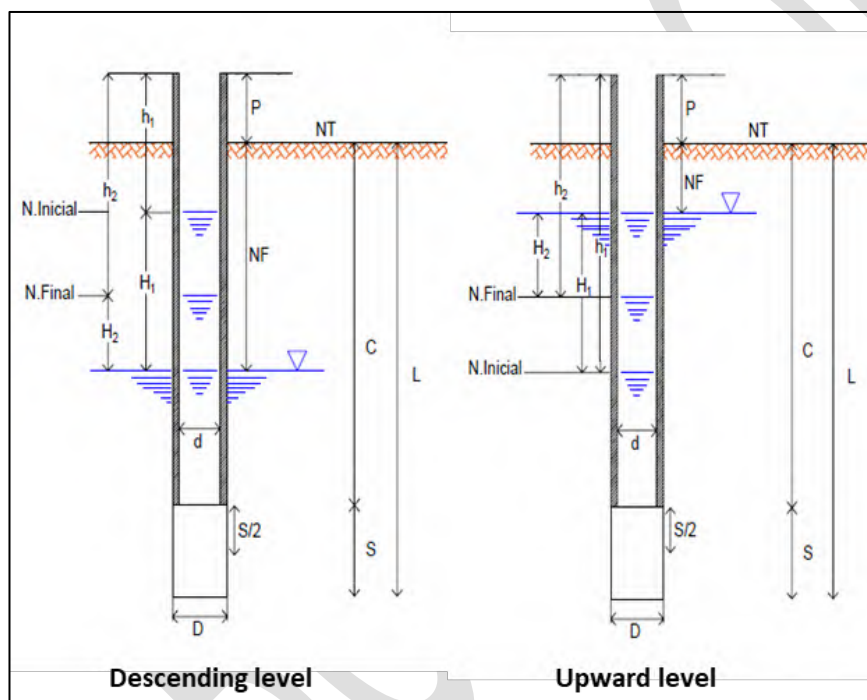


Figura 3-5: Esquema del ensayo de Lefranc

La Tabla 3-3 muestra los resultados de los ensayos de permeabilidad Lefranc y el Apéndice C las hojas de cálculo correspondientes.

Tabla 3-3: Resultados de los ensayos de permeabilidad de Lefranc

Sondeo	Profundidad [m]		Permeabilidad [m/s]	Permeabilidad [m/d]
SRK-2022-BH01	6.95	7.45	1.24E-07	1.07E-02
	9.40	11.45	1.12E-07	9.68E-03
SRK-2022-BH02	8.00	8.45	1.95E-07	1.68E-02
SRK-2022-BH04	10.0	10.55	2.92E-06	2.52E-01
SRK-2022-BH05	7.00	7.45	7.69E-06	6.64E-01

2
A
A
P
L
E
H

Sondeo	Profundidad [m]		Permeabilidad [m/s]	Permeabilidad [m/d]
SRK-2022-BH08	6.00	7.45	1.23E-06	1.06E-01
SRK-2022-BH09	11.0	14.45	7.35E-06	6.35E-01
SRK-2022-BH15	6.00	6.45	6.01E-07	5.19E-02
	10.00	10.45	6.18E-05	5.34E+00
	24.00	25.45	2.16E-05	1.87E+00
SRK-2022-BH16	30.00	31.45	1.20E-05	1.04E+00
	59.50	60.00	1.19E-05	1.03E+00

3.4.2 Ensayo de Lugeon

Este ensayo se realiza en el interior de los sondeos y permite calcular la permeabilidad de los macizos rocosos, en cualquier tipo de litología y estado de fractura. El ensayo consiste en introducir agua a presión constante en el interior del sondeo, midiendo las admisiones durante un periodo de 10 minutos. Normalmente, se ensayan tramos de 5 m, que se aíslan del resto de la perforación mediante tapones. En este caso, el ensayo Lugeon se denomina Packer.

La Figura 3-6 muestra el esquema de la prueba Lugeon donde D_w es la profundidad medida del nivel estático del agua; D_p es la profundidad medida hasta el packer; D_t es la profundidad medida hasta el punto medio de la prueba; D_w' es la profundidad vertical hasta el nivel estático del agua; D_p' es la profundidad vertical hasta el packer; D_t' es la profundidad vertical hasta el punto medio de la prueba; P_s es la presión de estiramiento del packer; H_g es la altura manométrica; H_f es la pérdida por fricción y K la conductividad hidráulica.

La Tabla 3-4 muestra los resultados de este ensayo, y en el Apéndice E las hojas de cálculo correspondientes.

2
A
A
P
E

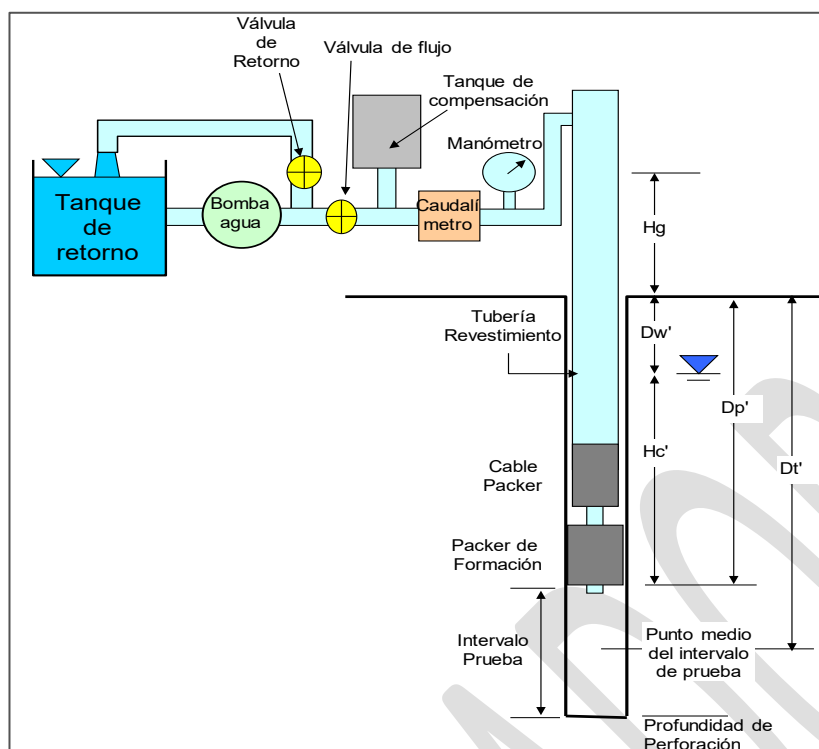


Figura 3-6: Esquema del ensayo Packer

Tabla 3-4: Resultados obtenidos en el ensayo Packer

Ensayo	Profundidad [m]		Permeabilidad [m/s]	Permeabilidad [m/d]
SRK-2022-BH10	1.00	6.50	4.85E-06	4.19E-01

3.5 Instalación de piezómetros

Una vez terminada cada perforación, se instalaron piezómetros para controlar la calidad de las aguas subterráneas y medir los niveles piezométricos. Los piezómetros se situaron en todos los sondeos de 15 m y 50 m respectivamente. La Figura 3-7 muestra el diagrama esquemático del piezómetro instalado.

En el Apéndice F se adjunta la descripción de la instalación y construcción de todos los piezómetros instalados.

2
A
A
P
E

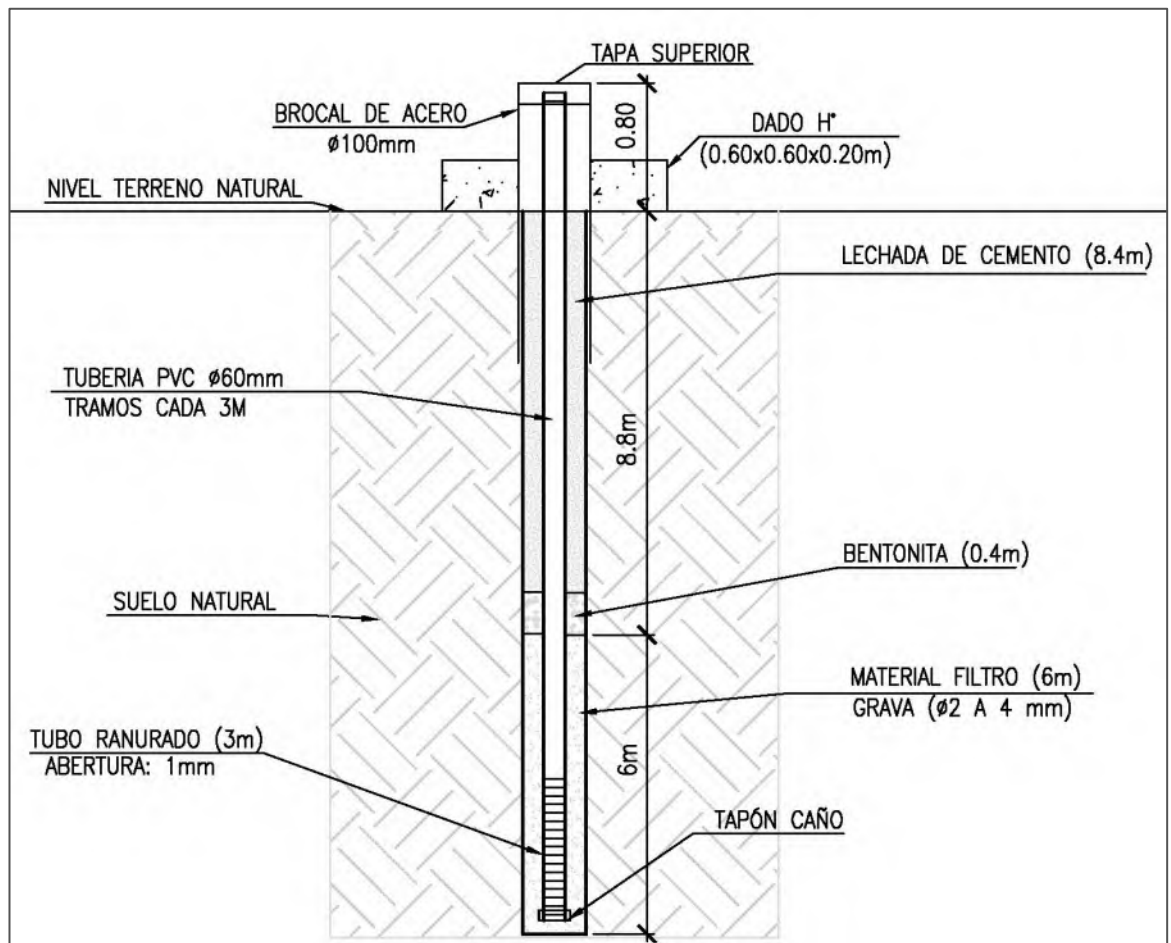


Figura 3-7: Esquema del piezómetro instalado en cada perforación

3.5.1 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al encamisado del sondeo. Las siguientes actividades fueron realizadas por personal capacitado bajo la supervisión de un profesional:

- en primer lugar, se colocaron los tubos ranurados de 3 m de longitud y a continuación se enroscaron los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos son de PVC y tienen un diámetro de 60 mm. Se colocó una tapa fija de PVC en el extremo inferior y una tapa desmontable en el extremo superior para proteger el pozo de la entrada de materiales;
- a continuación, se realizó el relleno de grava en el espacio anular entre la tubería de PVC y las paredes del pozo. El objetivo es aumentar la permeabilidad de la zona y proporcionar estabilidad a las paredes de la perforación;
- después de la inyección, se coloca una capa de bentonita, que es un material expansible;
- tras la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie de la perforación para aislarla y evitar desprendimientos hacia las zonas acuíferas;
- la última tarea de construcción consistió en construir un revestimiento de protección de acero de 100 mm de diámetro con un tapón candado, seguido del bloque de hormigón;
- por último, se realizaron mediciones estáticas con una sonda de nivel con alarma acústica y luminosa.

2
A
A
P
L
E
H

3.5.2 Características de los piezómetros en los sondeos de 15 m

A continuación, se describen las principales características de los piezómetros correspondientes a los sondeos de 15 m:

- tuberías: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor;
- filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos del tubo y 1 mm de abertura de la ranura;
- tipo de relleno anular: grava (de 2 a 4 mm diámetro);
- longitud y profundidad del prefiltro de grava: 6 m desde el fondo de la fosa;
- longitud y profundidad del sellado de bentonita: 0.4 m;
- longitud y profundidad del sellado de lechada de cemento: 8,6 m;
- tubería metálica de superficie: 100 mm de diámetro y 0,8 m de longitud;
- dimensiones de la matriz de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura.

3.5.3 Características de los piezómetros en los sondeos de 50 m

A continuación, se describen las principales características de los piezómetros correspondientes a los sondeos de 50 m:

- tuberías: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor;
- filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos de tubería y 1 mm de abertura de la ranura;
- tipo de relleno anular: grava (de 2 a 4 mm diámetro);
- longitud y profundidad del prefiltro de grava: 18 m desde el fondo de la fosa;
- longitud y profundidad del sellado de bentonita: 1 m;
- longitud y profundidad del sellado de lechada de cemento: 31 m;
- tubería metálica de superficie: 100 mm de diámetro y 0,8 m de longitud;
- dimensiones de la matriz de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura

3.5.4 Niveles freáticos medidos

Tras la instalación de los piezómetros, se midieron los niveles freáticos correspondientes en cada sondeo. La Tabla 3-5 muestra los niveles freáticos medidos tras la instalación de los piezómetros.

Tabla 3-5: Niveles freáticos medidos en los piezómetros

Sondeo	Latitud	Longitud	Profundidad [m]	Nivel Freático [m]	Fecha medición	Hora
SRK-2022-BH01	23°57'38.9"	67°09'45.4"	15.00	0.45	14/12/2023	(10:33)
SRK-2022-BH02	23°57'37.4"	67°08'08.7"	15.00	0.41	14/12/2023	(10:17)
SRK-2022-BH04	23°58'33.8"	67°09'52.6"	15.00	1.12	14/12/2023	(11:06)
SRK-2022-BH05	23°59'01.0"	67°08'31.3"	15.00	0.71	14/12/2023	(10:48)
SRK-2022-BH06	24°01'00.5"	67°07'21.6"	15.00	0.33	14/12/2023	(09:53)
SRK-2022-BH07	23°59'12.1"	67°10'21.2"	14.80	0.95	14/12/2023	(11:17)

2
A
A
C
P
L
E
H
F

Sondeo	Latitud	Longitud	Profundidad [m]	Nivel Freático [m]	Fecha medición	Hora
SRK-2022-BH08	23°59'14.5"	67°09'13.5'	15.00	1.14	14/12/2023	(10:59)
SRK-2022-BH09	23°59'15.8"	65°07'37.7"	50.00	0.71	14/12/2023	(11:36)
SRK-2022-BH10	23°59'51.5"	67°01'40.9"	15.00	0.78	14/12/2023	(10:00)
SRK-2022-BH11	22°59'43.62"	67°08'37.86"	15.00	0.58	14/12/2023	(11:46)
SRK-2022-BH13	24°0'18.78"	67°9'30.67"	15.00	0.66	14/12/2023	(12:50)
SRK-2022-BH14	24°00'01.6"	67°10'29.5"	50.00	0.56	14/12/2023	(12:22)
SRK-2022-BH15	24°00'18.8"	67°07'38.9"	15.00	1.15	14/12/2023	(11:57)
SRK-2022-BH17	24°1'0.25"	67°9'57.30"	15.00	0.18	14/12/2023	(12:40)
SRK-2022-BH18	24°00'59.9"	67°09'04.9"	15.00	0.41	14/12/2023	(12:32)
SRK-2022-BH19	24°01'01.3"	67°08'11.1"	15.00	0.76	14/12/2023	(12:14)
SRK-2022-BH20	24°01'00.5"	67°07'21.6"	15.00	0.61	14/12/2023	(12:04)

2
A
A
P
E

4 Campaña Geofísica

4.1 Objetivo del trabajo

El objetivo de los ensayos geofísicos es estudiar el terreno de forma no destructiva mediante la realización e interpretación de los siguientes ensayos:

- análisis multicanal en ensayos de ondas superficiales (MASW);
- refracción sísmica;
- sondeo eléctrico vertical (VES);
- tomografía eléctrica (TOM).

La Tabla 4-1 muestra las coordenadas de los ensayos geofísicos realizados y la Figura 4-1 la localización de los mismos.

Tabla 4-1: Coordenadas de ensayos geofísicos

Ensayo	Coordenadas	
VES 1	23°59'4.16"S	67°6'39.31"O
VES 2	24°0'25.09"S	67°6'49.41"O
VES 3	24°0'0.34"S	67°5'37.29"O
VES 4	23°59'29.93"S	67°8'3.45"O
VES 5	24°0'32.99"S	67°8'27.80"O
VES 6	24°1'23.24"S	67°6'27.34"O
TOM 1	24°0'24.50"S	67°6'49.57"O
TOM 2	23°59'30.62"S	67°8'3.23"O
TOM 3	24°0'1.30"S	67°5'36.97"O
TOM 4	24°1'20.99"S	67°6'27.91"O
MASW 1	24°0'32.47"S	67°8'28.02"O
MASW 2	23°59'4.44"S	67°6'39.09"O
MASW 3	24°1'29.64"S	67°6'3.34"O
MASW 4	24°0'4.07"S	67°5'32.63"O

2
A
A
P
E

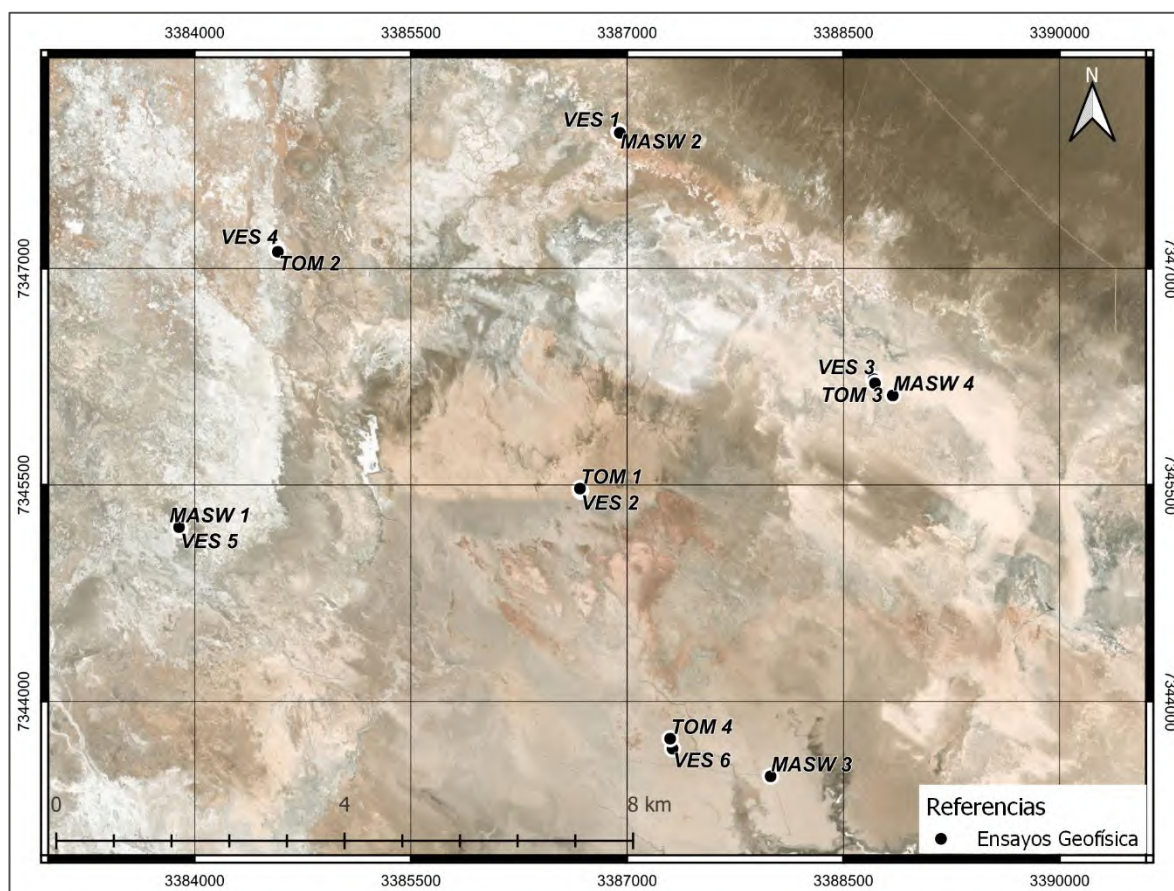


Figura 4-1: Ubicación de los ensayos de geofísica

4.2 Análisis multicanal de ondas de superficie (MASW)

A continuación, se describe la secuencia de trabajo empleada:

- reconocimiento y posicionamiento en el lugar de trabajo;
- replanteo de línea de investigación mediante empleo de cinta de agrimensor;
- colocación de 16 geófonos equidistanciados, alineados sobre el terreno;
- conexión de cables conductores a geófonos y hardware;
- conexión de hardware a software de visualización de los ensayos;
- posicionamiento de la fuente generadora de impacto en uno de los extremos de la línea sísmica;
- inicio del ensayo: se genera un golpe en el terreno y se registran los tiempos de arribo de las ondas mecánicas de compresión en cada geófono y el “tiempo cero” del golpe;
- se repite nuevamente el ensayo en la misma posición y luego se cambia de posición el sitio del golpe según lo indicado por el Comitente. Se golpea al otro extremo, en cuartos y al centro de la línea sísmica.

Las figuras Figura 4-2 y Figura 4-3 muestran el equipamiento usado durante el ensayo.

2
A
A
P
E
h



Figura 4-2: Hardware de adquisición de datos y PC portátil.



Figura 4-3: Cables conductores blindados, geófonos de baja frecuencia y disco impacto

4.3 Sondeos eléctricos verticales 1D

Se describe a continuación la secuencia de trabajo empleada:

- reconocimiento y posicionamiento en el lugar de trabajo;
- replanteo de línea de investigación mediante empleo de cinta de agrimensor;

2
A
A
P
L
E
H

- colocación de 4 electrodos igualmente espaciados en el terreno. Se emplean distancias entre 1 y 3 m;
- lectura directa del parámetro de resistividad aparente (ρ') mediante empleo de telurímetro digital;
- repetición del ensayo para otro espaciamiento de electrodos manteniendo el mismo centro, con una cantidad de hasta 8 aperturas por línea.

La Figura 4-4 muestra el esquema general del ensayo.

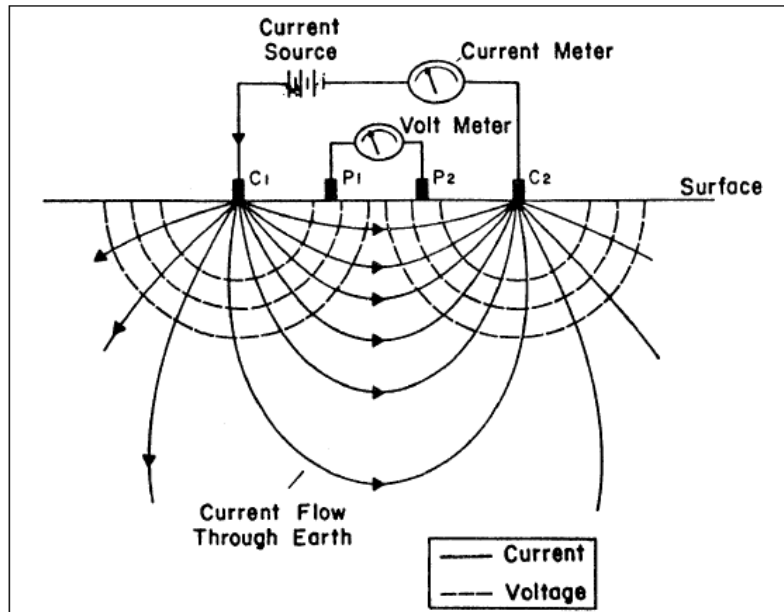


Figura 4-4: Esquema general del ensayo – línea VES

4.4 Tomografía eléctrica 2D

A continuación, se detalla el procedimiento de trabajo empleado:

- reconocimiento y posicionamiento en el lugar de trabajo;
- replanteo de línea de investigación mediante empleo de cinta de agrimensor;
- colocación de 24 electrodos igualmente espaciados en el terreno;
- lectura directa del parámetro de resistividad aparente (ρ_a) mediante empleo de telurímetro digital;
- repetición del ensayo para otro espaciamiento de electrodos mediante el uso de conmutador automático, llegando a un total de 84 mediciones por línea.

En la Figura 4-5 se muestra la configuración general del ensayo.

2
A
A
P
E

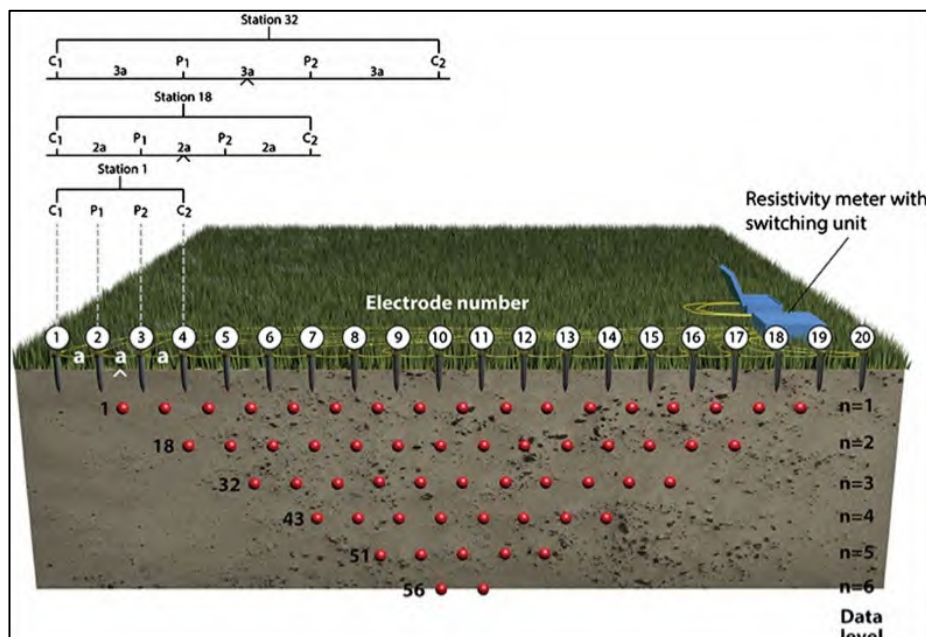


Figura 4-5: Configuración del ensayo de tomografía eléctrica 2D

4.5 Resultados

La interpretación de los resultados de los ensayos geofísicos se describe a continuación. En el Apéndice G se detalla la campaña geofísica realizada.

4.5.1 Velocidad de onda de compresión

En general se observa una velocidad de compresión media $V_P = 500 - 1300 \text{ m/seg}$ en los primeros 2 m, luego aumenta progresivamente, llegando a los $V_P = 1900 \text{ m/seg}$ hasta los 40 m de profundidad. En la línea sísmica LS3 no se aprecia una estratificación horizontal a diferencia de las otras líneas sísmicas.

4.5.2 Velocidad de onda de corte

En general se registraron velocidades de corte media $V_S = 170 - 400 \text{ m/seg}$ en el perfil de terreno investigado. En todas las líneas sísmicas se observa una relevante disminución de velocidad de onda de corte alcanzando valores de hasta $V_S = 150 \text{ m/seg}$

4.5.3 Resistividad eléctrica

En términos generales se registraron valores de resistividad aparente comprendidos entre $\Omega m < \rho_{\text{medio}} < 430 \Omega m$ a excepción del sitio SEV 1 en donde se registraron valores extremos de resistividad por encima del rango de lectura del instrumento ($\rho_{\text{medio}} > 999 \text{ k}\Omega m$). A continuación, se presenta en forma sintética los resultados para cada sitio:

- SEV 1: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 999 \Omega m$;
- SEV 2: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 24 \Omega m$;

2
A
A
P
L
E
H

- SEV 3: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 2 \Omega m$;
- SEV 4: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 430 \Omega m$;
- SEV 5: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 33 \Omega m$;
- SEV 6: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 7 \Omega m$;
- TOMO 1: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 3 \Omega m$;
- TOMO 2: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 75 \Omega m$;
- TOMO 3: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 150 \Omega m$;
- TOMO 4: $0 \Omega m < \rho_{\text{apparent}} < 5 \Omega m$

En función de los resultados obtenidos, los sitios SEV 2, SEV 3, SEV 6, TOMO 1 y TOMO 4 se presume que el horizonte del terreno investigado junto con el fluido presente en el espacio poral es altamente conductor. Caso contrario se observa en el sitio SEV 1 en donde se observa un horizonte de terreno fuertemente resistivo, el cual podría tener relación con la existencia de oquedades subterráneas.

Las imágenes tomográficas 2D en sitios TOMO 2 y TOMO 3 alcanzaron aproximadamente los 20 m de profundidad. En el sitio TOMO 2 se registran valores de resistividad $\rho < 10 \Omega m$ a partir de los 12 – 14 m de profundo, mientras que en el sitio TOMO 3 se registran valores de resistividad $\rho < 10 \Omega m$ a partir de los 7 – 9 m de profundidad.

Los valores informados se corresponden con las condiciones del terreno encontradas al momento de efectuar los trabajos.

2
A
P
E
A
C
L
H

5 Ensayos de laboratorio

5.1 Introducción

Como se ha mencionado anteriormente, se han extraído muestras de cada calicata y de cada sondeo ejecutado para ser analizadas en laboratorio. Los ensayos fueron realizados por el laboratorio Geotec y Tecnosuelo. Los resultados se describen en los apartados siguientes.

5.2 Ensayos de laboratorio en muestras de suelo alterado

5.3 Ensayos de clasificación

Los ensayos que se indican a continuación se llevaron a cabo utilizando métodos de trabajo estándar. Cada ensayo se describe brevemente a continuación:

- descripción visual y táctil del material: inspección visual y táctil de la muestra para identificar color, textura, tamaño medio de las partículas, nódulos o concreciones, olor y consistencia;
- contenido de humedad natural: obtención de la relación entre el peso del agua y el peso de los sólidos mediante secado en estufa eléctrica con convección natural a 100 - 105 °C durante un período inferior a 16 h;
- pesos unitarios húmedo y seco: consiste en determinar la relación entre el peso del suelo en estado húmedo o seco y su volumen total;
- fracción pasante por el tamiz #200: muestra representativa de no menos de 20 g, humedecida en dispersante (solución de hexametáfosfato sódico al 4%) y dejada en reposo durante un período no inferior a 16 h. Lavado del tamiz N° 200 hasta eliminar la fracción fina, recogida del material retenido para determinar su peso en seco. Determinación de la fracción fina como la relación entre la fracción que pasa por el tamiz N° 200 y la muestra total;
- ensayos de análisis granulométrico: obtención de la curva de distribución granulométrica utilizando la serie normalizada de tamices ASTM. El número mínimo de tamices a utilizar es de seis. El proceso se realiza por vía húmeda;
- límites de Atterberg: tomar una muestra representativa de no menos de 50 g, que pase por el tamiz #40, humedecida con agua destilada y dejada en reposo por un período no inferior a 16 hs. Determinación del límite líquido (método de 1 punto) y del límite plástico según ASTM D 4318-00, capítulos XI y XVI;
- Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS): clasificación de suelos según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, basada en ensayos de análisis granulométrico, paso por tamiz N° 200 y límites de Atterberg.

5.3.1 Resultados de las muestras de calicatas

La Tabla 5-1 muestra los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras obtenidas en las calicatas. Se describen los siguientes parámetros: humedad natural (w), porcentajes de paso por los tamices #4 y #200, límite líquido (LL), límite plástico (PL), índice de plasticidad ($PI=LL-PL$) y sistema universal de clasificación de suelos (USCS).

2
A A C
P L
E H F

Tabla 5-1: Resultados de ensayos de laboratorio de las muestras de calicatas

Muestra	Calicata	Prof	ω	#4	#200	LL	PL	IP	SUCS
		[m]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		
TP-SRK-01	SRK-2022-TP01	0,2	6,2	53,9	13,6	-	-	NP	SM
PR-TP-SRK-02	SRK-2022-TP02	0,2	9,9	86,1	22	-	-	NP	SM
TP-SRK-02-M1	SRK-2022-TP02	0,5	21,5	99,1	22,5	-	-	NP	SM
TP-SRK-02-M2	SRK-2022-TP02	1,5	10,2	94,4	28,7	-	-	NP	SM
TP-SRK-03-M1	SRK-2022-TP03	0,2	19,8	99,2	84,7	-	-	NP	ML
TP-SRK-03-M2	SRK-2022-TP03	0,6	15,1	95,0	38,7	-	-	NP	SM
TP-SRK-04	SRK-2022-TP04	0,2	5,9	81,2	42,2	28,4	21,3	7,1	SC
TP-SRK-05	SRK-2022-TP05	0,2	29,5	100,0	67,3	-	-	NP	ML
TP-SRK-06	SRK-2022-TP06	0,2	11,8	96,7	32,8	-	-	NP	SM
TP-SRK-07	SRK-2022-TP07	0,2	10,3	84,0	36,8	-	-	NP	SM
TP-SRK-08	SRK-2022-TP08	0,2	16	91,21	42,64	-	-	NP	SM
TP-SRK-09	SRK-2022-TP09	0,2	17,1	97,45	34,49	-	-	NP	SM
TP-SRK-10	SRK-2022-TP10	0,2	6,8	95,36	15,53	-	-	NP	SM
TP-SRK-11	SRK-2022-TP11	0,2	9,4	83,75	34,9	-	-	NP	SM
TP-SRK-12	SRK-2022-TP12	0,2	11,6	96,9	24,4	28,4	22,2	6,2	SM
TP-SRK-13-M1	SRK-2022-TP13	0,8	24	93,2	55,5	24,6	18	6,5	ML
TP-SRK-13-M2	SRK-2022-TP13	1,9	27,3	94,2	65,9	-	-	NP	ML
TP-SRK-14	SRK-2022-TP14	0,8	29,6	95,0	86,7	27,1	18,1	9	CL
TP-SRK-15	SRK-2022-TP15	0,2	9,1	79,1	20,6	-	-	NP	SM
TP-SRK-16	SRK-2022-TP16	0,2	24,2	95,5	49	-	-	NP	SM
PR-TP-SRK-17	SRK-2022-TP17	1,2	9,50	76,0	7,2	-	-	NP	SW-SM
TP-SRK-17-M1	SRK-2022-TP17	0,8	1,9	56,0	14	-	-	NP	SM
TP-SRK-17-M2	SRK-2022-TP17	1,9	2	84,2	4	-	-	NP	SW
TP-SRK-18-M1	SRK-2022-TP18	0,8	7,4	68,8	10	-	-	NP	SW-SM
TP-SRK-18-M2	SRK-2022-TP18	1,9	3,9	77,4	5,4	-	-	NP	SW-SM
TP-SRK-19-M1	SRK-2022-TP19	0,8	2,9	80,8	24,6	-	-	NP	SM
TP-SRK-19-M2	SRK-2022-TP19	1,3	3,1	90,0	10,6	-	-	NP	SW-SM
PR-TP-SRK-18	SRK-2022-TP18	1,3	9,75	74,8	24,5	-	-	NP	SM

★
A.C.
P.L.
E.H.

Muestra	Calicata	Prof [m]	ω [%]	#4 [%]	#200 [%]	LL [%]	PL [%]	IP	SUCS
TP-SRK-19-M3	SRK-2022-TP19	1,9	3,2	83,4	5,1	-	-	NP	SW-SM
TP-SRK-20-M1	SRK-2022-TP20	0,4	28,6	99,3	46,7	25,7	17,5	8,2	SC
TP-SRK-20-M2	SRK-2022-TP20	0,8	14,4	98,2	9,6	-	-	NP	SW-SM
PR-TP-SRK-20	SRK-2022-TP20	0,8	14,4	98,8	9,6	-	-	NP	SM
TP-SRK-21	SRK-2022-TP21	0,8	25,9	99,8	47,3	-	-	NP	SM
TP-SRK-22-M1	SRK-2022-TP22	0,8	34,4	99,03	63,82	26	17,9	8,1	CL
TP-SRK-22-M2	SRK-2022-TP22	1,3	45,4	93,05	69,26	-	-	NP	SM
TP-SRK-23-M1	SRK-2022-TP23	0,1	21,8	100,0	73,64	-	-	NP	SM
TP-SRK-23-M2	SRK-2022-TP23	0,8	22,5	99,64	51,26	-	-	NP	SM
TP-SRK-23-M3	SRK-2022-TP23	1,9	46,2	100,0	98,0	28,4	20,9	7,6	SM
TP-SRK-24	SRK-2022-TP24	0,2	27,0	93,7	37,1	-	-	NP	SM
TP-SRK-25	SRK-2022-TP25	0,2	13,2	81,9	41,3	-	-	NP	SM
TP-SRK-26	SRK-2022-TP26	0,2	14,3	84,1	33,8	-	-	NP	SM

En el Apéndice H figuran las hojas complementarias con los resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas de cada calicata.

5.3.2 Resultados de las muestras de los sondeos

La Tabla 5-2 muestra los resultados correspondientes a las muestras analizadas procedentes de los sondeos. Se describen los siguientes parámetros: humedad natural (ω), porcentajes de paso por los tamices #4 y #200, límite líquido (LL), límite plástico (PL), índice de plasticidad ($PI=LL-PL$) y sistema universal de clasificación de suelos (USCS). El Apéndice I contiene las hojas complementarias con los resultados de dichos ensayos.

Tabla 5-2: Resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras de sondeos

Muestra	Sondeo	Prof [m]	ω [%]	#4 [%]	#200 [%]	LL [%]	PL [%]	PI	SUCS
SPT-BH02-5	SRK-22-BH02	5,15	8,46	72,3	10,6	-	-	NP	SM
SPT-BH02-11	SRK-22-BH02	11,15	16,67	100	7,9	-	-	NP	SM
SPT-BH02-13	SRK-22-BH13	13,15	17,09	64,2	24,5	29,9	18,84	11,0	CL
SPT-BH04-2	SRK-22-BH04	2,30	23,26	100	35,4	-	-	NP	SM
SPT-BH04-7	SRK-22-BH04	7,15	20,0	100	28,4	-	-	NP	SM
SPT-BH04-8-M1	SRK-22-BH04	8,15	23,26	100	37,5	-	-	NP	SM

2
A
A
P
L
E
H

Muestra	Sondeo	Prof	ω	#4	#200	LL	PL	PI	SUCS
		[m]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		
SPT-BH04-8-M2	SRK-22-BH04	8,30	25,0	99,5	38,2	23,3	16,93	6,3	ML-CL
SPT-BH04-10	SRK-22-BH04	10,15	19,54	100	46,3	-	-	NP	SM
SPT-BH04-12-M1	SRK-22-BH04	12,15	50,0	100	28,7	-	-	NP	SM
SPT-BH04-12-M2	SRK-22-BH04	12,30	17,86	100	31,1	-	-	NP	SM
SPT-BH05-4	SRK-22-BH05	4,15	19,28	92,0	41,1	30,7	21,05	9,7	CL
SPT-BH05-10	SRK-22-BH05	10,15	16,19	100	9,8	-	-	NP	SM
SPT-BH05-12	SRK-22-BH05	12,15	26,83	95,6	33,1	31,0	18,98	12,0	CL
SPT-BH06-3	SRK-22-BH06	3,15	13,40	95,3	39,7	17,8	15,28	2,6	ML
SPT-BH06-5	SRK-22-BH06	5,15	22,22	96,9	27,8	21,5	16,27	5,3	ML-CL
SPT-BH06-8	SRK-22-BH06	8,15	18,75	98,1	27,2	-	-	NP	SM
SPT-BH06-13	SRK-22-BH06	13,15	22,09	96,4	28,8	-	-	NP	SM
SPT-BH10-3	SRK-22-BH10	3,15	21,70	100	44,0	22,3	16,66	5,7	ML-CL
SPT-BH10-4	SRK-22-BH10	4,15	20,39	100	63,5	24,0	16,88	7,1	CL
SPT-BH10-6-M1	SRK-22-BH10	6,15	17,11	92,8	44,0	20,6	16,19	4,4	ML-CL
SPT-BH10-6-M2	SRK-22-BH10	6,30	11,11	95,1	31,7	-	-	NP	SM
SPT-BH10-7	SRK-22-BH10	7,15	23,08	88,9	51,5	26,1	17,65	8,5	CL
SPT-BH10-10	SRK-22-BH10	10,15	24,74	100	49,5	-	-	NP	SM
SPT-BH10-12	SRK-22-BH10	12,15	25,27	100	41,1	-	-	NP	SM
SPT-BH11-6	SRK-22-BH11	6,30	16,22	82,1	26,8	-	-	NP	SM
SPT-BH11-9-M1	SRK-22-BH11	9,15	30,0	100	63,8	30,8	19,14	11,7	CL
SPT-BH11-9-M2	SRK-22-BH11	9,30	37,50	100	75,4	35,3	20,47	14,9	CL
SPT-BH11-12-M1	SRK-22-BH11	12,15	32,65	100	73,2	32,4	19,70	12,7	CL
SPT-BH11-12-M2	SRK-22-BH11	12,30	33,33	100	80,0	36,3	20,83	15,5	CL
SPT-BH11-14-M1	SRK-22-BH11	14,15	35,14	93,4	39,3	29,2	18,63	10,6	CL
SPT-BH11-14-M2	SRK-22-BH11	14,30	37,50	100	44,5	-	-	NP	SM
SPT-BH13-6	SRK-22-BH13	5,90	18,42	100	13,6	-	-	NP	SM
SPT-BH13-7-M1	SRK-22-BH13	7,15	30,77	100	88,5	45,4	23,53	21,9	CL
SPT-BH13-7-M2	SRK-22-BH13	7,30	18,37	100	63,7	37,7	21,12	16,6	CL
SPT-BH14-5	SRK-22-BH14	5,15	36,36	100	80,3	34,4	20,18	14,2	CL
SPT-BH14-8	SRK-22-BH14	8,0	60,66	100	98,4	57,3	27,15	30,2	CH

2
A.C
P.L
E.H.F

Muestra	Sondeo	Prof	ω	#4	#200	LL	PL	PI	SUCS
		[m]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		
SPT-BH14-12	SRK-22-BH14	12,15	18,37	100	42,9	-	-	NP	SM
SPT-BH14-17-M1	SRK-22-BH14	17,0	40,85	100	98,5	48,8	24,43	24,4	CL
SPT-BH14-17-M2	SRK-22-BH14	17,30	31,82	100	94,5	30,9	19,24	11,7	CL
SPT-BH14-20	SRK-22-BH14	20,15	36,99	100	84,7	36,99	100	84,7	CL
SPT-BH14-23	SRK-22-BH14	23,15	41,67	100	91,4	45,1	23,65	21,5	CL
SPT-BH14-25	SRK-22-BH14	25,15	24,42	100	51,5	26,4	17,53	8,9	CL
SPT-BH17-3	SRK-22-BH17	3,65	17,89	100	32,9	-	-	NP	SM
SPT-BH17-7	SRK-22-BH17	7,50	38,68	100	78,4	46,0	23,32	22,7	CL
SPT-BH17-8	SRK-22-BH17	8,50	60,49	100	81,6	43,2	22,52	20,7	CL
SPT-BH17-14	SRK-22-BH17	14,65	24,14	100	40,4	24,8	17,32	7,5	CL
SPT-BH18-7	SRK-22-BH18	8,0	41,86	100	88,0	42,2	22,53	19,6	CL
SPT-BH18-8	SRK-22-BH18	9,00	21,59	100	29,4	-	-	NP	SM
SPT-BH18-10-M1	SRK-22-BH18	11,00	67,74	100	46,2	51,5	25,10	26,4	CH
SPT-BH18-10-M2	SRK-22-BH18	11,30	22,22	100	28,5	-	-	NP	SM
SPT-BH18-12	SRK-22-BH18	13,00	32,63	100	74,3	40,6	22,11	18,5	CL
SPT-BH19-5-M1	SRK-22-BH19	5,15	17,07	100	48,2	-	-	NP	-
SPT-BH19-5-M2	SRK-22-BH19	5,30	17,65	100	60,9	-	-	NP	ML
SPT-BH19-9	SRK-22-BH19	9,15	36,00	100	94,4	41,8	22,40	19,5	CL
SPT-BH19-10	SRK-22-BH19	10,30	41,18	100	82,0	39,1	21,53	17,6	CL
SPT-BH19-11-M1	SRK-22-BH19	11,15	42,42	100	33,5	39,3	21,52	17,8	CL
SPT-BH19-11-M2	SRK-22-BH19	11,30	38,10	100	69,8	47,4	24,36	23,1	CL
SPT-BH19-13-M1	SRK-22-BH19	13,15	30,30	100	83,3	37,8	21,20	16,6	CL
SPT-BH19-13-M2	SRK-22-BH19	13,30	21,74	100	63,0	28,1	18,27	9,8	CL
SPT-BH20-1	SRK-22-BH20	1,15	21,25	100	56,6	22,7	16,68	6,1	ML-CL
SPT-BH20-3	SRK-22-BH20	3,15	41,51	100	92,8	19,3	15,81	3,4	ML
SPT-BH20-6	SRK-22-BH20	6,15	38,10	100	86,7	39,4	21,63	17,7	CL
SPT-BH20-10	SRK-22-BH20	10,15	36,92	100	88,6	42,2	22,58	19,6	CL
SPT-BH20-14-M1	SRK-22-BH20	14,15	39,47	100	71,0	42,6	22,66	20,0	CL
SPT-BH20-14-M2	SRK-22-BH20	14,30	50,0	97,1	73,4	47,8	24,29	23,5	CL

2
A
A
P
L
E
H

5.4 Ensayo de hidrometría

El objetivo de este ensayo, también llamado sedimentometría, es la determinación cuantitativa de las fracciones de limo ($74 \mu\text{m} >> 2 \mu\text{m}$) y arcilla ($>2 \mu\text{m}$) presentes en el suelo, con el uso de un hidrómetro.

Para ello se coloca una muestra representativa de no menos de 50 g, humedecida en un dispersante (solución de hexametáfosfato sódico al 4%) y dejada en reposo durante un período no inferior a 16 horas.

Suspensión de la muestra en un mezclador mecánico durante 10 - 15 minutos. Colocación en un tubo de ensayo en un baño térmico para iniciar el ensayo. Lectura de la densidad de la solución durante 24 horas a diferentes intervalos de tiempo con un picnómetro ASTM D 152-H. El objetivo de este ensayo es la. La Tabla 5-3 muestra los resultados y el Apéndice J muestra los resultados completos del ensayo.

Tabla 5-3: Resultados del ensayo de hidrometría

Muestra	Fracción arcilla [%]	Fracción limo [%]
BH 9 - 5	25	69
BH 14 - 24	30	61
BH 20 - 5	25	69

5.5 Ensayos de compactación Proctor

Cuatro muestras de las calicatas de ensayo han sido enviadas al laboratorio para realizar el ensayo de compactación Proctor. Las muestras correspondientes son PR-TP-SRK-02, PR-TP-SRK-17, PR-TP-SRK-18 y PR-TP-SRK-20.

Sobre las muestras previamente tamizadas por el tamiz N° 4, se realizan sucesivos ensayos de compactación a diferentes contenidos de humedad para energías correspondientes al ensayo estándar o modificado. Se determina la curva de compactación del material, a partir de la cual se obtiene la humedad óptima - peso unitario seco máximo.

En la Tabla 5-4 se muestra el resumen del ensayo, y en el Apéndice K se detallan los resultados obtenidos.

Tabla 5-4: Resultados del ensayo Proctor

Ensayo ID	Calicata	Prof [m]	Tipo muestra	ω_{opt} [%]	γ_{dmax} [kN/m ³]
PR-TP-SRK-02	TP-SRK-02	0.2	undisturbed	10,0	1,96
PR-TP-SRK-17	TP-SRK-17	1.3	undisturbed	9,5	2,14
PR-TP-SRK-18	TP-SRK-18	1.3	undisturbed	9,75	2,06
PR-TP-SRK-20	TP-SRK-20	1.3	undisturbed	7,25	2,13

5.6 Ensayos de laboratorio en muestras inalteradas

Los ensayos de laboratorio realizados en muestras de suelo inalterado son el ensayo triaxial y el ensayo de consolidación unidimensional. El Apéndice L muestra los resultados de los ensayos.

2 ★
 A A C
 P L A
 E H F

5.6.1 Ensayo triaxial

El procedimiento de trabajo para el ensayo triaxial en condición no drenada consolidada se describe a continuación:

- tallado de la muestra en forma cilíndrica (relación $h/d \sim 2,0$) mediante herramientas de corte manual;
- determinación inmediata del peso unitario en la muestra y de la humedad natural en el material restante;
- presentación de la muestra en la cámara triaxial y preparación del instrumento;
- preflujo con CO₂ antes de la saturación con agua desaireada;
- saturación de la muestra utilizando una contrapresión no inferior a 350kPa.

1ª etapa de carga:

- consolidación isotrópica con medición del cambio de volumen;
- aplicación de carga desviatoria hasta que pueda observarse el comienzo de la rotura del material;
- descarga axial sobre la muestra.

2º paso de carga:

- consolidación isotrópica con medición del cambio de volumen;
- aplicación de carga desviatoria hasta alcanzar la rotura del material.

Para ambos pasos de carga, el drenaje se mantuvo impedido y la presión de poro se midió durante todo el ensayo. La curva de tensión desviatoria - deformación axial se visualizó en tiempo real con instrumentos digitales. La velocidad de ensayo durante todo el ensayo fue constante y aproximadamente igual a 0,07 %/min.

Se obtuvieron valores de ángulos de fricción interna y cohesión efectiva comprendidos entre $\phi = 32^\circ - 42^\circ$ y $c' = 0 - 20,0$ kPa.

5.6.2 Ensayo de consolidación unidimensional

El procedimiento de trabajo se describe a continuación:

- extracción del núcleo mediante acción hidráulica continua en un extremo;
- fresado del cabezal mediante herramientas de corte manuales;
- corte perimetral para eliminar el material alterado;
- determinación inmediata del peso unitario en la muestra y de la humedad natural en el material sobrante;
- presentación de la muestra en anillo edométrico flotante y equipo de carga;
- aplicación de una precarga (presión de asentamiento) no superior a 3 kPa para garantizar un buen contacto del conjunto cabeza-piedra porosa;
- hidratación de la muestra y espera no inferior a 20min antes de iniciar el proceso de carga;
- aplicación de escalones de carga y descarga entre 10 y 2000 kPa, con permanencia de la carga hasta alcanzar el 100% de la consolidación primaria. Relación de incremento de carga (RIC) entre 0,6 - 1,0;

2
A A c
P L
E h f

- lectura digital de la deformación axial con transductor lineal LVDT (+/- 0,007mm);
- construcción del gráfico $e - \log \sigma'$ (relación vacío - presión efectiva vertical);
- al final de cada ensayo, se realizan las siguientes determinaciones: descripción visual-táctil, límites de plasticidad; fracción de suelo que pasa por el tamiz #200; clasificación USCS, peso total húmedo y seco, y peso total seco.

Se obtuvieron valores de índices de compresión y recompresión entre $C_c = 0,07 - 0,09$ y $C_r = 0,01 - 0,02$.

5.7 Ensayos de laboratorio en muestras de roca

Los ensayos de laboratorio realizados en las muestras de roca son el ensayo de compresión simple y los ensayos de conductividad hidráulica. El Apéndice M muestra los resultados obtenidos.

5.7.1 Ensayo de compresión simple

Este ensayo se utiliza para determinar en el laboratorio la resistencia a la compresión simple, (σ_C), a partir de la construcción de una curva desviatoria tensión - deformación axial. Es, por tanto, un ensayo para la clasificación de la roca por su resistencia y para la determinación de su deformabilidad.

La Tabla 5-5 muestra los resultados de los ensayos de compresión simple, donde $q_u \text{ máx}$ es la deformación axial cuando se produce el fallo de la muestra, y ϵ_1 es la deformación axial de la muestra.

Tabla 5-5: Resultados del ensayo de compresión simple

Muestra	$q_u \text{ máx}$ [MPa]	ϵ_1 [%]
MSRK 01	11.8	0.59
MSRK 04	15.3	1.11
MSRK 05	22.6	0.96
MSRK 07	24.8	0.95
MSRK 09	22.2	0.68
MSRK 11	9.7	0.59
MSRK 13	31.9	0.99
MSRK 14	8.2	1.28
MSRK 15	11.8	2.19
MSRK 16	36.0	1.11

5.7.2 Ensayo de conductibilidad hidráulica

El procedimiento de trabajo se describe a continuación (ASTM D5084 - método C):

- selección del núcleo a ensayar basada en inspección visual;
- corte transversal con una sierra circular de banco a alta velocidad asegurando una relación $H/D \sim 1,0$;
- determinación inmediata del peso unitario y de la humedad natural;

- presentación de la muestra en la cámara triaxial y montaje del instrumento;
- preflujo con CO₂ antes de la saturación con agua desaireada;
- saturación de la muestra utilizando una contrapresión no inferior a 350kPa;
- verificación del parámetro Bskempton > 85%;
- ejecución del ensayo: i) aplicación de un gradiente hidráulico $i=h/L$ no superior a 30kPa que genere un flujo ascendente sobre la muestra, ii) lecturas sucesivas a intervalos de tiempo del ascenso del fluido en la bureta, iii) cálculo del parámetro de conductividad hidráulica saturada.

El fluido permeante durante la ejecución de todos los ensayos fue agua destilada. La Tabla 5-6 muestra los resultados.

Tabla 5-6: Resultados del ensayo de conductibilidad hidráulica

Ensayo	K [cm/seg]	$K_{20^{\circ}\text{C}}$ [cm/seg]
MSRK 02	2.1 E-05	2.1 E-05
MSRK 06	2.2E-06	2.2E-06
MSRK 08	2.1E-05	2.0E-05
MSRK 10	4.3E-06	4.1E-06
MSRK 12	3.1E-08	3.1E-08
MSRK 14	2.1E-04	2.0E-04

2
A A C
P L
E H

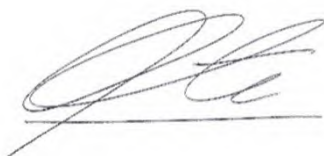
Cierre

Este reporte, AR M-A613-03-A Informe Factual Rincon, fue preparado por

FL

Fabrizio Leonardi
Consultant

y revisado por



René Matías Calvente
Principal Consultant, Geotechnics

Los datos usados como fuentes y los textos, tablas, figuras y adjuntos a este documento han sido revisados y preparados de acuerdo con prácticas profesionales y ambientales generalmente aceptadas.

Referencias

- Köppen, W. (1936). Das geographische System der Klimate. Berlin
- Rio Tinto. (2021). Group Standard - D5 - Management of tailings and water storage facilities
- SegemAR - Secretaría de Minera. Ministerio de Desarrollo Productivo
- SRK. (2012). NI 43-101 Technical Report on Resources Salar del Rincon Project
- SRK. (2023). Rincon Full Potential SBDF Conceptual Design Report
- SRK. (2018). Proyecto Eólico Pampa I. Informe factual
- SRK. (2018). MA3B0-001-B Informe Factual Rincon
- Luis González de Vallejo. Ingeniería Geológica. Pearson Education, Madrid, 2002
- Test Method for Particle-Size Analysis of Soils
- D1140-00 Test Method for Amount of Material in Soils Finer Than the No. 200 (0.075mm)
- D2216-98 Test Method for Laboratory Determination of Water Content of Soil
- Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (USCS).
- D2435-04 Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils.
- D2488-00 Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure)
- D2938-95 Unconfined Compressive Strength of Intact Rock Core Specimens
- D4318-00 Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
- D4767-04 Test Method for Consolidated Undrained Triaxial Compression Test for Cohesive Soils.
- D5084-00 Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter

2
A
A
P
L
E

Apéndice A Registro de calicatas

2 A
A A C
B L
E H

Salar Rincon, Salta FECHA REALIZACIÓN: 20/9/2022 Profundidad: 0.30 mts Calicata para: Pleta TP-SRK-01 HOJA 1 DE 1														
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN SUCS	PROCTOR MODIFICADO		FOTOGRAFÍA
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm3)	Humedad (%)		
TP-SRK-01-M1	0.30	(0.0 - 0.30) Capa muy fina de arena fina con fragmentos de travertino y Travertino en capas.	0.30	53.9	13.6	6.2	-	-	NP	SM	-	-		
	1	Fin de la Calicata a 0.30 m												
MAQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA											
ESCALA:														

Salar Rincon, Salta FECHA REALIZACIÓN: 20/9/2022 Profundidad: 1.80 mts Calicata para: Pleta TP-SRK-02 HOJA 1 DE 1														
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN SUCS	PROCTOR MODIFICADO		FOTOGRAFÍA
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm3)	Humedad (%)		
TP-SRK-02-M1	0.80	(0.0 - 0.80) Arena media color rojiza.	0.80	86.1	22.0	9.9	-	-	NP	SM	-	-		
TP-SRK-02-M1	0.5			99.1	22.5	21.5	-	-	NP	SM	-	-		
	1.00	(0.80 - 1.8) Arcilla arenosa color marron con intercalación de evaporitas												
TP-SRK-02-M2	1.80	Fin de la Calicata a 1.8 m		94.4	28.7	10.2	-	-	NP	SM	-	-		
MAQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: Baja Estabilidad de las paredes: Baja Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA											
ESCALA:														

Salar Rincon, Salta FECHA REALIZACIÓN: 21/9/2022 Profundidad: 0.70 mts Calicata para: Pleta TP-SRK-03 HOJA 1 DE 1														
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN SUCS	PROCTOR MODIFICADO		FOTOGRAFÍA
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm3)	Humedad (%)		
TP-SRK-03-M1	0.30	(0.0 - 0.30) Arena media con evaporitas.	0.30	99.2	84.7	19.8	-	-	NP	ML	-	-		
TP-SRK-03-M2	0.5	(0.30 - 0.70) Arena con arcilla.	0.40	95.0	38.7	15.1	-	-	NP	SM	-	-		
	0.7	Fin de la Calicata a 0.70 m												
MAQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA											
ESCALA:														

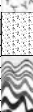
Salar Rincon, Salta FECHA REALIZACIÓN: 20/9/2022 Profundidad: 0.50 mts Calicata para: Pleta TP-SRK-04 HOJA 1 DE 1														
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN SUCS	PROCTOR MODIFICADO		FOTOGRAFÍA
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm3)	Humedad (%)		
TP-SRK-04-M1	0.30	(0.0 - 0.30) Arena fina con fragmentos de travertino.	0.30	81.2	42.2	5.9	28.4	21.3	7.1	SC	-	-		
	0.5	(0.30 - 0.50) Roca dura de travertino en capas.	0.20											
	1.00	Fin de la Calicata a 0.50 m												
MAQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA											
ESCALA:														

2
 A
 A
 B
 E

RioTinto					Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 21/9/2022				TP-SRK-05	HOJA 1 DE 1
					Profundidad: 0.40 mts															
					Calicata para: Pleta															
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA		HUMEDAD		LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO							
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	"W" (%)	W _L	W _p	I _p		DMCS (g/cm3)	Humedad (%)							
TP-SRK-05A	0.4		(0.0 - 0.40) Capa muy fina de arena fina a media con evaporitas	0.40	100	67.3	29.5	-	-	NP	ML									
			Fin de la Calicata a 0.40 m																	
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Roberto Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA																	
ESCALA:																				

RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN 21/9/2022			TP-SRK-06	HOJA 1 DE 1
										Profundidad 0.80 mts		Calicata para: Pleta												
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)		LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO											
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W_L	W_p	I_p	DMCS (g/cm³)	Humedad (%)													
TP-SRK-06A	0.8		(0.0 - 0.80) Arena fina a media con evaporitas.	0.80	96.7	32.8	11.8	-	-	NP	SM	-	-											
			Fin de la Calicata a 0.80 m																					
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobeles Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA																					
ESCALA:																								

RioTinto				Salar Rincon, Salta												FECHA REALIZACIÓN 20/9/2022			TP-SRK-07
																Profundidad: 0.55 mts			
																Calicata para: Pleta			
																HOJA 1 DE 1			
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA QUE PASA Tamiz Nº4Tamiz Nº200		HUMEDAD "w" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG WLWoIp			CLASIFICACIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO DMCS (g/cm³)Humedad (%)							
TP-SRK-07-A1			(0.0 - 0.30) Capa superficial muy fina de evaporitas y le sigue una capa de arena fina.	0.30	84	36.8	10.3	-	-	NP	SM								
	0.5		(0.30 - 0.55) Roca dura de travertino en capas.	0.20															
			Fin de la Calicata a 0.55 m																
	1.00																		
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Roberto Boss				OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA															
ESCALA:																			

RioTinto					Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN		21/9/2022			TP-SRK-08	HOJA 1 DE 1
										Profundidad		1.00 mts									
										Calicata para:		Pleta									
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO									
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		DMCS (g/cm³)	Humedad (%)								
TP-SRK-08-A			(0.0 - 0.50) Arena fina con evaporitas	1	91.21	42.64	16.0	-	-	NP	SM										
	0.5		(0.50 - 1) Roca dura de travertino en capas.																		
	1.00		Fin de la Calicata a 1 m																		
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Roberto Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA																		
ESCALA:																					



RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN 21/9/2022			TP-SRK-09	
										Profundidad: 0.55 mts														
										Calicata para: Pleta														
																HOJA 1 DE 1								
MUESTRA EN BOLSA (m)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO												
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	"W" (%)	W _L	W _p	I _p		DMCS (g/cm³)	Humedad (%)											
TP-SRK-09A			(0.0 - 0.10) Costra evaporítica	0.1	97.45	34.49	17.1	-	-	NP	SM	-	-											
			(0.10 - 0.50) Roca dura de travertino en capas.	0.4																				
			Fin de la Calicata a 0.55 m																					
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Roberto Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 0.5																					
ESCALA:																								

2
 A
 A
 B
 E

RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 20/9/2022		srk		TP-SRK-10	
										Profundidad: 0.50 mts		Calicata para: Pileta		HOJA 1 DE 1											
MUESTRA EN BOLSA (N°)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°4	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°200	HUMEDAD W (%)	LÍMITES DE ATTERBERG W _L	LÍMITES DE ATTERBERG W _P	LÍMITES DE ATTERBERG I _p	CLASIF. UNIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO													
SRK-10-M1	0.30		(0.0 - 0.30) Capa superficial muy fina de evaporitas y le sigue una capa de arena fina.	0.30	95.36	15.53	6.8	-	-	NP	SM	-				-									
	0.20		(0.30 - 0.50) Roca dura de travertino en capas.	0.20																					
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 0.5																						
ESCALA:																									

RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 21/9/2022		srk		TP-SRK-11	
										Profundidad: 0.90 mts		Calicata para: Pileta		HOJA 1 DE 1											
MUESTRA EN BOLSA (N°)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°4	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°200	HUMEDAD W (%)	LÍMITES DE ATTERBERG W _L	LÍMITES DE ATTERBERG W _P	LÍMITES DE ATTERBERG I _p	CLASIF. UNIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO													
SRK-11-M1	0.90		(0.0 - 0.90) Capa muy dura de Travertino en capas.	0.90	83.75	34.90	9.4	-	-	NP	SM	-				-									
	0.5																								
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA																						
ESCALA:																									

RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 20/9/2022		srk		TP-SRK-12	
										Profundidad: 0.50 mts		Calicata para: Pileta		HOJA 1 DE 1											
MUESTRA EN BOLSA (N°)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°4	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°200	HUMEDAD W (%)	LÍMITES DE ATTERBERG W _L	LÍMITES DE ATTERBERG W _P	LÍMITES DE ATTERBERG I _p	CLASIF. UNIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO													
SRK-12-M1	0.30		(0.0 - 0.30) Arena fina con arcilla y material suelo (grava)	0.30	96.9	24.4	11.6	28.4	22.2	6.2	SM	-				-									
	0.20		(0.30 - 0.50) Roca dura de travertino en capas.	0.20																					
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA																						
ESCALA:																									

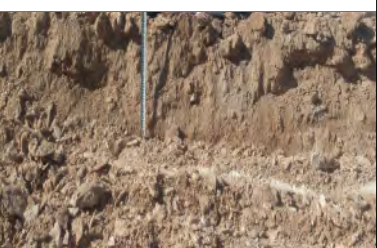
RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 22/9/2022		srk		TP-SRK-13	
										Profundidad: 2.50 mts		Calicata para: Pileta		HOJA 1 DE 1											
MUESTRA EN BOLSA (N°)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°4	GRANULOMETRÍA % QUE PASA Tamiz N°200	HUMEDAD W (%)	LÍMITES DE ATTERBERG W _L	LÍMITES DE ATTERBERG W _P	LÍMITES DE ATTERBERG I _p	CLASIF. UNIÓN	PRÓCTOR MODIFICADO													
SRK-13-M1	0.30		(0.0 - 0.30) Arena muy fina con evaporitas (costra).	0.30																					
	0.70		(0.30 - 1) Arcilla roja. En algunos niveles se observa minerales de arcilla grisáceos	0.70	93.2	55.5	24.0	24.6	18.0	6.5	ML	-				-									
	0.20		(1 - 1.20) Arcilla con niveles de materia orgánica (color negro y verdoso)	0.20																					
	1.3		(1.20 - 2.5) Arcilla roja	1.3	94.2	65.9	27.3	-	-	NP	ML	-	-												
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: ALTA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 1.3																						
ESCALA:																									

2
 A
 A
 B
 E
 h
 f

RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 22/9/2022		srk		TP-SRK-14	
										Profundidad: 2.50 mts		Calicata para: Pileta				HOJA 1 DE 1									
MUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPEZOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIF. UNICA	PROCTOR MODIFICADO													
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm³)	Humedad (%)												
	0.3		(0.0 - 0.30) Arena muy fina con evaporitas (costra).	0.30																					
	0.70		(0.30 - 1) Arcilla roja. En algunos niveles se observa minerales de arcilla grisáceos	0.70	85.0	86.7	29.6	27.1	18.1	9.0	CL	-	-												
	1.00		(1 - 1.20) Arcilla con niveles de materia orgánica (color negro y verdoso)	0.20																					
	1.20		(1.20 - 2.5) Arcilla roja	1.3																					
	2.50		Fin de la Calicata a 2.5 m																						
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: ALTA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 1.5																						
ESCALA:																									



RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 22/9/2022		srk		TP-SRK-15	
										Profundidad: 0.40 mts		Calicata para: Pileta				HOJA 1 DE 1									
MUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPEZOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIF. UNICA	PROCTOR MODIFICADO													
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm³)	Humedad (%)												
	0.1		(0.0 - 0.10) Capa muy fina con evaporitas (costra)	0.1																					
	0.3		(0.10 - 0.40) Capa muy dura de travertino.	0.3	79.1	20.6	9.1	-	-	NP	SM	-	-												
	0.40		Fin de la Calicata a 0.40 m																						
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 0.4																						
ESCALA:																									



RioTinto										Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 22/9/2022		srk		TP-SRK-16	
										Profundidad: 1.70 mts		Calicata para: Pileta				HOJA 1 DE 1									
MUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ESPEZOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD "W" (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIF. UNICA	PROCTOR MODIFICADO													
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		DMCS (gr/cm³)	Humedad (%)												
	0.1		(0.0 - 1) Costra superficial de evaporitas y Arcillas roja.																						
	0.5				95.5	49.0	24.2	-	-	NP	SM	-	-												
	1.70		(1 - 1.7) Arcilla roja con nivel de materia orgánica (color verde grisáceo), presencia de niveles de azufre (color amarillo) y en profundidad se intercala con niveles de arena fina.																						
	1.70		Fin de la Calicata a 1.7 m																						
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: ALTA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 0.9																						
ESCALA:																									



2
 A
 A
 B
 E

RioTinto		Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 18/9/2022			TP-SRK-23	
												Profundidad: 2.00 mts				Hojas 1 DE 1
												Calicata para: Pista				
MUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA STRATIGRAFICA	DESCRIPCION LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRIA % QUE PASA		HUMEDAD Wp (%)	LIMITES DE ATTERBERG			CLASIF. UNCS	PROCTOR MODIFICADO				
					Tamiz N°4	Tamiz N°200		WL	Wp	Ip		CMCS (gr/cm3)	Humedad (%)			
TP-SRK-23-01	0.5		(0.0 - 0.60) Costra salina. Depósitos evaporíticos.	0.60	100.0	73.64	21.8	-	-	NP	ML	-	-			
TP-SRK-23-02	0.5 1.00		(0.60 - 1.7) Arena arcillosa color marrón medio	1.10	99.64	51.26	22.5	-	-	NP	ML	-	-			
TP-SRK-23-03	1.5 1.7		(1.7 - 2) Arcilla con presencia de materia orgánica. Marrón	0.30	100.0	98.0	46.2	28.4	20.9	7.6	CL	-	-			
Fin de la Calicata a 2 m																
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Robeco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: ALTA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 1													
ESCALA:																





RioTinto			Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 23/9/2022			TP-SRK-24
													Profundidad: 0.70 mts			
													Calicata para: Placa			
															HOJA 1 DE 1	
MUESTRA EN BOLSA (H)	PROF. (M)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCION LITOLÓGICA	ESPESOR (M)	GRANULOMETRIA % QUE PASA		HUMEDAD W ^p (%)	LIMITES DE ATTERBERG			CLASIF. USOS	PROCTOR MODIFICADO				
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		CMCS (gr/cm ³)	Humedad (%)			
TP-SRK-24-01			(0.0 - 0.70) Capa muy dura de Travertino en capas con intercalaciones de arcilla.	0.7	93.7	37.1	27.0	-	-	NP	SM	-	-			
			Fin de la Calicata a 0.70 m													
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA													
ESCALA:																





RioTinto		Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 23/9/2022			TP-SRK-25
												Profundidad: 0.50 mts			
												Calicata para: Pileta			
														HOJA 1 DE 1	
MOUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCION LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD W ^p (%)	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN	PROCTOR MODIFICADO			
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200		W _L	W _p	I _p		CMCS (gr/cm³)	Humedad (%)		
TP-SRK-25-01			0.0 - 0.10) Cobertura muy fina con arena fina y grava suelta.	0.1											
	0.1		(0.1 - 0.5) Travertino que con la profundidad se hace más compacto.		81.9	41.3	13.2	-	-	NP	SM	-	-		
	0.7		Fin de la Calicata a 0.50 m												
	1.00														
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss			OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): NO PRESENTA												
ESCALA:															





RioTinto			Salar Rincon, Salta										FECHA REALIZACIÓN: 23/9/2022			TP-SRK-26
													Profundidad: 0.70 mts			
													Calicata para: Pinta			
HOJA 1 DE 1																
MUESTRA EN BOLSA (n)	PROF. (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCION LITOLÓGICA	ESPESOR (m)	GRANULOMETRÍA % QUE PASA		HUMEDAD	LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIF. Unica	PROCTOR MODIFICADO				
					Tamiz Nº4	Tamiz Nº200	W _p (%)	W _L	I _p			CMCS (gr/cm3)	Humedad (%)			
TP-SRK-26-01	0.5		(0.0 - 0.70) Capa muy dura de Travertino.	0.7	84.1	33.8	14.3	-	-	NP	SM	-	-			
Fin de la Calicata a 0.70 m																
MÁQUINA UTILIZADA: Cargadora Retroexcavadora Kobelco Boss				OBSERVACIONES: Excavabilidad del Terreno: BAJA Estabilidad de las paredes: BAJA Posición del nivel freático (m): 0.5												
ESCALA:																
																



2
A
B
E

Apéndice B Registro de sondeos

2
A
B
C
D
E

Drill Hole	BH01	SPT TEST			Hammer weight:	622.9	N	ER =	73	%				Pag. 1/1
Latitude	23°57'38.9" S				Falling height:	0.762	m	CER =	1.216666667	(energy correction)	Project	M-A613 Rincón		Total SPT number :15
Longitude	67°09'45.4" W				Bar weight:	48	N/m	CB =	1	(drill diameter.)	Logged by	Micael Roibon Mesías		
Elevation	3770				Phreatic level:	2.05	m	CS =	1	(sampling)	Starting date	12/8/2023		
Coord. System	Geographic				Drilling machine	K6-Boart Longye	CR =	Variable	(pipe length)	End date	15/8/2023			
														

DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT				Recovery		USCS	w _{nat}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60					Meters	%						#4	#200			
													---	%	%	%	%	%	kN/m ³	kPa	
0.00	1.00									0.65	65										Travertine
1.00	2.00	Rechazo (+30)				50				0.55	55										
2.00	3.00	1	2	1	3					0.00	0										Clayey sand
3.00	4.00	1	1	1	2					0.00	0	SC	57.7	23.7	16.2	7.5	100.0	39.4			
4.00	5.00	26	20	9	30					0.00	0										
5.00	6.00	Rechazo (+30)				50				0.09	9										Travertine
6.00	7.00	6	7	6	15					0.45	45	SM	25.0	NP	NP	NP	100.0	18.0			Black Sand
7.00	8.00	16	15	1	18					0.00	0										
8.00	9.00	7	2	1	3					0.00	0										Poorly graded sand with silt
9.00	10.00	20	19	21	46					0.00	0	SP - SM	14.3	NP	NP	NP	100.0	10.7			
10.00	11.00	Rechazo (+30)				50				0.18	18	SP - SM	22.2	NP	NP	NP	100.0	6.5			Gravel
11.00	12.00	5	5	9	17					1.00	100	SP - SM	16.7	NP	NP	NP	100.0	8.1			Sand
12.00	13.00	1	1	3	5					1.00	100	SM	18.6	NP	NP	NP	100.0	13.3			Silty sand
13.00	14.00	7	10	7	21					0.00	0	SP	16.7	NP	NP	NP	100.0	5.1			Clay
14.00	15.00	5	2	1	4					0.71	71										

Drill Hole	BH-02	SPT TEST	Hammer weight:	622.9	N	ER =	73	%				Pag. 1/1
latitude	23°57'37.4" S		Falling height:	0.762	m	CER =	1.216666667	(energy correction)	Project	Rincon Rio Tinto		SPT total number = 15
Longitude	67°08'08.7" W		Bar weight:	48	N/m	CB =	1	(drill diameter.)	Logged by	Juan Alvarez Assat		
Elevation	3771.00		Phreatic level:	1.57	m	CS =	1	(sampling)	Starting date	30/7/2023		
Coord. System	Geographic		Drilling machine	K6-Boart Longye	CR =	Variable	(pipe length)	End date	31/7/2023			
												

DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT				Recovery		USCS	w _{nat}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60					Meters	%						#4	#200			
													---	%	%	%	%	%	kN/m ³	kPa	
0.00	1.00									0.36	36										Travertine
1.00	2.00	3	8	12	18					0.45	45										
2.00	3.00	6	7	14	19					0.15	15										
3.00	4.00	4	4	10	13					0.00	0										
4.00	5.00	4	3	5	8					0.00	0										Well graded sand with silt
5.00	6.00	13	25	40	60					0.00	0	SW-SM	8.5	NP	NP	NP	72.30	10.60			
6.00	7.00	7	5	2	8					0.00	0										
7.00	8.00	4	6	5	13					0.18	18										Travertine
8.00	9.00	4	1	5	7					0.00	0										
9.00	10.00	4	4	9	15					0.00	0										Poorly graded sand with silt
10.00	11.00	4	9	6	18					0.00	0										
11.00	12.00	1	1	1	2					0.00	0	SP-SM	16.7	NP	NP	NP	100.00	7.90			
12.00	13.00	2	4	2	7					0.22	22										Travertine
13.00	14.00	13	22	29	60					0.00	0	SC	17.1	30	19	11	64.20	24.50			Clayey sand
14.00	15.00	6	5	7	15					0.00	0										

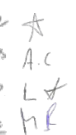
2
 A
 B
 E

Drill Hole	BH-04	SPT TEST	Hammer weight: 622.9 N Falling height: 0.762 m Bar weight: 48 N/m Phreatic level: 2.76 m Drilling machine: K5-Boart Longye										Pag. 1/1 SPT total number = 14		
Latitude	23°58'33.8" S		ER = 73 % CER = 1.21666667 (energy correction) CB = 1 (drill diameter.) CS = 1 (sampling) CR = Variable (pipe length)										Project	Rincon Rio Tinto	
Longitude	67°09'52.6" W												Logged by	Juan Alvarez Assat	
Elevation	3768.00												Starting date	4/8/2023	
Coord. System	Geographic												End date	7/8/2023	

DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		USCS	W _{at}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60			Meters	%						#4	#200			
						0 10 20 30 40 50 60				---	%	%	%	%	%	%	kN/m ²	kPa	
0.00	1.00							0.49	49										Travertine
1.00	2.00	chazo (+30)			50			0.25	25										
2.00	3.00	18	9	3	11			0.00	0	SM	23.3	NP	NP	NP	100.00	35.40			Silty sand
3.00	4.00	27	11	4	14			0.28	28										Travertine
4.00	5.00	9	17	10	28			0.00	0										No Recovery
5.00	6.00	chazo (+30)			50			0.18	18										Travertine
6.00	7.00	chazo (+30)			50			0.21	21										
7.00	8.00	17	10	2	14			0.00	0	SM	20.0	NP	NP	NP	100.00	28.40			Silty sand
8.00	9.00	6	4	6	12			1.00	100	SM	23.3	NP	NP	NP	100.00	37.50			Clay
9.00	10.00							1.00	100										Travertine underlain sand level
10.00	11.00	13	13	10	28			0.00	0	SM	19.5	NP	NP	NP	100.00	46.30			Silty sand
11.00	12.00	3	5	5	12			0.54	54										Clay with top sand level (20 cm)
12.00	13.00	4	31	38	60			0.10	10	SM	50.0	NP	NP	NP	100.00	28.70			
13.00	14.00	8	6	4	12			0.31	31										Travertine
14.00	15.00	6	27	27	60			0.00	0										No Recovery
15.00	16.00	14	25	50	60														

Drill Hole	BH-05	SPT TEST	Hammer weight: 622.9 N Falling height: 0.762 m Bar weight: 48 N/m Phreatic level: 1.75 m Drilling machine: K5-Boart Longye										Pag. 1/1 SPT total number = 15		
Latitude	23°59'01.0" S		ER = 73 % CER = 1.21666667 (energy correction) CB = 1 (drill diameter.) CS = 1 (sampling) CR = Variable (pipe length)										Project	Rincon Rio Tinto	
Longitude	67°08'31.3" W												Logged by	Juan Alvarez Assat	
Elevation	3767.00												Starting date	30/7/2023	
Coord. System	Geographic												End date	31/7/2023	

DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		USCS	W _{at}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60			Meters	%						#4	#200			
						0 10 20 30 40 50 60				---	%	%	%	%	%	%	kN/m ²	kPa	
0.00	1.00							0.95	95										Travertine
1.00	2.00	Rechazo (+20)			50			0.45	45										
2.00	3.00	Rechazo (+20)			50			0.18	18										
3.00	4.00	4	4	13	16			0.33	33										
4.00	5.00	15	12	14	27			0.00	0	SC	19.3	31	21	10	92.00	41.10			Clayey sand
5.00	6.00	9	4	5	9			0.00	0										
6.00	7.00	6	4	5	10			0.00	0										
7.00	8.00	3	3	5	9			0.76	76										Travertine
8.00	9.00	Rechazo (+30)			50			0.30	30										
9.00	10.00	2	5	10	17			0.28	28										Well graded sand with silt
10.00	11.00	5	11	9	24			0.15	15	SW-SM	16.2	NP	NP	NP	100.00	9.80			Travertine
11.00	12.00	22	8	18	32			0.67	67										Clayey sand
12.00	13.00	9	4	1	6			0.00	0	SC	26.8	31	19	12	95.60	33.10			
13.00	14.00	3	1	13	17			0.27	27										
14.00	15.00	10	8	2	12			0.15	15										Travertine
15.00	16.00	6	1	5	7														



Drill Hole	BH-06	SPT TEST				Hammer weight:	622.9	N	ER =	73	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
------------	-------	----------	--	--	--	----------------	-------	---	------	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		Selby Sample	USCS	W _{sat}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	Meters	%	#4	#200							kN/m ²	kPa			
0.00	1.00					0.48	48													Travertine
1.00	2.00	17	30	19	45	0.00	0													Silty sand
2.00	3.00	5	8	11	17	0.00	0													
3.00	4.00	8	9	14	21	0.00	0			SM	13.4	18	15	3	95.30	39.70				
4.00	5.00	3	5	4	9	0.00	0													
5.00	6.00	1	3	1	4	0.37	37			SM	22.2	22	16	5	96.90	27.80				No Recovery
6.00	6.60					0.60	100	SRK22-SHY-BH06-06												
6.60	7.00					0.00	0													
7.00	8.00	4	3	6	10	0.00	0													
8.00	9.00	2	4	4	9	0.79	79			SM	18.8	NP	NP	NP	98.10	27.20				Fine sand
9.00	10.00	3	2	2	5	0.00	0													No Recovery
10.00	10.35					0.35	100	SRK22-SHY-BH06-10												
10.35	11.00					0.29	45													
11.00	12.00	5	6	4	12	0.00	0													
12.00	13.00	3	3	10	16	0.00	0													Travertine
13.00	14.00	4	2	6	10	0.00	0													No Recovery
13.00	14.00	4	2	6	10	0.05	5			SM	22.1	NP	NP	NP	96.40	28.80				Silty sand
14.00	15.00	9	9	5	17	0.00	0													No Recovery
15.00	16.00	4	7	10	21															

Drill Hole	BH-07	SPT TEST											Hammer weight:	622.9	N	ER =	73	%				Page 1/1
Latitude	23°59'12.1" S												Falling height:	0.762	m	CER =	1.216666667	(energy correction)	Project	M-A613 Rincon		SPT total number = 3
Longitude	67°10'21.2" W												Bar weight:	48	N/m	CB =	1	(drill diameter)	Logged by	Fabricio Leonardi/Juan Alvarez/Micael R		
Elevation	3730.00												Phreatic level:	0.9	m	CS =	1	(sampling)	Starting date	2/5/2023		
Coord. System	Geographic												Drilling machine:	K6-Boart Longye	CR =	Variable	(pipe length)	End date	4/5/2023			

DEPTH INTERVAL		SPT				Recovery		USCS	W _{sat}	LL	LP	IP	Sieve			g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	Meters	%						#4	#40	#200			
0.00	1.50	13	30	Rechazo	60	0.38	25											Travertine with upper level of well cemented siltstone (20 cm)
1.50	2.50	7	6	18	22	0.24	24											Travertine
2.50	3.50	Rechazo (+30)			60	0.63	63											
3.50	5.20					1.00	59											
5.20	7.00					0.35	19											
7.00	8.00					0.48	48											
8.00	9.00					0.00	0											Well consolidated gypsum sandstone
9.00	10.00					0.40	40											
10.00	11.00					0.49	49											
11.00	12.50					0.49	33											
12.50	14.00					0.46	31											Travertine
14.00	15.00					0.43	43											

2
 A
 B
 E

Drill Hole		BH-08				SPT TEST						Hammer weight: 622.9 N		ER = 73	%	Project		M-A613 Rincón		Pag. 1/1			
Latitude		23°59'14.5" S						Falling height: 0.762 m		CER = 1.21666667	(energy correction)			SPT total number = 13									
Longitude		67°09'13.5" W						Bar weight: 48 N/m		CB = 1	(drill diameter)	Logged by		Micael Roibon Mesias									
Elevation		3767.00						Phreatic level: 2.09 m		CS = 1	(sampling)	Starting date		9/8/2023									
Coord. System		Geographic						Drilling machine: K6-Boart Longye		CR = Variable	(pipe length)	End date		11/8/2023									
																							
DEPTH INTERVAL		SPT						N60 - SPT		Recovery		Selby Sample	USCS	W _u	LL	LP	IP	Sieve			g	UCS	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60			Meters	%	#4	#40							#200					
																			---	%			
0.00	1.00																						Travertine
1.00	2.00	Rechazo				60																	Clayey sand with carbonate (50 cm sup.) and Travertine (50 cm inf.)
2.00	3.00		14	14	Rechazo	60								SC	17.3	25.0	16.5	8.5	100.0		35.6		Clay
3.00	4.00	22	31	32	57																		Clay
4.00	5.00	6	3	8	11																		Silty sand
5.00	6.00	12	18	18	37									SM	14.3	NP	NP	NP	100.0		36.7		No Recovery
6.00	7.00	9	8	6	16																		Clayey sand
7.00	8.00	2	2	3	6									SC	21.1	58.8	26.9	31.9	100.0		32.7		Clayey sand
8.00	9.00	10	7	10	20									SC	20.5	25.8	17.8	8.1	100.0		42.3		Sandy lean clay
9.00	10.00													CL	19.6	27.0	19.0	8.0		69.0	53.0		Silty sand
10.00	11.00	19	10	6	19																		Clayey sand
11.00	12.00	8	5	4	11									SM	26.1	NP	NP	NP	100.0		18.3		
12.00	13.00	8	7	6	16																		Clayey sand
13.00	14.00	2	1	1	2																		
14.00	15.00	3	1	1	2									SC	66.7	46.5	23.1	23.4	100.0		42.4		

Drill Hole		BH-09				SPT TEST		Hammer weight: 622.9 N Falling height: 0.762 m Bar weight: 48 N/m Phreatic level: 2.53 m Drilling machine: K6-Boart Longye						ER = 73 CER = 1.21666667 CB = 1 CS = 1 CR = Variable		Project: M-A613 Rincón		Pag. 1/1 SPT total number = 21			
Latitude		23°59'15.8" S						(energy correction)						Logged by: Micael Roibon Mesias							
Longitude		65°07'37.7" W						(drill diameter)						Starting date: 17/8/2023							
Elevation		3767.00						(sampling)						End date: 22/8/2023							
Coord. System		Geographic				(pipe length)															
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		Selby Sample	USCS	W _u	LL	LP	IP	Sieve			q	UCS	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60			Meters	%							---	%	%			
0.00	1.00					1		0.6	60												Travertino with silicates
1.00	2.00	19	16	19	32	2		0.47	47												Travertine with sandy clay upper level
2.00	3.00	9	5	6	10	3		0.53	53												Clayey sand with carbonate
3.00	4.00	5	3	2	5	4		0.00	0		SC	20.6	26.5	17.1	9.4	100.0	16.3				
4.00	5.00	3	5	7	12	5		0.81	81												Lean clay
5.00	6.00					6		0.88	88	SRK22-SHY-BH09-05	CL	34.1	48.0	26.0	22.0		99.0	95.0			
6.00	7.00	5	8	7	17	7		0.00	0		ML - CL	20.5	20.9	15.3	5.6	100.0	50.6				Sandy silty clay
7.00	8.00	1	1	1	2	8		0.76	76												Clay with sand and carbonate. Travertine lower level (20 cm)
8.00	9.00	5	2	2	5	9		0.00	0												
9.00	10.00	2	4	4	9	10		0.96	96		CL	43.8	41.4	22.4	19.0	100.0	71.6				Lean clay with sand
10.00	11.00	14	5	4	11	11		0.62	62		SC	22.5	24.9	16.5	8.5	100.0	34.3				Travertine
11.00	12.00	1	1	1	2	12		0.15	15												
12.00	13.00	Rechazo (+30)			60	13		0.30	30												
13.00	14.00	6	19	18	45	14		0.18	18												
14.00	15.00	12	7	4	13	15		0.28	28												Lean clay with sand
15.00	16.00	2	6	Rechazo	60	16		0.23	23												
16.00	17.00	5	6	2	10	17		0.38	38												Silty sand
17.00	18.00					18		0.12	12	SRK22-SHY-BH09-17	CL	20.8	30.0	21.0	9.0		82.0	72.0			
18.00	19.00	4	10	9	23	19		0.65	65		SM	23.7	NP	NP	NP	100.0	19.3				Clay with sand
19.00	20.00	2	6	9	18	20		0.28	28												Silty sand
20.00	21.00	2	11	11	27	21		0.00	0												
21.00	22.00	4	1	1	2	22		0.00	0		SM	18.5	NP	NP	NP	100.0	12.7				Lean clay. Travertine upper level (50 cm)
22.00	23.00	9	9	17	32	23		0.24	24												
23.00	24.50	4	17	22	47	24		0.56	37		CL	37.5	38.3	20.6	17.7	100.0	93.2				Travertine
24.50	26.00							0.54	36												
26.00	27.50							0.20	13												
27.50	29.00							0.16	11												
29.00	32.25							0													Arcilla con un poco de arena y fragmentos de travertino
32.25	33.70							0													
33.70	36.50							0													
36.50	37.50							0													
37.50	38.00							0													Travertine
38.00	39.00							0													Black sand
39.00	41.00							0													Travertine
41.00	45.50							0													Black sand
45.50	50.00							0													Travertine

2
 A
 B
 E

Drill Hole		BH-10				SPT TEST				Hammer weight: 622.9 N Falling height: 0.762 m Bar weight: 48 N/m Phreatic level: 1.2 m Drilling machine: 5-Boart Longye		N CER = 1.21666667 CB = 1 CS = 1 CR = Variable		ER = 73 (energy correction) (drill diameter) (sampling) (pipe length)		%		Project Rincon Rio Tinto Logged by Juan Alvarez Assat Starting date 27/7/2023 End date 29/7/2023		Pag. 1/1 SPT total number = 14													
Latitude		23°59'51.5" S																															
Longitude		67°01'40.9" W																															
Elevation		3767.00																															
Coord. System		Geographic																															
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT				Recovery		Selby Sample		USCS		W _{ref}		LL		LP		IP		Sieve			g		ucs		COMPOSITION AND COMMENTS		
FROM TO		N1		N2		N3		N60		0 10 20 30 40 50 60														Meters %		#4							#40
0.00 1.00										0		0.43 43																		Large open vugs travertine			
1.00 2.00		Rechazo (+30)						60		20		0.00 0																		No Recovery			
2.00 3.00		1		3		4		6		37		0.74 74																		Large open vugs travertine			
3.00 4.00		4		4		4		7		4		0.60 60		SM		21.7		22		17		6		100.00		44.00				Silty sand			
4.00 5.00		4		7		8		16		519		0.00 0		CL		20.4		24		17		7		100.00		63.50				Sandy lean clay			
5.00 6.00		2		5		5		10		8		0.00 0																					
6.00 7.00		3		7		12		22		77		0.38 38		SM		17.1		21		16		4		92.80		44.00				Silty sand			
7.00 8.00		1		3		3		7		8		0.00 0		CL		23.1		26		18		9		88.90		51.50				Sandy lean clay			
8.00 8.22										9		0.22 100		SRK22-SH1-BH10-08																			
8.22 9.00										10		0.00 0																					
9.00 10.00		2		6		9		17		10		0.36 36																					
10.00 11.00		3		10		11		26		11		0.44 44		SM		24.7		NP		NP		NP		100.00		49.50							
11.00 12.00		4		9		9		22		12		0.00 0																		Silty sand			
12.00 13.00		5		6		7		16		13		0.00 0		SM		25.3		NP		NP		NP		100.00		41.10							
13.00 14.00		4		4		5		11		14		0.00 0																					
14.00 15.00		13		9		17		32		15		1.00 100																		Sand with gravel. Clay lower level (25 cm)			

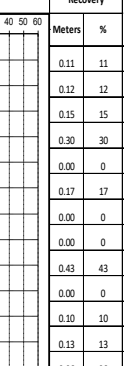
Drill Hole		BH-12				SPT TEST		Hammer weight: 622.9 N ER = 73 %				Project				Pag. 1/1					
Latitude 24° 0' 0.1918" S								Falling height: 0.762 m CER = 1.21666667 (energy correction)				M-A613 Rincon				SPT total number = 0					
Longitude 67° 10' 29.94" W								Bar weight: 48 N/m CB = 1 (drill diameter)				Logged by Maria del Pilar Rico									
Elevation 3765.00								Phreatic level: 0.99 m CS = 1 (sampling)				Starting date 22/05/2023									
Coord. System Geographic								Drilling machine: LX6-Boart Longi CR = Variable (pipe length)				End date 6/4/2023									
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		Selby Sample	USCS	W _{at}	LL	LP	IP	Sieve			g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	0 10 20 30 40 50 60	Meters	%	#4							#40	#200				
0.00	1.00						0.30	30													Travertine
1.00	2.45						0.60	41													
2.45	3.90						0.42	29													
3.90	5.35						0.45	31													
5.35	6.80						0.43	30													Clay with silty sand upper level (25 cm)
6.80	8.10						0.18	14													
8.10	9.60						0.43	29													
9.60	11.00						0.83	59													
11.00	12.50						0.27	18													Clay
12.50	14.00						0.31	21													
14.00	15.50						0.30	20													
15.50	17.00						0.24	16													
17.00	18.50						0.00	0													Travertine
18.50	20.00						0.09	6													Travertine
20.00	21.50						0.55	37													Clay
21.50	23.00						0.69	46													
23.00	24.50						0.70	47													
24.50	26.00						0.48	32													
26.00	27.50						0.35	23													
27.50	29.00						0.53	35													
29.00	30.50						0.68	45													
30.50	32.00						0.67	45													
32.00	33.50						0.85	56													
33.50	35.00						0.67	44													
35.00	36.50						0.34	23													
36.50	38.00						0.00	0													
38.00	39.50						1.30	87													Travertine
39.50	41.00						1.27	85													
41.00	42.50						0.34	23													
42.50	44.00						0.44	29													
44.00	45.50						0.46	31													
45.50	47.00						0.80	53													
47.00	48.50						0.90	60													
48.50	50.00						1.09	73													
50.00	51.50						1.14	76													No Recovery
51.50	53.00						0.23	15													
53.00	54.50						0.00	0													
54.50	56.00						0.08	5													
56.00	57.50						0.73	49													
57.50	59.00						0.33	22													
59.00	60.50						0.00	0													
60.50	62.00						0.00	0													
62.00	63.50						0.00	0													Black sand with O.M. Well cemented by calcite
63.50	65.00						0.00	0													
65.00	66.50						0.00	0													
66.50	68.00						0.00	0													
68.00	69.50						0.42	28													
69.50	71.00						0.00	0													
71.00	72.50						0.00	0													
72.50	74.00						0.00	0													
74.00	75.50						0.00	0													
75.50	77.00						0.00	0													
77.00	78.50						0.00	0													
78.50	79.50						0.00	0													
																					No Recovery

2 A
 A A C
 B L
 E H

Drill Hole	BH-13	SPT TEST											Hammer weight: 622.9 N	ER = 73	%			Pag. 1/1		
Latitude	24° 0'18.78" S												Falling height: 0.762 m	CER = 1.216666667	(energy correction)	Project	M-A613 Rincon	SPT total number= 4		
Longitude	67° 9'30.67" W												Bar weight: 48 N/m	CB = 1	(drill diameter)	Logged by	Brauer Diego			
Elevation	3765.00												Phreatic level: 0.7 m	CS = 1	(sampling)	Starting date	18/5/2023			
Coord. System	Geographic												Drilling machine: LX6-Boart Longi	CR = Variable	(pipe length)	End date	21/5/2023			
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		USCS	W _{nat}	LL	LP	IP	Sieve		g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS	
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	Meters	%	#4	#200						#40	kN/m ³				kPa
															---	%				%
0	1					0.60	60													Travertine
1	2.5					0.80	53													
2.5	4					0.56	37													
4	4.9	5			60	0.60	67													No Recovery
4.9	5.9					0.00	0													
5.9	7.35					1.40	97	SM	18.4	NP	NP	NP	100.00	13.60						Silty sand
7.35	8.8	4	3	2	6	1.00	69	CL	30.8	45	24	22	100.00	88.50						Lean clay
8.8	10.25	3	6	7	15	0.35	24												Gravel	
10.25	11.7					0.25	17													
11.7	13.15					1.25	86												Travertine	
13.15	14.6					0.45	31													
14.6	15.4	Rechazo (+10)			60	0.45	56													

Drill Hole		BH-14				SPT TEST												Hammer weight: 622.9 N		ER = 73	%			Pag. 1/1			
Latitude		24°00'01.6" S																Falling height: 0.762 m		CER = 1.216666667	(energy correction)		Project		Rincon		
Longitude		67°10'29.5" W																Bar weight: 48 N/m		CB = 1	(drill diameter)		Logged by		Micael Roibon y Juan Alvarez Assat		
Elevation		3765.00																Phreatic level: 0.45 m		CS = 1	(sampling)		Starting date		22/5/2023		
Coord. System		Geographic																Drilling machine: LX6-Boart Long		CR = Variable	(pipe length)		End date		1/7/2023		
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery		Selby Sample	USCS	W _{ref}	LL	LP	IP	Sieve			g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS						
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	0	10	20	30							40	50	60				Meters	%	#4	#40	#200	kN/m²
0.00	1.00					0																Travertine					
1.00	2.00	Rechazo (+40)				60	3	16	46																		
2.00	3.00	6	4	1	5	3	16	46														Lean clay with sand and carbonate					
3.00	4.00	9	11	7	16	4	16	46																			
4.00	5.00	11	10	7	18	2	16	46																			
5.00	6.00	1	1	1	2	6	16	46														Travertine					
6.00	7.00	3	6	4	12	7	16	46																			
7.00	8.00	11	21	28	57	2	16	46														Fat clay. Fine sand at the top level.					
8.00	9.00	1	1	1	2	9	16	46																			
9.00	10.00					10																Travertine					
10.00	11.00					11																					
11.00	12.00	11	15	Rechazo		60	12	40														Travertine					
12.00	13.00	17	22	11	40	13	40	46																			
13.00	14.00	Rechazo (+25)				60	14	46														Silty sand					
14.00	15.00	11	24	14	46	15	46	46																			
15.00	16.00	Rechazo (+15 sin mov.)				60	16	26														Travertine					
16.00	17.00	10	15	6	26	17	15	46																			
17.00	18.00	3	6	6	15	18	15	46														Lean clay. Travertine upper level (40 cm).					
18.00	19.00	1	1	1	2	19	15	46																			
19.00	20.00					20	13															No Recovery					
20.00	21.00	2	5	6	13	21	13																				
21.00	22.00	2	7	3	12	22	13															Lean clay with sand and carbonate					
22.00	23.00	6	4	6	12	23	13																				
23.00	24.00	3	5	6	13	24	13															Clay with carbonate					
24.00	25.00					25	13																				
25.00	26.00	27	Rechazo (+30)			60	26	32														Lean clay					
26.00	27.50	11	12	14	32	27	32																				
27.50	29.00	9	7	8	18	28	18															Silt with sand					
29.00	30.50																										
30.50	32.00																					Sandy lean clay with carbonate. Top level with No Recovery (60 cm)					
32.00	33.50																										
33.50	35.00																										
35.00	36.50																					Travertine					
36.50	38.00																										
38.00	39.50																										
39.50	41.00																					No Recovery					
41.00	43.00																										
43.00	44.00																										
44.00	45.50																					Clay with carbonate and e travertine fragments levels interbeded					
45.50	47.00																										
47.00	48.50																					Travertine					
48.50	50.00																										
																						No Recovery					
																						Black sand with clay					
																						No Recovery					
																						Travertine with gypsum					

2
 A
 B
 E
 h
 f

Drill Hole		BH-15				SPT TEST								Hammer weight:		622.9	N	ER =	73	%	Project		Rincon Rio Tinto		Pag. 1/1		
Latitude		24°00'18.8" S												Falling height:		0.762	m	CER =	1.216666667	(energy correction)			SPT total number = 14				
Longitude		67°07'38.9" W												Bar weight:		48	N/m	CB =	1	(drill diameter)			Logged by		Juan Alvarez Assat		
Elevation		3765.00												Phreatic level:		1.15	m	CS =	1	(sampling)			Starting date		24/8/2023		
Coord. System		Geographic												Drilling machine:		LX6-Boart Longi	CR =	Variable	(pipe length)	End date			25/8/2023				
																											
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT				Recovery		Selly Sample	USCS	W _{ut}	LL	LP	IP	Sieve			g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS				
FROM	TO	N1	N2	N3	N60					Meters	%							#4	#40	#200							
																		---	%	%				%	%	%	%
0.00	1.00					14				0.11	11													Travertine			
1.00	2.00	2	3	1	4	25				0.12	12																
2.00	3.00	2	2	4	5	3				0.15	15																
3.00	4.00	1	1	2	3	4				0.30	30		SC	50.0	39.0	20.7	18.3	100.0		43.8				Clayey sand and travertine level			
4.00	5.00	7	7	2	9	5				0.00	0		SC	29.6	45.4	22.9	22.5	100.0		25.2							
5.00	6.00	1	6	5	11	8				0.17	17													Travertine			
6.00	7.00	1	1	1	2	7				0.00	0													Sandy lean clay			
7.00	8.00	2	6	6	14	8				0.00	0		CL	25.5	29.3	17.8	11.6	100.0		69.8							
8.00	9.00					96				0.43	43	SRK22-SHY-BH15-08	SM	19.8	S/D	S/D	-		66.0	16.0				Silty sand (8 - 8.6m) Silty clay (8.6 - 9m)			
9.00	10.00	7	3	2	6	12				0.00	0		SC	23.8	25.8	16.9	8.9	100.0		24.7				Clayey sand			
10.00	11.00	3	1	1	2	11				0.10	10		CL	44.1	44.6	22.4	22.1	100.0		79.7				Lean clay with sand			
11.00	12.00	2	6	5	13	12				0.13	13													Clay			
12.00	13.00	7	9	14	28	13				0.96	96																
13.00	14.00	6	10	11	26	14				0.87	87																
14.00	15.00	4	8	10	22	15				0.44	44		CL	34.2	40.5	21.3	19.2	100.0		89.6				Lean clay			

2
A
B
E

2 ★
 A A.C
 P L ★
 E H F

Drill Hole		BH-17		SPT TEST	Hammer weight:		622.9	N	ER =	73	%	Pag. 1/1						
Latitude		24° 1'0.25" S			Falling height:		0.762	m	CER =	1.216666667	(energy correction)	Project	M-A613 Rincon	SPT total number = 14				
Longitude		67° 9'57.30" W			Bar weight:		48	N/m	CB =	1	(drill diameter)	Logged by	Maria del Pilar Rico					
Elevation		3764.00			Phreatic level:		1.00	m	CS =	1	(sampling)	Starting date	6/6/2023					
Coord. System		Geographic			Drilling machine:		LX6-Boart Longi	CR =	Variable	(pipe length)	End date	8/6/2023						
DEPTH INTERVAL		SPT		N60 - SPT		Recovery		USCS	W _{at}	LL	LP	IP	Sieve			g	ucs	COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	Meters	%						#4	#200	#40			
0.00	1.50																	Travertine
1.50	2.50																	
2.50	3.50	9	11	20	28													
3.50	4.50	30	Rechazo		60													Silty sand
4.50	5.50	8	7	9	17													
5.50	6.50	30	Rechazo		60													
6.50	7.50	18	7	19	30													Travertine with organic matter
7.50	8.50	2	2	9	13													
8.50	9.50	2	2	2	5													
9.50	10.50	2	0	0	0													
10.50	11.50	1	0	0	0													
11.50	12.50	2	0	15	18													Lean clay with sand
12.50	13.50	1	0	0	0													
13.50	14.50	1	0	0	0													
14.50	15.00	16	30	Rechazo	60													Travertine
																		Clayey sand

Drill Hole BH-18		SPT TEST	Hammer weight: 622.9 N		ER = 73	%	Pag. 1/1	
Latitude	24°00'59.9" S		Falling height: 0.762 m	CER = 1.216666667	(energy correction)	Project	Rincon	
Longitude	67°09'04.9" W		Bar weight: 48 N/m	CB = 1	(drill diameter)	Logged by	Juana M Canavessi	
Elevation	3765.00		Phreatic level: 0.34 m	CS = 1	(sampling)	Starting date	10/6/2023	
Coord. System	Geographic		Drilling machine: LX6-Boart Longi	CR = Variable	(pipe length)	End date	14/6/2023	
								
COMPOSITION AND COMMENTS								
DEPTH INTERVAL		SPT		N60 - SPT		Recovery		COMPOSITION AND COMMENTS
FROM	TO	N1	N2	N3	N60	Meters	%	
0.00	1.50					0.45	30	Travertine
1.50	2.60					0.21	19	
2.60	3.50	7	8	14	20	0.70	78	
3.50	4.00					0.24	48	
4.00	5.00	23	Rechazo		60	0.10	10	
5.00	6.00	1	2	3	5	0.00	0	Lean clay
6.00	7.00	1	Rechazo		60	0.26	26	
7.00	8.00	4	1	1	2	0.00	0	
8.00	9.00	4	5	8	15	0.00	0	Silty sand
9.00	10.00	2	3	5	9	0.39	39	No Recovery
10.00	11.00	5	8	7	18	0.30	30	Clayey sand
11.00	12.00	25	Rechazo		60	0.48	48	Clay
12.00	13.00	Rechazo			60	0.18	18	Lean clay with sand. Travertine lower level (10 cm.)
13.00	14.00	6	10	17	33	0.38	38	Clay
14.00	15.00	9	11	11	27	0.53	53	

2
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z

Drill Hole		BH-19		SPT TEST		Hammer weight:		622.9	N	ER =	73	%			Page: 1/1				
Latitude		24°01'01.3" S				Falling height:		0.762	m	CER =		1.216666667	(energy correction)	Project		Rincon Rio Tinto			
Longitude		67°08'11.1" W				Bar weight:		48	N/m	CB =		1	(drill diameter)	Logged by		Juan Alvarez Assat			
Elevation		3765.00				Phreatic level:		1.6	m	CS =		1	(sampling)	Starting date		1/7/2023			
Coord. System		Geographic				Drilling machine:		LX6-Boart Longi		CR =		Variable	(pipe length)	End date		3/7/2023			
																			
DEPTH INTERVAL		SPT				N60 - SPT		Recovery								COMPOSITION AND COMMENTS			
FROM		TO		N1		N2		N3		N60		Meters		%				USCS	
																		w_{ref}	

Drill Hole		BH-20		SPT TEST				Hammer weight:		622.9	N	ER =	73	%				Page: 1/1																			
Latitude		24°01'00.5" S				Falling height:		0.762	m	CER =	1.22	(energy correction)		Project	Rincon Rio Tinto		SPT total number = 14																				
Longitude		67°07'21.6" W				Bar weight:		48	N/m	CB =	1	(drill diameter)		Logged by	Juan Alvarez Assat																						
Elevation		3764.00				Phreatic level:		1.6	m	CS =	1	(sampling)		Starting date	5/7/2023																						
Coord. System		Geographic				Drilling machine:		LX6-Boart Longi		CR =	Variable		(pipe length)	End date	6/7/2023																						
DEPTH INTERVAL		SPT						N60 - SPT		Recovery		Selby Sample		USCS		W _{ref}		LL		LP		IP		Sieve			g		ucs		COMPOSITION AND COMMENTS						
FROM		TO		N1		N2		N3		N60						---		%		%		%		#4			#40			#200			kN/m ³		kPa		
0.00		1.00										0																				No Recovery					
1.00		2.00		4		10		30		37		24				ML-CL		21.3		23		17		6			100.00			56.60			Sandy silty clay with halite, gypsum and travertine fragments				
2.00		3.00		2		2		2		4		36																				No Recovery					
3.00		4.00		2		3		4		6		49				ML		41.5		19		16		3			100.00			92.80			Silt and clay				
4.00		5.00		4		4		6		10		5																									
5.00		6.00										65				SRK22-SHY-BH-20-05		MH		38.6		52		29			23			100.00			99.00				
																		CL		26.6		28		20			8						74.00			19.9	
6.00		7.00		2		2		2		5		73				CL		38.1		39		22		18			100.00			86.70			No Recovery				
7.00		8.00		1		1		2		3		8																				No Recovery					
8.00		9.00		3		6		4		12		9																				Clay with travertine fragments in the lower section					
9.00		10.00		10		6		7		15		10																				Clay, Travertine top level (20 cm)					
10.00		11.00		2		6		7		16		11				CL		36.9		42		23		20			100.00			88.60			Lean clay				
11.00		12.00		8		12		18		37		12																				Silt with travertine fragments					
12.00		13.00		7		5		4		11		13																				No Recovery					
13.00		14.00		2		3		15		22		14						CL		39.5		43		23			20			100.00			71.00			Clay	
14.00		15.00		6		6		2		10		15						CL		50.0		48		24			24			97.10			73.40			Lean clay with sand	

2
 A
 B
 E

Apéndice C Registro fotográfico de testigos de sondeos



Figura C 1: Sondeo BH01 0-15 m



Figura C 2: Sondeo BH-02 0-15 m



Figura C 3: Sondeo BH-04 0-15 m

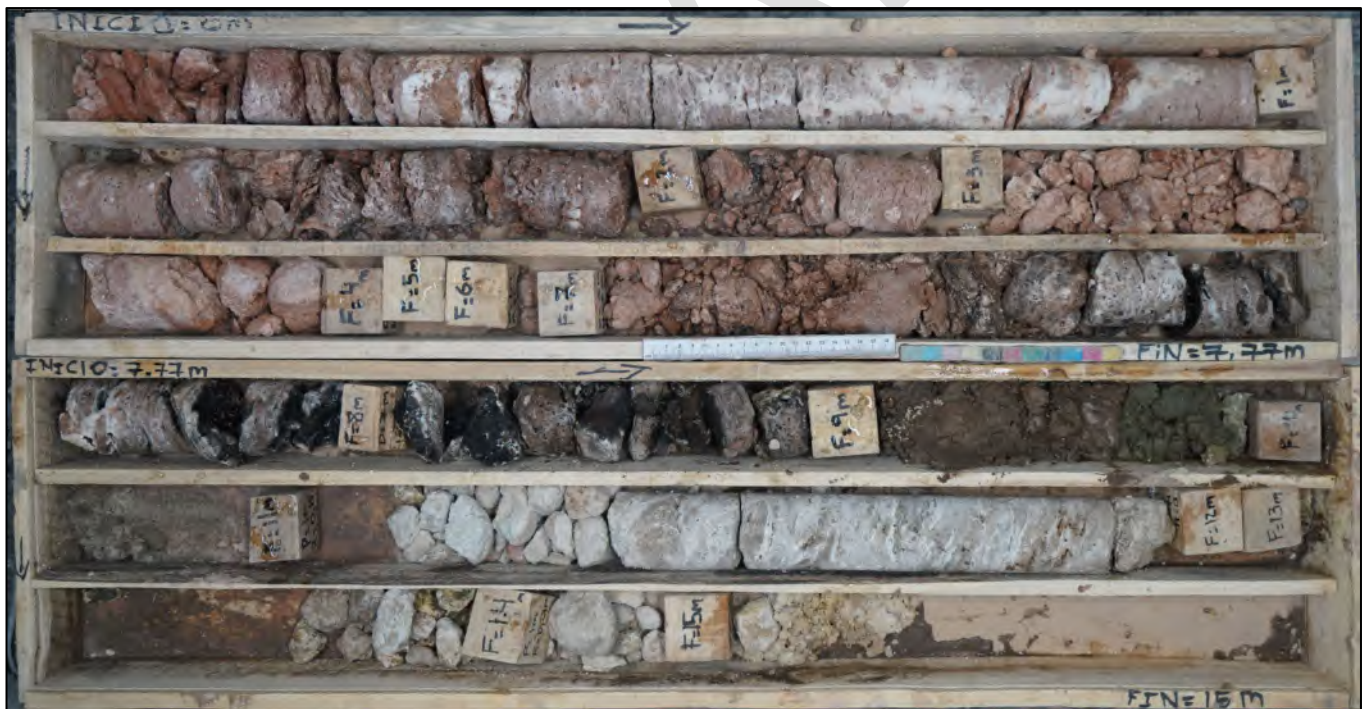


Figura C 4: Sondeo BH-05 0-15 m



Figura C 5: Sondeo BH-06 0-15 m



Figura C 6: Sondeo BH-07 0-15 m



Figura C 7: Sondeo BH-08 0-15 m



Figura C 8: Sondeo BH09 0-10.8 m



Figura C 9: Sondeo BH09 10.8-32 m



Figura C 10: Sondeo BH09 32-50 m

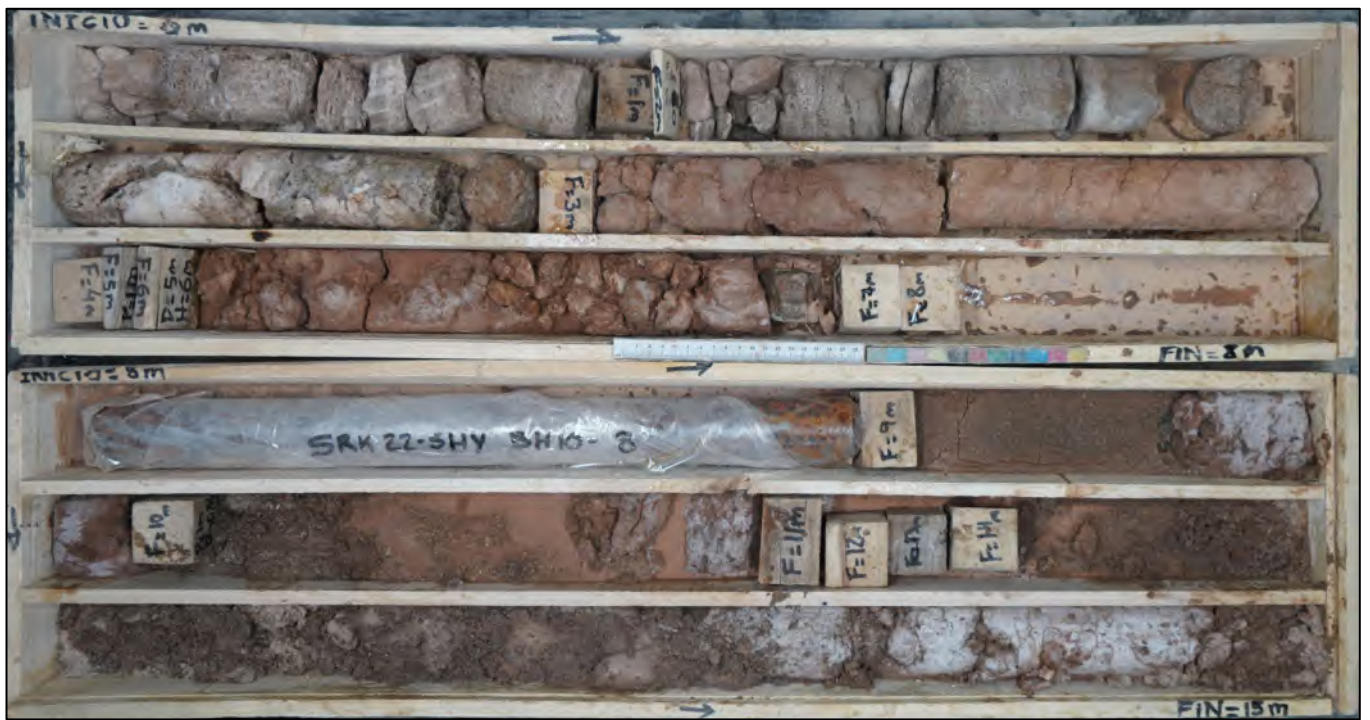


Figura C 11: Sondeo BH10 0-15 m



Figura C 12: Sondeo BH11 0-11.45 m



Figura C 13: Sondeo BH11 11.45-15 m



Figura C 14: Sondeo BH12 0-21.5 m

*
 A.C.
 B.L.
 E.H.



Figura C 15: Sondeo BH12 21.5-35 m

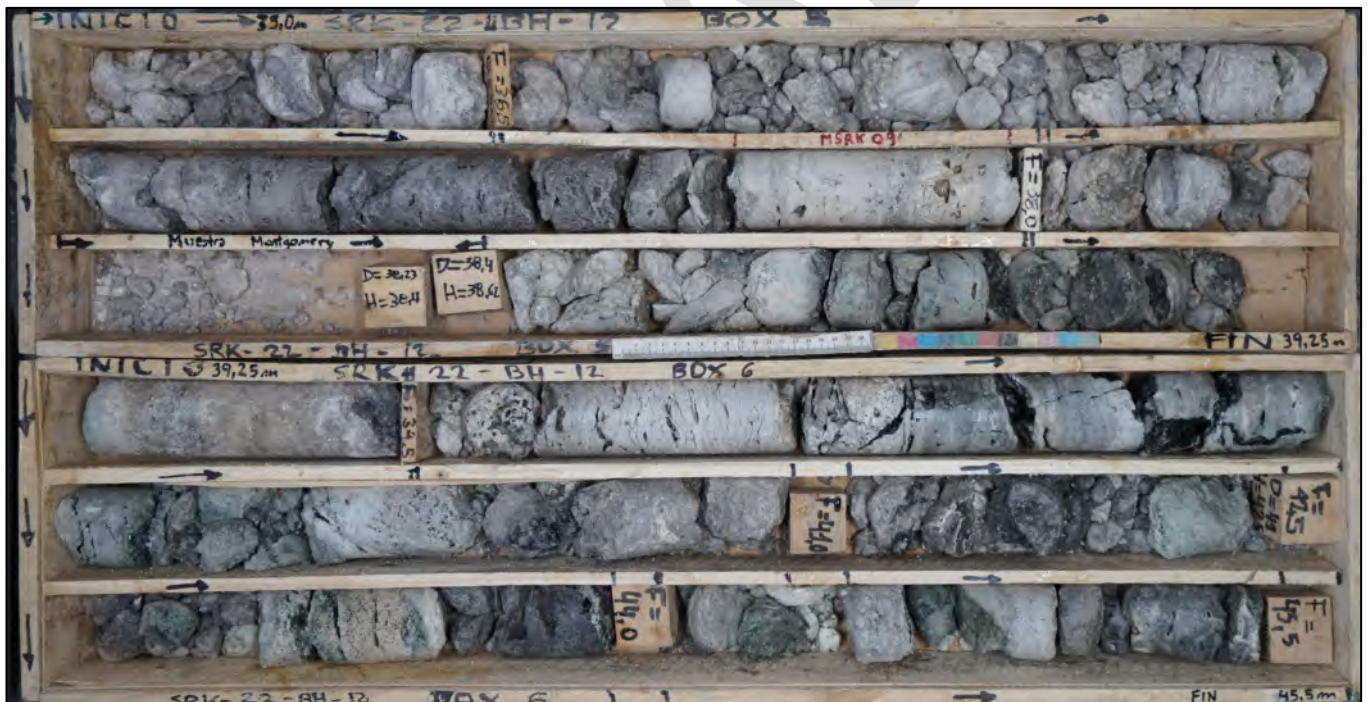


Figura C 16: Sondeo BH12 35-45.5 m

*
 A.C.
 P.L.
 E.H.



Figura C 17: Sondeo BH12 45.5-57.5 m



Figura C 18: Sondeo BH12 57.5-79.5 m



Figura C 19: Sondeo BH13 0-10.25 m

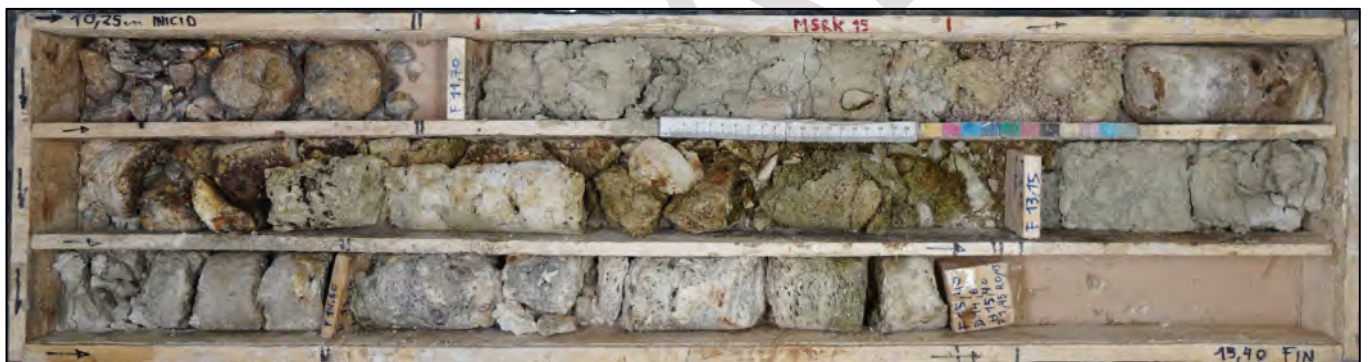


Figura C 20: Sondeo BH13 10.25-15.4 m

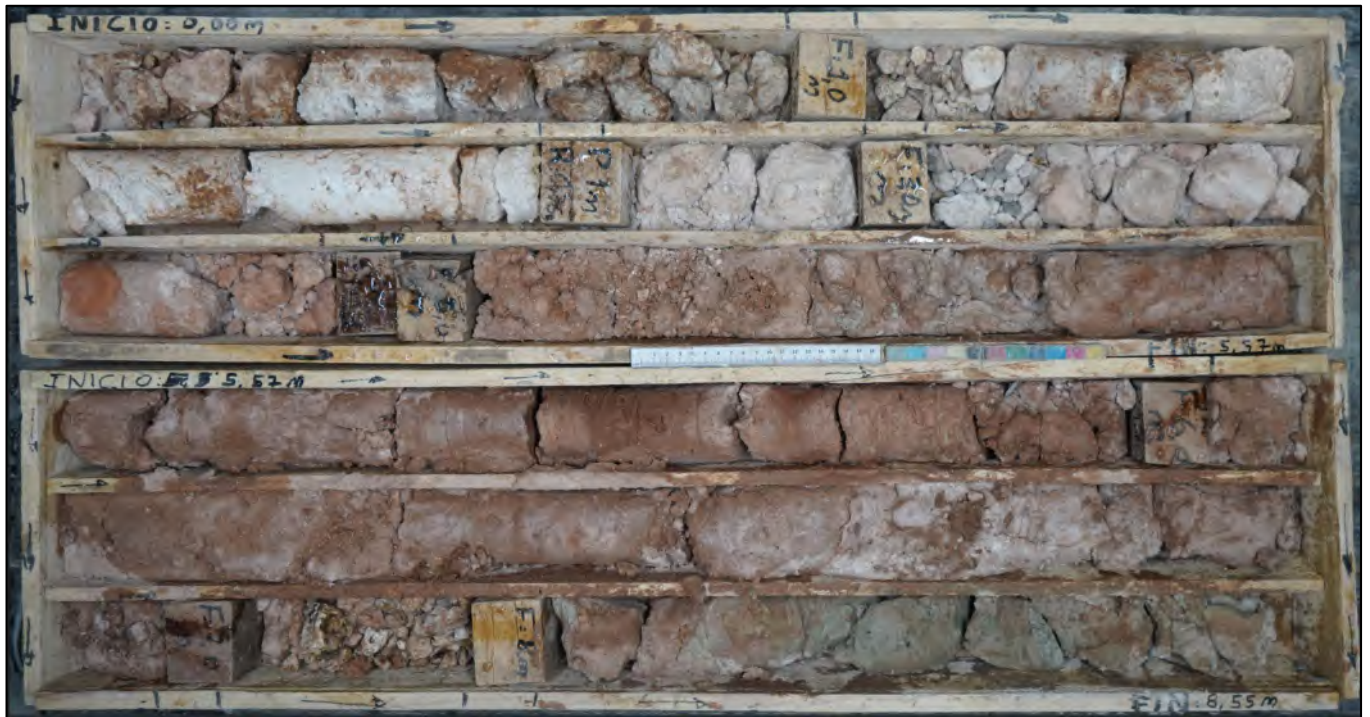


Figura C 21: Sondeo BH14 0-8.55 m



Figura C 22: Sondeo BH14 8.55-17 m



Figura C 23: Sondeo BH14 17-32.22 m



Figura C 24: Sondeo BH14 32.22-50 m

2 ★
 A A.C
 B L ★
 E H F



Figura C 25: Sondeo BH15 0-15 m



Figura C 26: Sondeo BH16 0-18.23 m

*
 A.C.
 B.L.
 E.H.



Figura C 27: Sondeo BH16 18.23-32.24 m



Figura C 28: Sondeo BH16 32.24-51 m



Figura C 29: Sondeo BH16 51-57 m



Figura C 32: Sondeo BH18 14.4-15 m



Figura C 33: Sondeo BH19 0-15 m



Figura C 34: Sondeo BH20 0-15 m

2 A
 A A.C
 B L
 E H

Apéndice D Ensayo de eficiencia energética del martillo SPT

SPT Hammer Ref: 113.18.4

Test Date: 28/11/2017

Report Date:

File Name: 113.18.4.spt

Test Operator: WYSOCKI.S

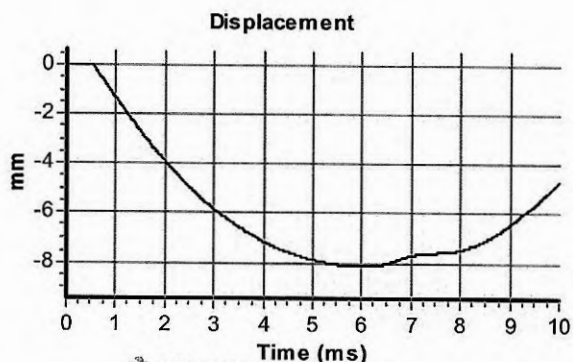
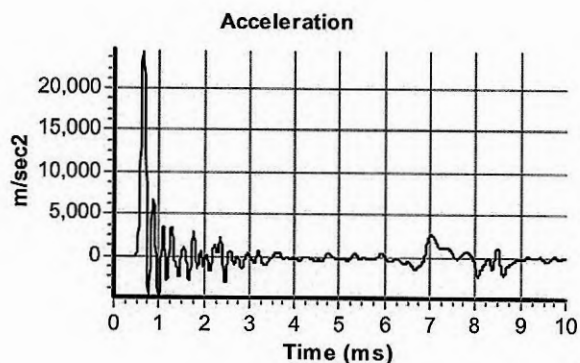
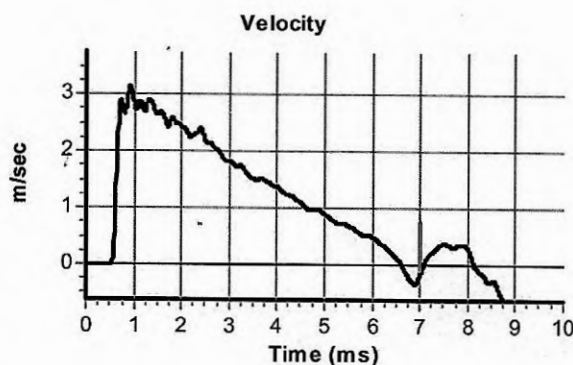
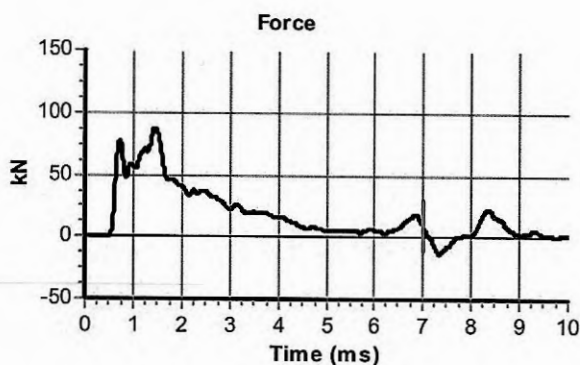
Instrumented Rod Data

Diameter d_r (mm): 54
Wall Thickness t_r (mm): 6.0
Assumed Modulus E_a (GPa): 200
Accelerometer No.1: 10332
Accelerometer No.2: 10333

SPT Hammer Information

Hammer Mass m (kg): 63.5
Falling Height h (mm): 762
SPT String Length L (m): 17.0

Comments / Location

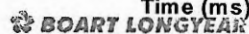


Calculations

Area of Rod A (mm²): 905
Theoretical Energy E_{theor} (J): 473
Measured Energy E_{meas} (J): 346

Energy Ratio E_r (%):

73



Boart Longyear Poland Sp. z o.o.

Główny Konstruktor

Paweł Jarecki
Paweł Jarecki

Signed:

Title:

Apéndice E Ensayos de permeabilidad

srk consulting

Nível de Água (mbnt)

Variable

Segundos

Segundos	Nível de Água (mbnt)
0	0.0
250	0.05
500	0.1
1000	0.15
1500	0.2
2000	0.25
2500	0.3
3000	0.35
3500	0.4

srk consulting

Nível de Água (mbnt)

Variable

Segundos

Segundos	Nível de Água (mbnt)
0	0.0
250	0.05
500	0.1
1000	0.15
1500	0.2
2000	0.25
2500	0.3
3000	0.35
3500	0.4

srk consulting

Nível de Água (mbnt)

Variable

Segundos

Segundos	Nível de Água (mbnt)
0	0.0
250	0.05
500	0.1
1000	0.15
1500	0.2
2000	0.25
2500	0.3
3000	0.35
3500	0.4

srk consulting

Nível de Água (mbnt)

Variable

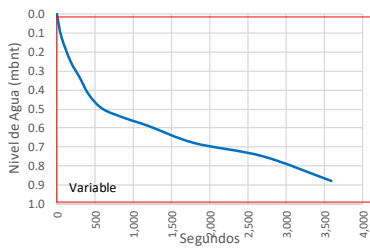
Segundos

Segundos	Nível de Água (mbnt)
0	0.0
250	0.05
500	0.1
1000	0.15
1500	0.2
2000	0.25
2500	0.3
3000	0.35
3500	0.4

e ★
 A A.C
 P L ★
 E H F

ENSAYO DE LEFRANC			
N° Proyecto			
ID Pozo	BH-01	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	1.00
Azimet	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	11.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	9.40
Hora Inicio	11:27	Nivel Freático (mbnt) dinámico	2.60
Hora Término	12:27	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	2.05

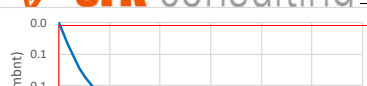
Variable

[illegible]

	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	Poorly graded Sand with silt

ENSAYO DE LEFRANC			
N° Proyecto			
ID Pozo	BH-04	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	0.63
Azimet	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	8.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	8.00
Hora Inicio	10:30	Nivel Freático (mbnt) dinámico	1.57
Hora Término	11:15	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	0.45

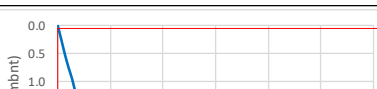



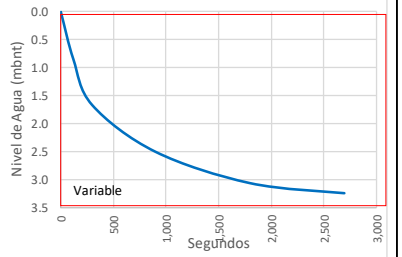
[illegible]

	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	Poorly graded sand with silt

ENSAYO DE LEFRANC			
N° Proyecto			
ID Pozo	BH-04	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	1.1
Azímüt	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	10.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	10
Hora Inicio	18:30	Nivel Freático (mbnt) dinámico	2.76
Hora Término	19:15	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	0.45

[illegible]

$$K = \frac{D^2 \cdot \ln(2L/D)}{8L \cdot (t_2 - t_1)} \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$$

	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

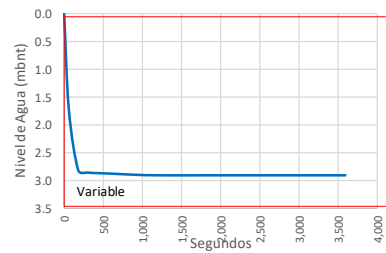
Solución Analítica:
Lefranc nivel Constante

$$K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$$

Comentarios	
Litología	Silty sand

e ★
A A.C
P L ★
E H F

ENSAYO DE LEFRANC			
N° Proyecto			
ID Pozo	BH-08	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	1
Azimut	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	7.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	6
Hora Inicio	09:30	Nivel Freático (mbnt) dinámico	2.09
Hora Término	10:30	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	1.45

[illegible]

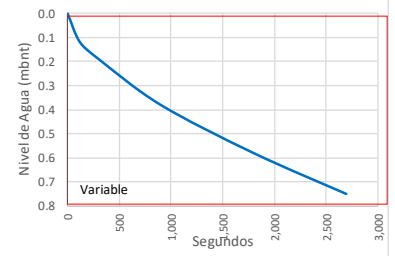
	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	No Recovery + Clayey Sand

ENSAYO DE LEFRANC



N° Proyecto			
ID Pozo	BH-15	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	1.20
Azimut	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	6.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	6
Hora Inicio	11:30	Nivel Freático (mbnt) dinámico	1.76
Hora Término	12:15	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	0.45



Tiempo		Nivel de Agua		Carga Hidráulica (h)	Observaciones	Solución Analítica: Lefranc nivel variable $K = \frac{D^2 \cdot Ln(2L/D)}{8L \cdot (t_2 - t_1)} ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$		
		Desde Sensor	Desde Boca de Pozo			K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
(min)	(seg)	(mbnt)	(mbbp)	(m)				
0	0	-	0.00	2.96	Variable			
2	120	-	0.12	2.84	Variable	1.98.E-06	1.98.E-04	1.71.E-01
5	300	-	0.19	2.77	Variable	7.94E-07	7.94E-05	6.86E-02
15	900	-	0.38	2.58	Variable	6.79E-07	6.79E-05	5.86E-02
30	1800	-	0.58	2.38	Variable	5.14E-07	5.14E-05	4.44E-02
45	2700	-	0.75	2.21	Variable	4.72E-07	4.72E-05	4.08E-02
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Lefranc Variable - Media Geométrica						6.01E-07	6.01E-05	5.19E-02
Lefranc Variable - Mediana						5.96E-07	5.96E-05	5.15E-02

	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!

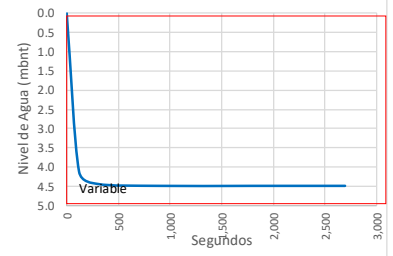
Comentarios	
Litología	Sandy lean clay

2 ★
 1 A.C
 3 L ★
 4 H F

ENSAYO DE LEFRANC



N° Proyecto			
ID Pozo	BH-16	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	0.90
Azimut	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	25.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	24
Hora Inicio	11:35	Nivel Freático (mbnt) dinámico	3.65
Hora Término	12:35	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	1.45

[illegible]

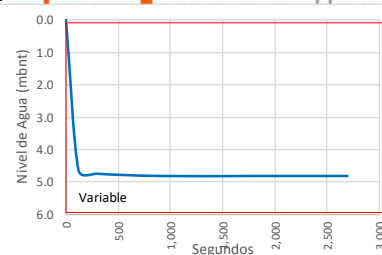
	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	Travertine

☆
A.C
L ✓
H R

ENSAYO DE LEFRANC

N° Proyecto			
ID Pozo	BH-16	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	0.90
Azimet	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	31.45
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	30
Hora Inicio	11:35	Nivel Freático (mbnt) dinámico	3.93
Hora Término	12:35	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	1.45

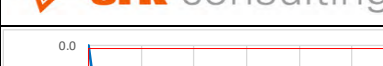
[illegible]

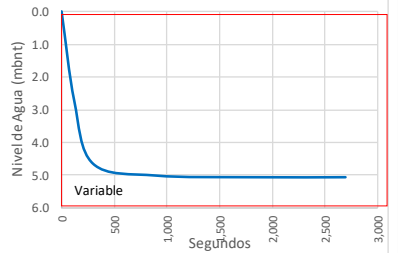
	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	Travertine

2 ★
 A A.C
 P L ★
 E H F

ENSAYO DE LEFRANC			
N° Proyecto			
ID Pozo	BH-16	Prueba N°	
Inclinación	-90	Altura Revestimiento (msnt)	1.45
Azímüt	0°	Profundidad Perforación (mbnt)	60
Diámetro Perforación (m)	0.096	Profundidad Corona (mbnt)	59.5
Hora Inicio	12:00	Nivel Freático (mbnt) dinámico	4.15
Hora Término	12:45	Profundidad Sensor (mbnt)	-
Supervisor SRK		Largo Cámara	0.5



Tiempo		Nivel de Agua		Carga Hidráulica (h)	Observaciones	Solución Analítica: Lefranc nivel variable $K = \frac{D^2 \cdot Ln(2L/D)}{8L \cdot (t_2 - t_1)} ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$		
		Desde Sensor	Desde Boca de Pozo			K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
(min)	(seg)	(mbnt)	(mbbp)	(m)				
0	0	-	0.00	5.60	Variable			
2	120	-	2.72	2.88	Variable	2.99.E-05	2.99.E-03	2.59.E+00
5	300	-	4.65	0.95	Variable	3.33E-05	3.33E-03	2.87E+00
15	900	-	5.01	0.59	Variable	4.29E-06	4.29E-04	3.70E-01
30	1800	-	5.06	0.54	Variable	5.31E-07	5.31E-05	4.59E-02
45	2700	-	5.06	0.54	Variable	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
		-			Variable	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Lefranc Variable - Media Geométrica						1.19E-05	1.19E-03	1.03E+00
Lefranc Variable - Mediana						1.88E-05	1.88E-03	1.62E+00

	Caudal - Q (L/m)	Caudal - Q (L/s)	Carga Hidráulica - hm (m)	Solución Analítica: Lefranc nivel Constante $K = \frac{Q_i \cdot \ln(2L/D)}{2\pi L \cdot h_i}$	Lefranc Constante		
					K (m/s)	K (cm/s)	K (m/d)
Q1		0.000			#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Q2							
Q3							
Lefranc Constante - Media Geométrica					#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Comentarios	
Litología	Black Sand

e ★
A A.C
P L ★
E H F

u
A
P
E
A.C
L
h

Apéndice F Construcción de piezómetros

u
A
P
E
A.C
L
h

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-07

28/08/23

A Ognjen Kotur
De René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Asunto Descripción piezómetro BH-07 en Salar de Rincon
Cliente Río Tinto
Documento M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado piezómetro SRK – BH07.

Las tareas se desarrollaron el día 8 de mayo de 2023.



Figura 1-1: Ubicación del proyecto Rincon

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas del pozo fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23°59'12.1"
- Longitud/Este: 67°10'21.2"
- Elevación: 3730 m

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital con las perforaciones realizadas, resaltando la BH-07 en estudio.

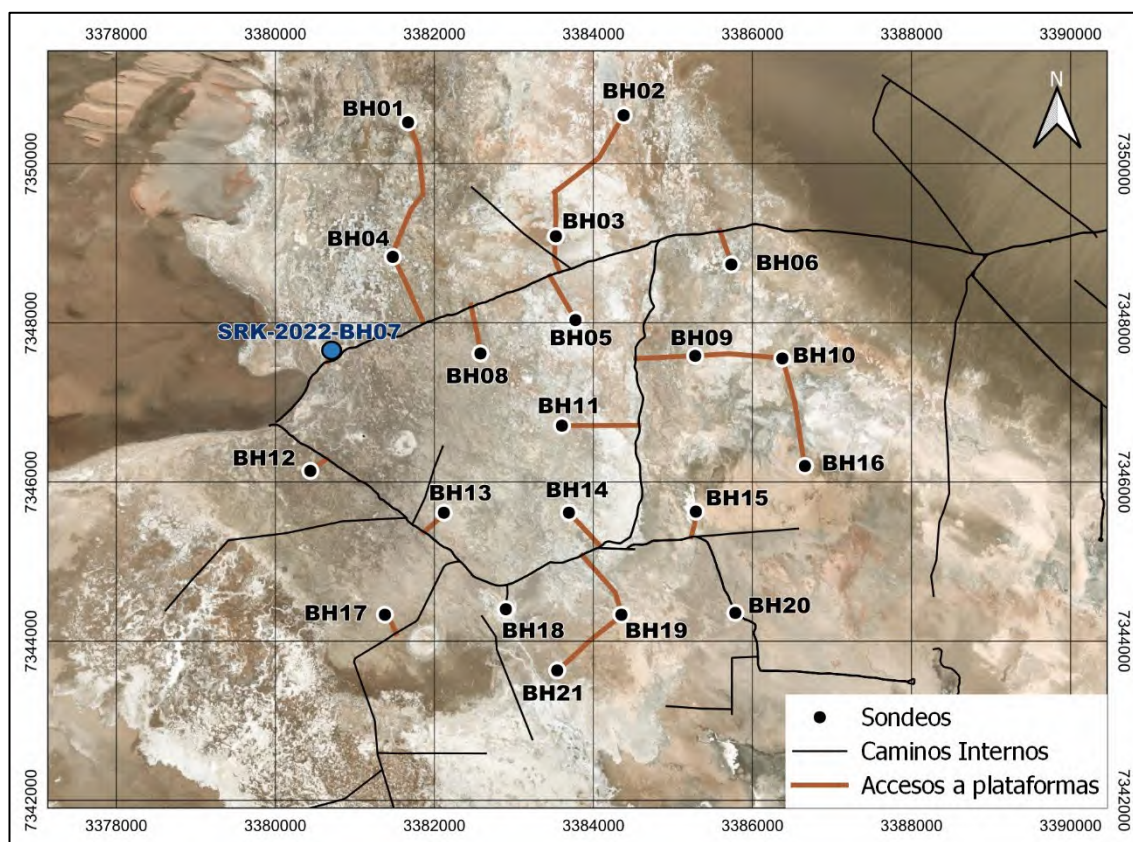


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-07

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-07 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvieron a cargo Diego Brauer y Fabricio Leonardi, consultores de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores Luis Chacín y Juan Panella. El técnico en HSE fue Javier Herrera, también de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo:

2
A.C.
P.L.
E.H.

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor
- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 14.80 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.4 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro exterior y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.9 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo:

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.4 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra el perfil de la perforación BH-07 en detalle:

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

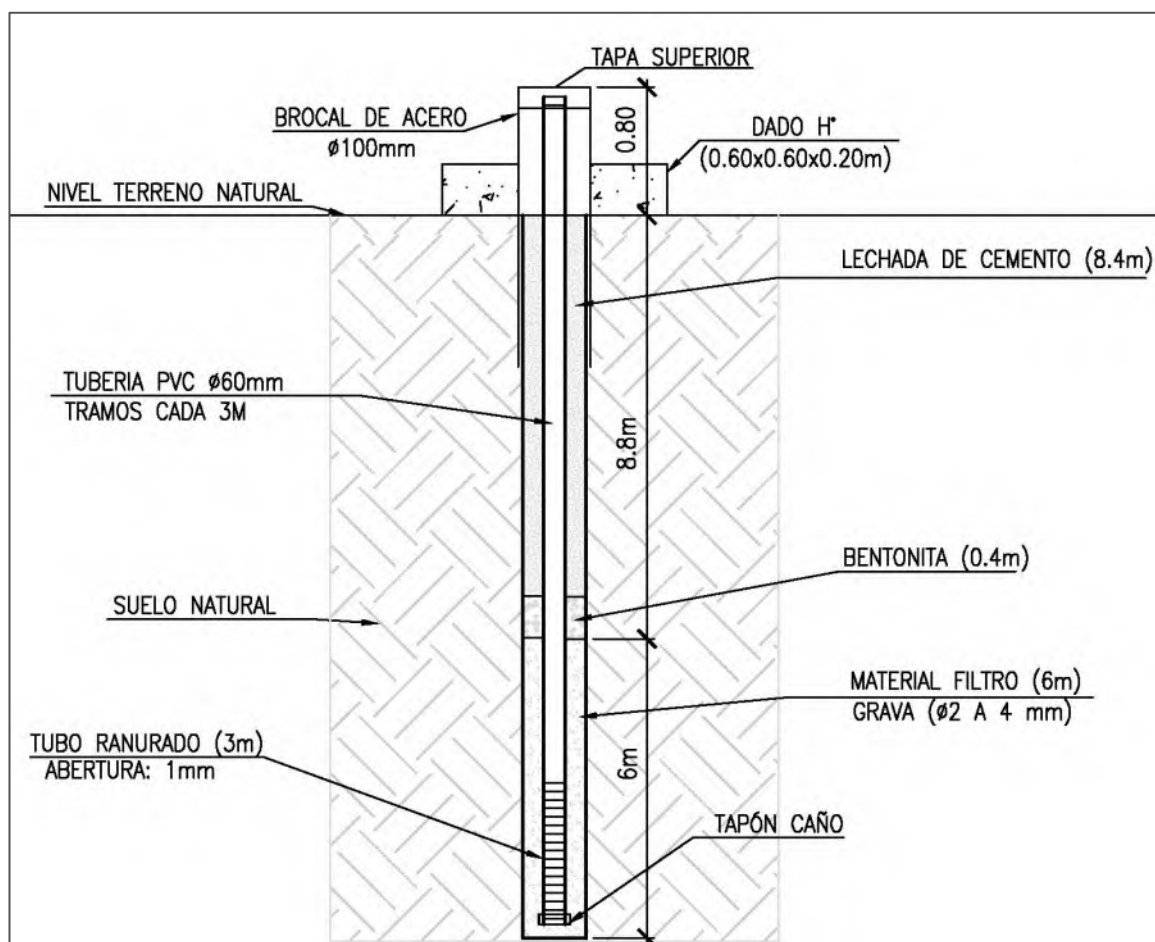


Figura 6-1: Esquema en corte del perfil BH-07

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detallan los estratos encontrados durante la perforación BH-07.

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del pozo BH-07

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	1.5	1.5	Arena Limosa	Arena limosa de color claro con grava de travertino
1.5	7	5.5	Travertino	Fragmentos de travertino claro con gravas. Leve alteración hidrotermal
7	9	2	Travertino-Arcilla	Travertino bandeado de color oscuro con material de arcilloso color claro
9	10	1	Arcilla	Arcilla arenosa con travertino de color claro. Leve alteración hidrotermal
10	15	5	Travertino	Travertino fracturado de color claro. Evidencias de alteración hidrotermal

2
A
P
E
A
C
L
h
f

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra el tubo metálico de superficie y el dado de hormigón finalizados, correspondientes a la instalación del piezómetro BH-07.



Figura 8-1: Tubo metálico de superficie en la perforación BH-07

2
A
A.C
P L
E H

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-13

28/08/23

A Ognjen Kotur
De René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Asunto Descripción piezómetro BH-13 en Salar de Rincon
Cliente Río Tinto
Documento M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado piezómetro SRK – BH13.

Las tareas se desarrollaron el día 21 de mayo de 2023

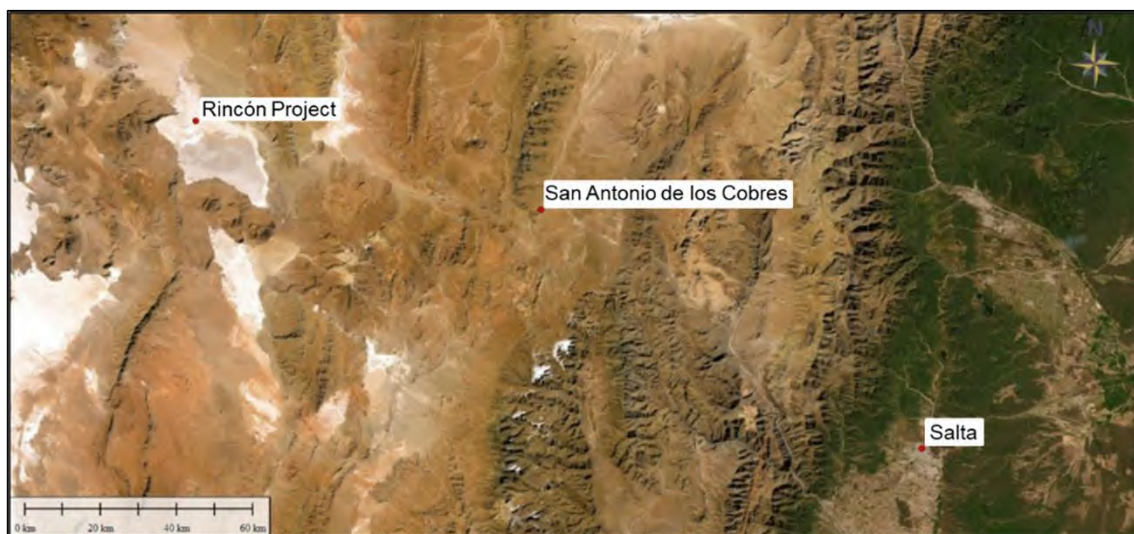


Figura 1-1: Ubicación del proyecto Rincon

2
A.C.
P.L.
E.H.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 0' 18.78"
- Longitud/Este: 67° 9' 30.67 "
- Elevación: 3730 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-13, resaltado en color azul

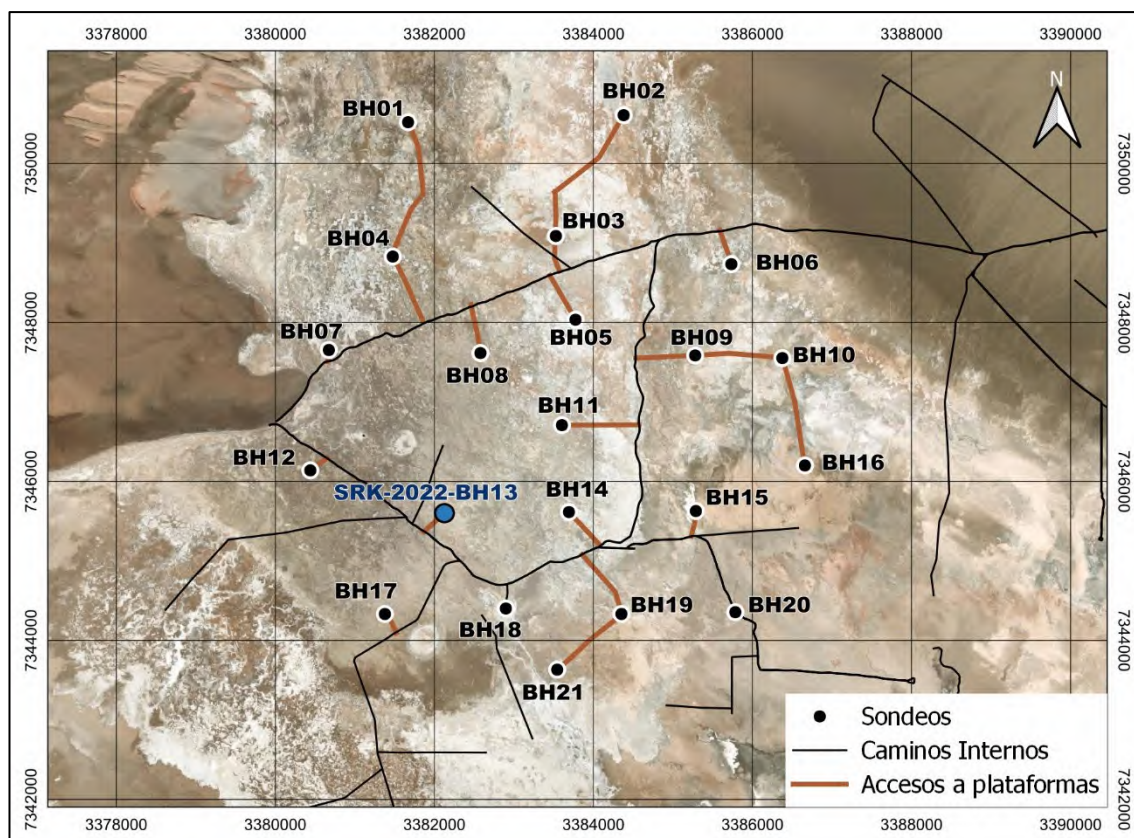


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-13 en salar de Rincon

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-13 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Diego Braüer, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Fabricio Rojo, y los operadores Esteban Azpillaga y Jonathan Gómez. El técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

★
A.C.
P.L.
E.H.

★
A.C
P.L
E.H

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.7 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el corte de la perforación BH-13 en detalle:

★
A.C
P.L
E.H

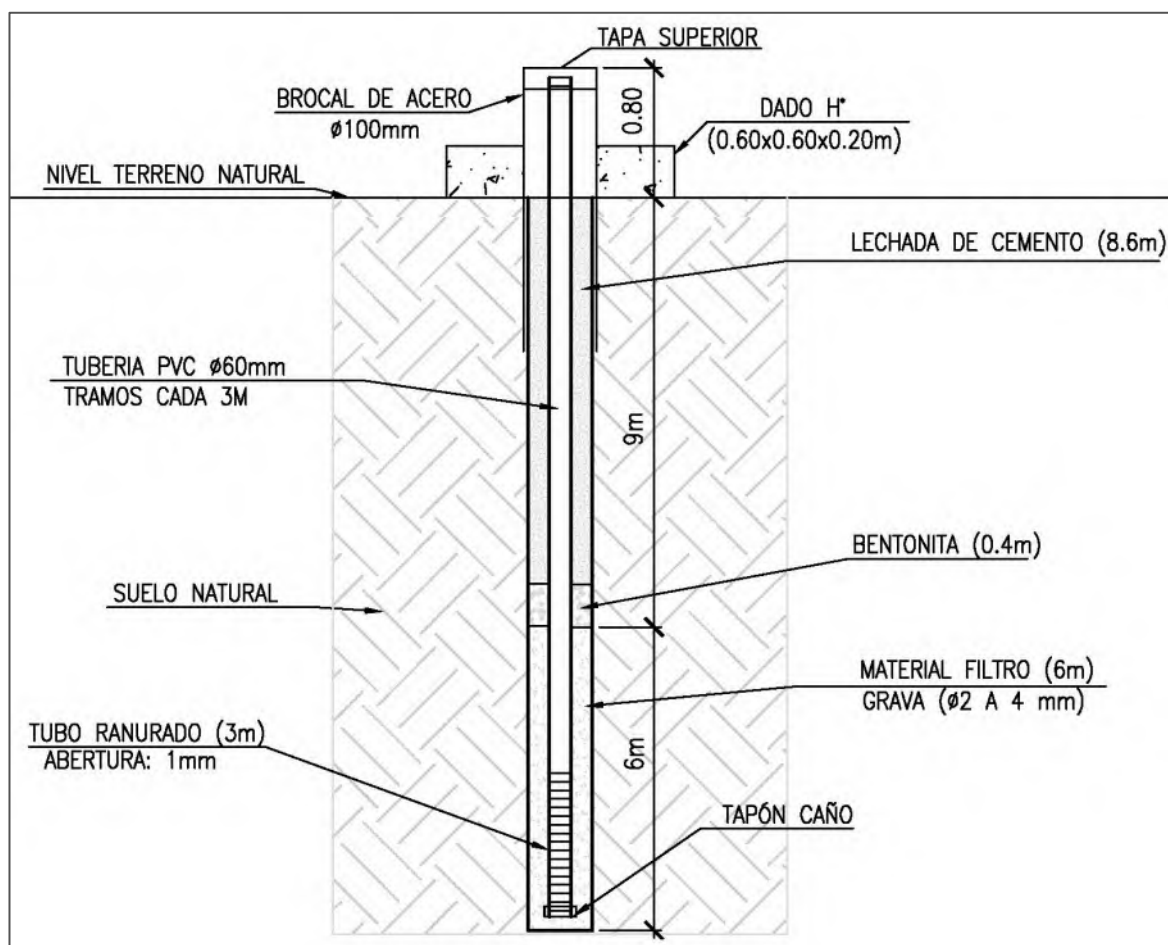


Figura 6-1: Esquema en corte del perfil BH-13

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detallan los estratos encontrados durante la perforación BH-13

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del pozo BH-13

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	4.9	4.9	Travertino	Se observa fragmentos de travertino con arena y gravas
4.9	8.8	3.9	Arcilla	Arcilla con gravas
8.8	11.7	2.9	Gravas	Fragmentos de gravas
11.7	15.4	3.7	Travertino	Se observa travertino con gravas

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una fotografía tomada durante la instalación del piezómetro BH-13

★
A.C.
B.L.
E.H.

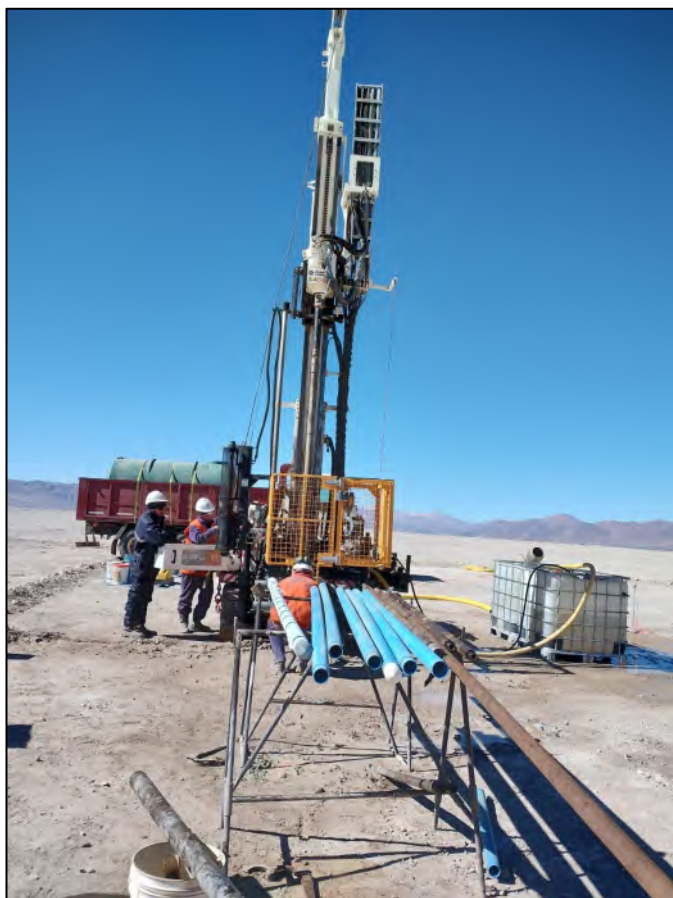


Figura 8-1: Imagen tomada durante la instalación del piezómetro BH13

2
A
P
B
E
A.C
L
Hf

As Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-17

28/08/23

A Ognjen Kotur
De René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Asunto Descripción piezómetro BH-17 en Salar de Rincon
Cliente Río Tinto
Documento M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado piezómetro SRK – BH17.

Las tareas se desarrollaron el día 7 de junio de 2023

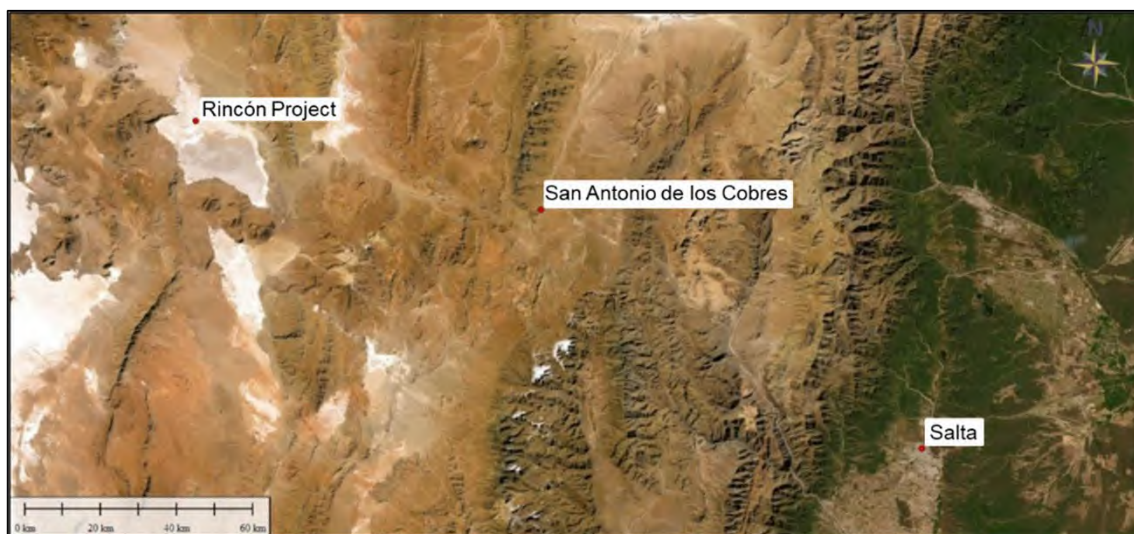


Figura 1-1: Ubicación del proyecto Rincon

2
A
A
S
E
h

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 1' 0.25" S
- Longitud/Este: 67° 9' 57.30" O
- Elevación: 3720 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear.

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-17, resaltado en color azul

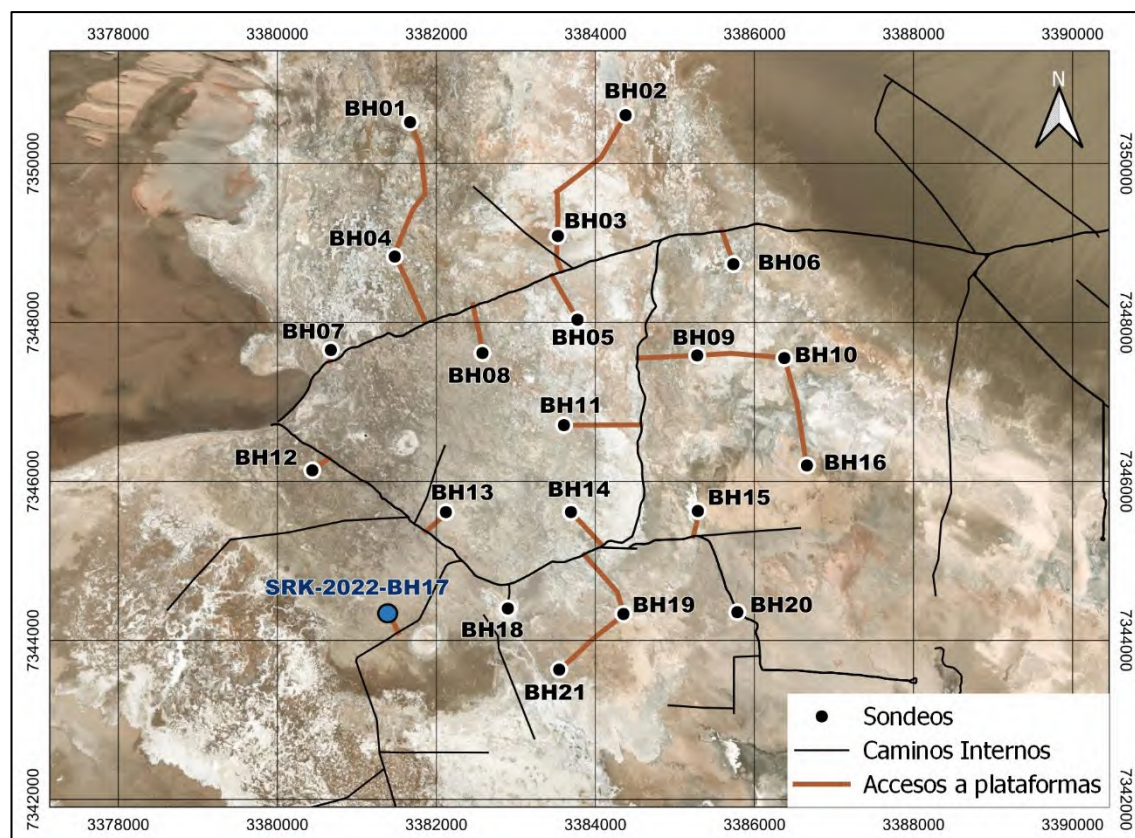


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-17 en salar de Rincon

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-17 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo María del Pilar Rico, consultora de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales, y los operadores Juan Panella y Luis Chacín. El técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials in blue ink.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el corte de la perforación BH-17 en detalle:

2
A
P
E
A
L
H

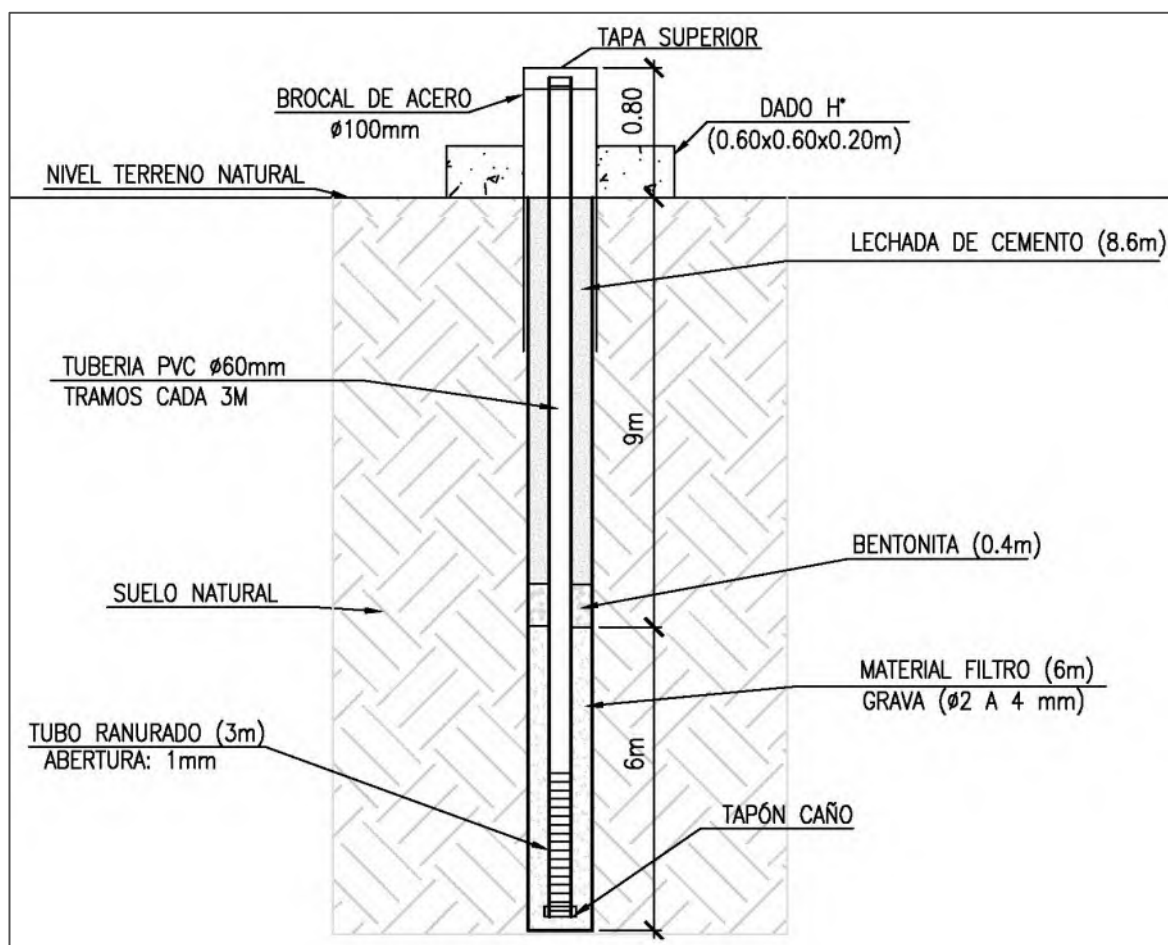


Figura 6-1: Esquema en corte del perfil BH-17

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detallan los estratos encontrados durante la perforación BH-17

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del sondeo BH17

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	3.5	3.5	Travertino	Fragmentos de travertino
3.5	4.5	1	Arena	Se observa arena con gravas
4.5	6.5	2	Travertino	Fragmentos de travertino
6.5	15	8.5	Travertino	Fragmentos de travertino con arcilla

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una fotografía tomada durante la instalación del piezómetro BH-17

2 ★
 A A.C
 P L ★
 E H F



Figura 8-1: Instalación de la cañería en el pozo BH-17

2
A.C.
8
E

As Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-18

28/08/23

A Ognjen Kotur
De René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Asunto Descripción piezómetro BH-18 en Salar de Rincon
Ciente Rio Tinto
Documento M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado piezómetro SRK – BH18.

Las tareas se desarrollaron el día 15 de junio de 2023.

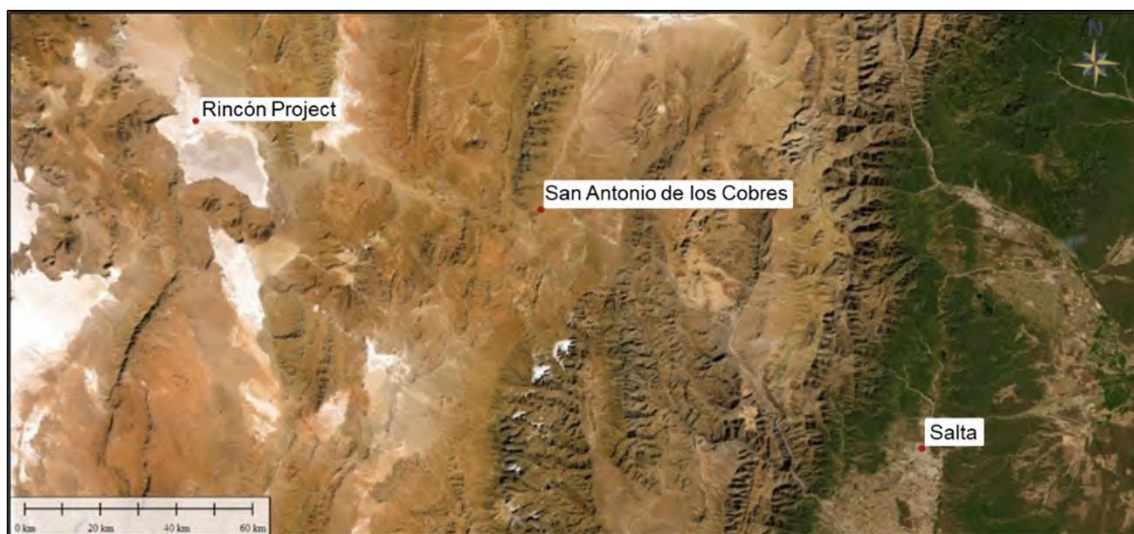


Figura 1-1: Ubicación del proyecto Rincon

Handwritten signature/initials.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 00' 59.9" S
- Longitud/Este: 67° 09' 04.9" O
- Elevación: 3731 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear.

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-18, resaltado en color azul.

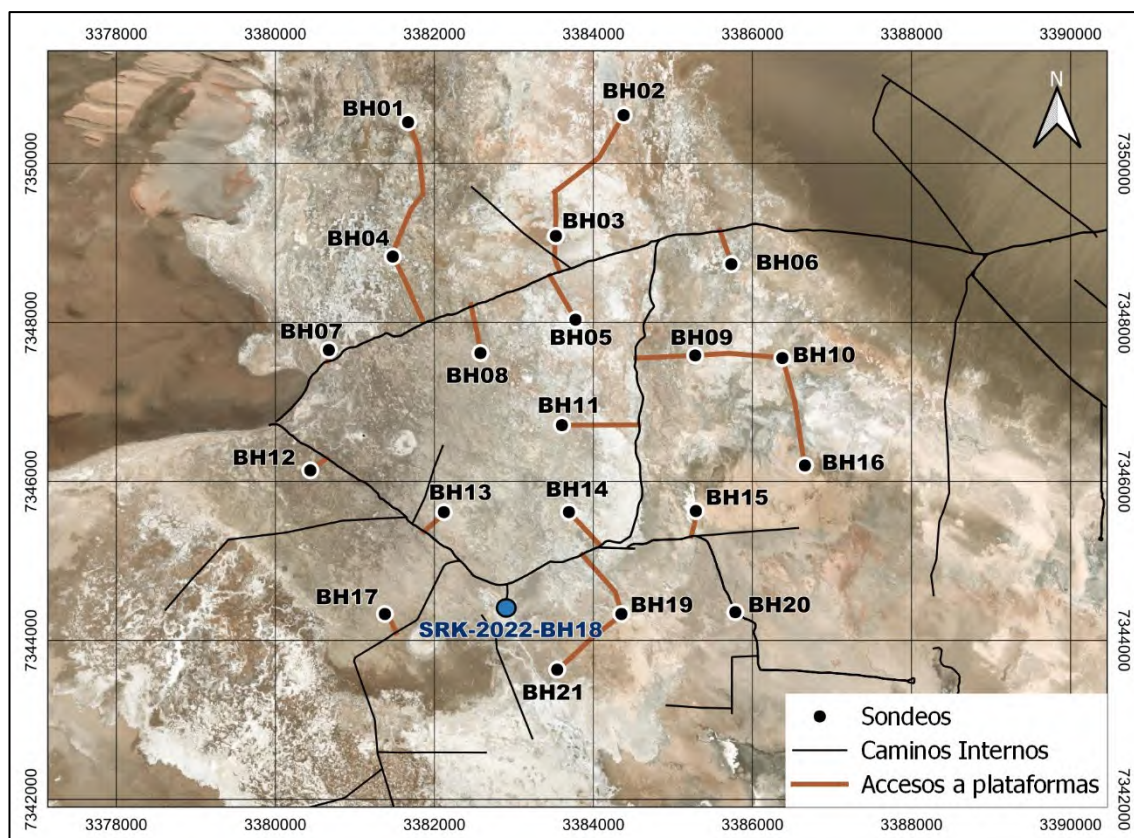


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-18 dentro del salar de Rincon

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-18 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvieron a cargo Pablo Castro y Juana Canavessi, consultores de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Luis Poblete, y los operadores Esteban Azpillaga y Jonathan Gomez. El técnico en HSE fue Matias Lanze, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials: A.C., P.L., E.H.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 60 x 60 cm x 20 cm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.34 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el corte de la perforación BH-18 en detalle:

2
A
P
E
A
L
h
f

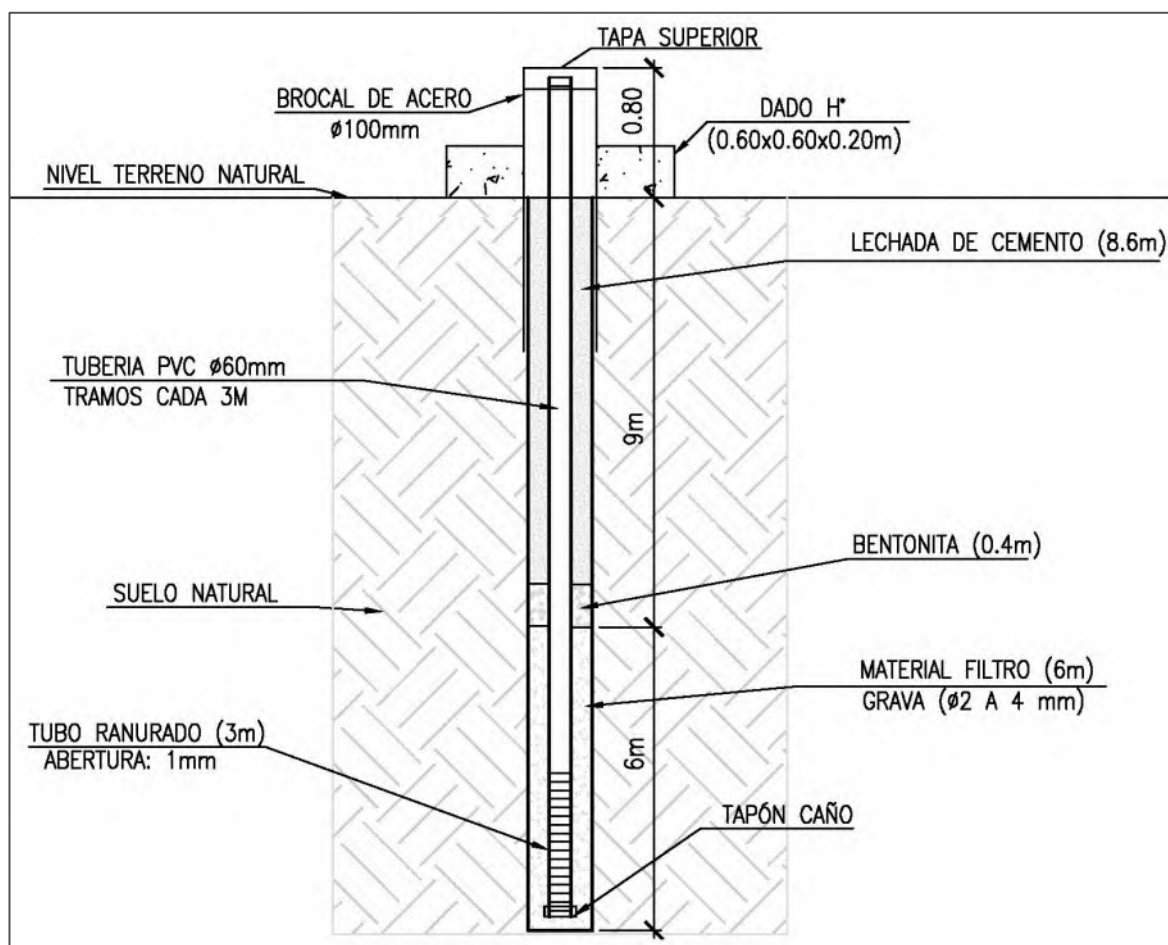


Figura 6-1: Esquema en corte del perfil BH-18

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detallan los estratos encontrados durante la perforación BH-18

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del sondeo BH18

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	7.00	7.00	Travertino	Fragmentos de travertino
7.00	9.00	2.00	Arcilla	Fragmentos de arcilla
9.00	10.00	1.00	Arena	Fragmentos de arena con arcilla
10.00	11.00	1.00	Travertino	Fragmentos de travertino
11.00	12.00	1.00	Arcilla	Intercalaciones de arcilla con travertino
12.00	15.00	3.00	Travertino	Fragmentos de travertino con arcilla

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una fotografía tomada durante la instalación del piezómetro BH-18

★
A.C.
B.L.
E.H.



Figura 8-1: Tubo metálico de superficie y dado de hormigón durante la perforación BH-18

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-14

28/08/23

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-14 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1).

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH14

La instalación del piezómetro se desarrolló en el día 30 de junio de 2023.

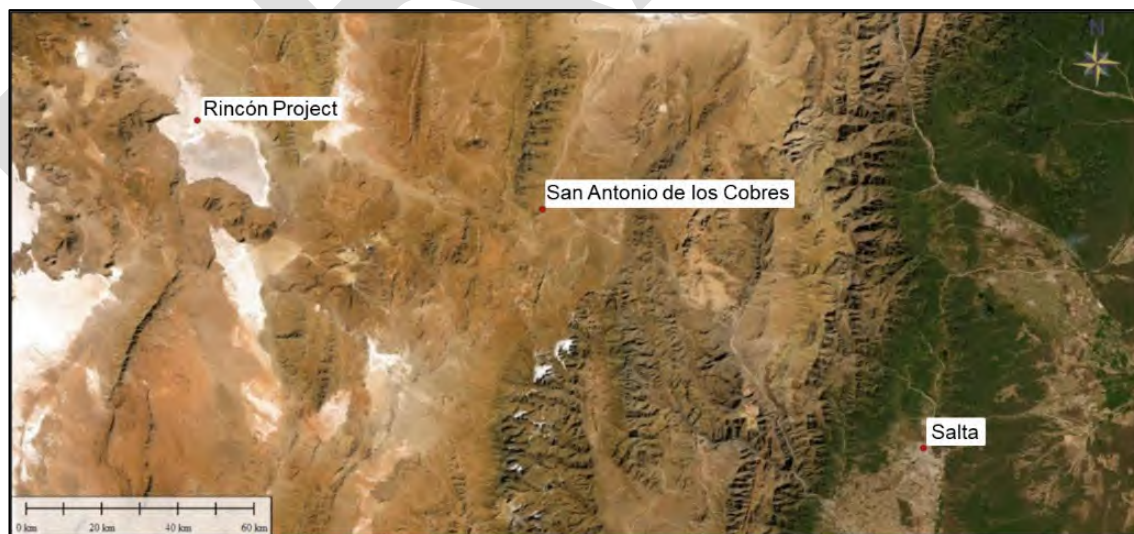


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 0' 01.6 "
- Longitud/Este: 67° 10' 29.5 "
- Elevación: 3765 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-14

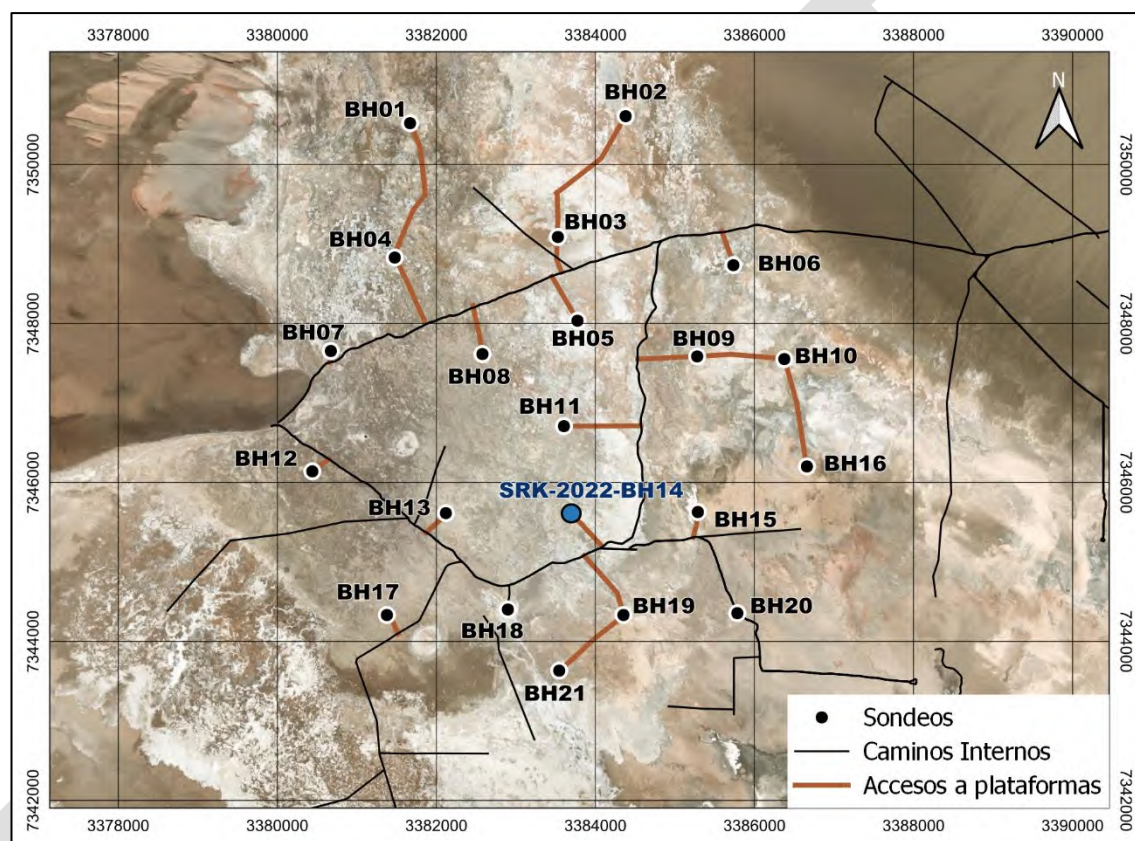


Figura 2-1: Ubicación perforación BH14

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-14 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales, y los operadores Juan Panella y Luis Chacin. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials in blue ink.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 50 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 18 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 1 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 31 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.45 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 18 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de aproximadamente 1 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 31 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el perfil del pozo BH-14

2
A
B
E
★
A.C
L
h

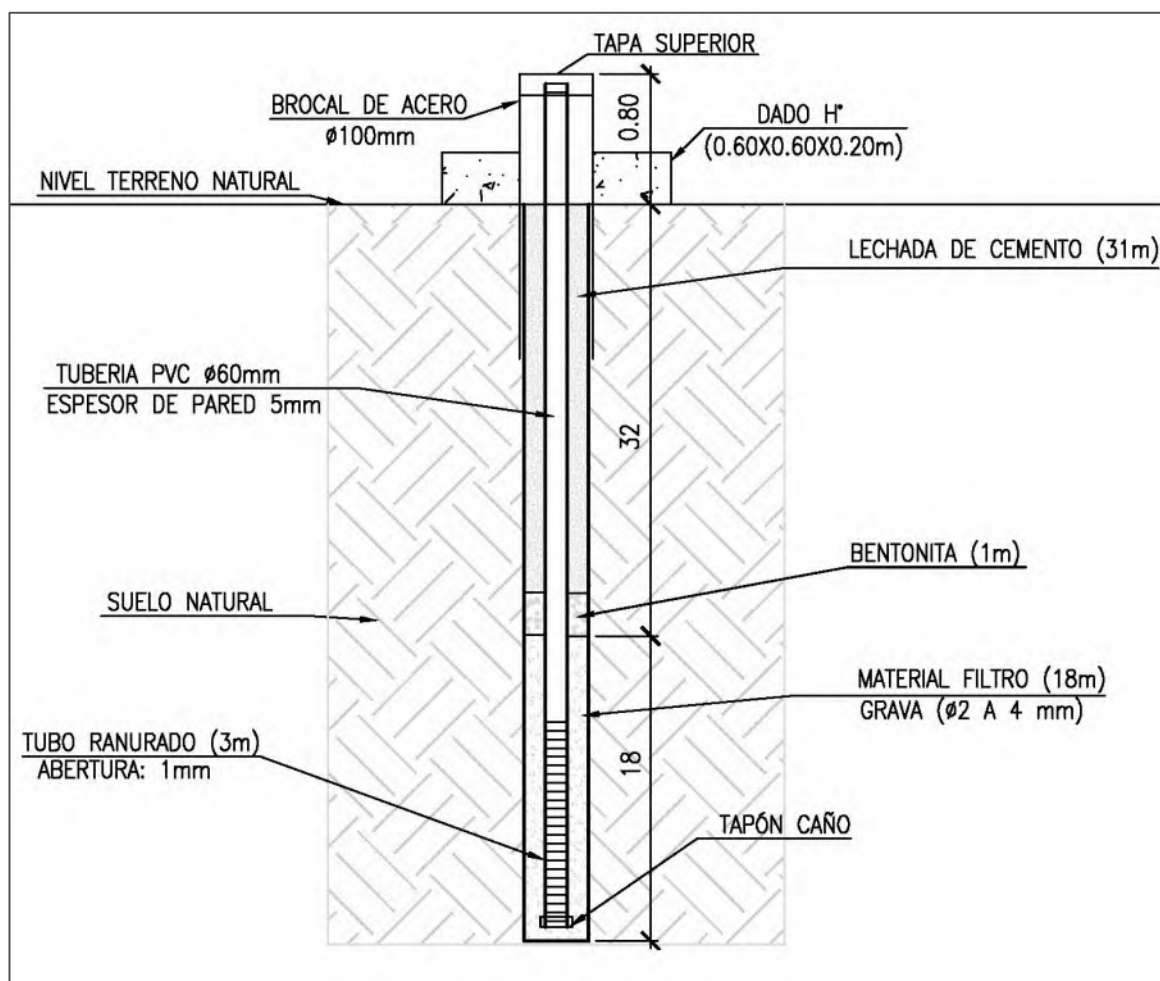


Figura 6-1: Esquema en detalle del sondeo BH14 de 50 m de profundidad

7 Perfil estratigráfico del pozo

En la Tabla 7-1 se observa el perfil estratigráfico del sondeo BH-14.

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico de la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	2.00	2.00	Travertino	Se observa material muy fragmentado
2.00	7.00	5.00	Arcilla y Grava	Se observa arcilla con gravilla y arena
7.00	8.00	1.00	Travertino y Arcilla	Travertino con arcilla y limo
8.00	10.00	2.00	Arcilla	Arcilla verdosa con delgados niveles arenosos
10.00	11.00	1.00	Travertino	Fragmentos de travertino y arcilla
11.00	14.00	3.00	Arcilla	Arcilla arenosa de color gris-pardo-rojizo
14.00	15.00	1.00	Travertino	Travertino verdoso con sílice y arena pardo-rojiza con grava y arcilla

Handwritten signature/initials.

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
15.00	26.00	11.00	Arcilla	Arcilla pardo-rojiza, muy plástica a mayor profundidad. Se observan fragmentos de travertino secundarios
26.00	29.00	3.00	Travertino	Travertino blanco/grisáceo con oquedades rellenas de materia orgánica
29.00	33.50	4.50	Arcilla	Arcillas grises compactadas con intercalaciones de travertino
33.50	44.00	10.50	Travertino	Travertino gris/pardo oscuro con oquedades. A mayor profundidad se observan arenas negras
44.00	48.50	4.50	Arenas Negras	Arenas negras no consolidadas
48.50	50.00	1.50	Travertino	Travertino gris oscuro bien litificado. Se observa material arenoso negro.

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una imagen tomada durante la instalación de las cañerías.



Figura 8-1: Instalación de cañerías en el sondeo BH14

2 ★
A A C
P L A
E H F

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-19

28/08/23

A Ognjen Kotur
De René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Asunto Descripción piezómetro BH-19 en Salar de Rincon
Ciente Río Tinto
Documento M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado piezómetro SRK – BH19.

Las tareas se desarrollaron el día 21 de mayo de 2023

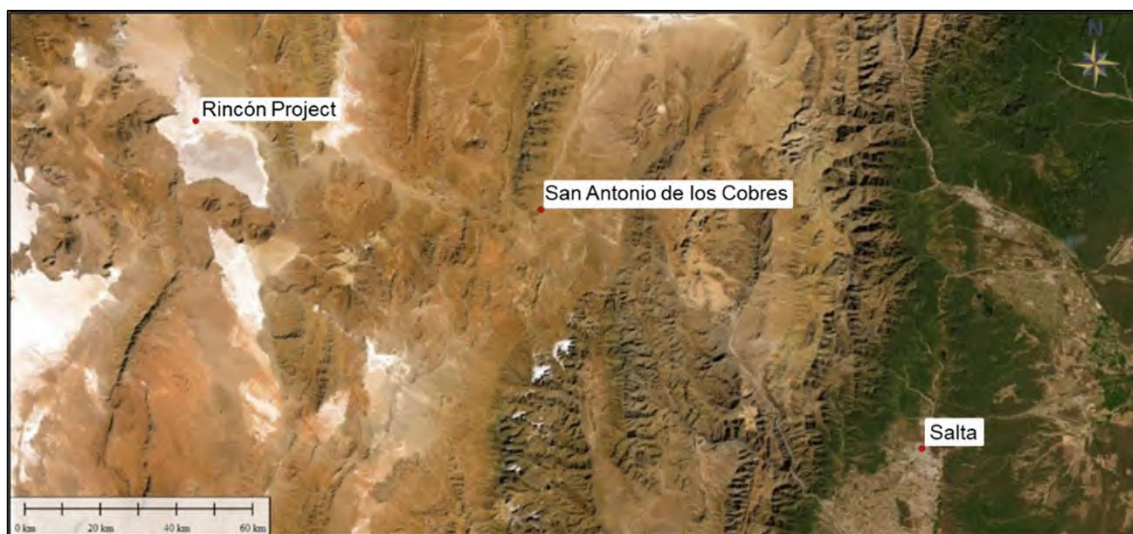


Figura 1-1: Ubicación del proyecto Rincon

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 7344324
- Longitud/Este: 3384378
- Elevación: 3765 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-19, resaltado en color azul

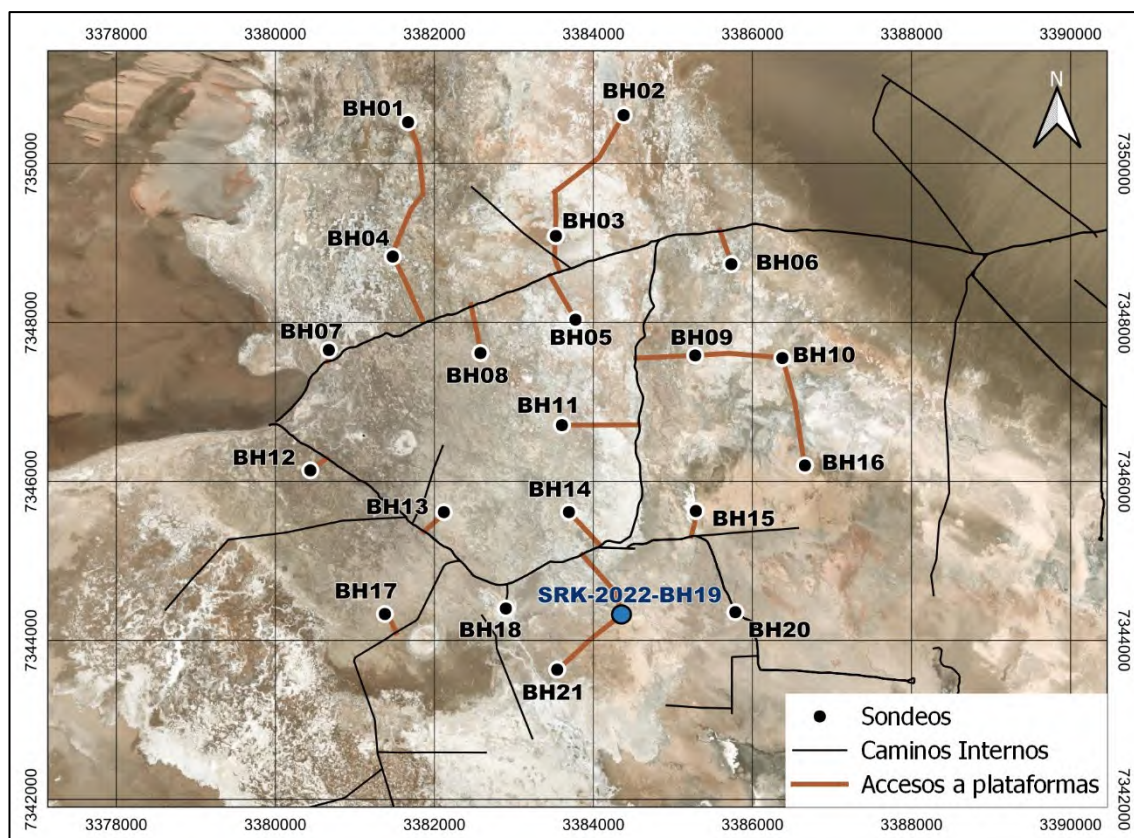


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-19 en salar de Rincon

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-19 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.6 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el corte de la perforación BH-19 en detalle:

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

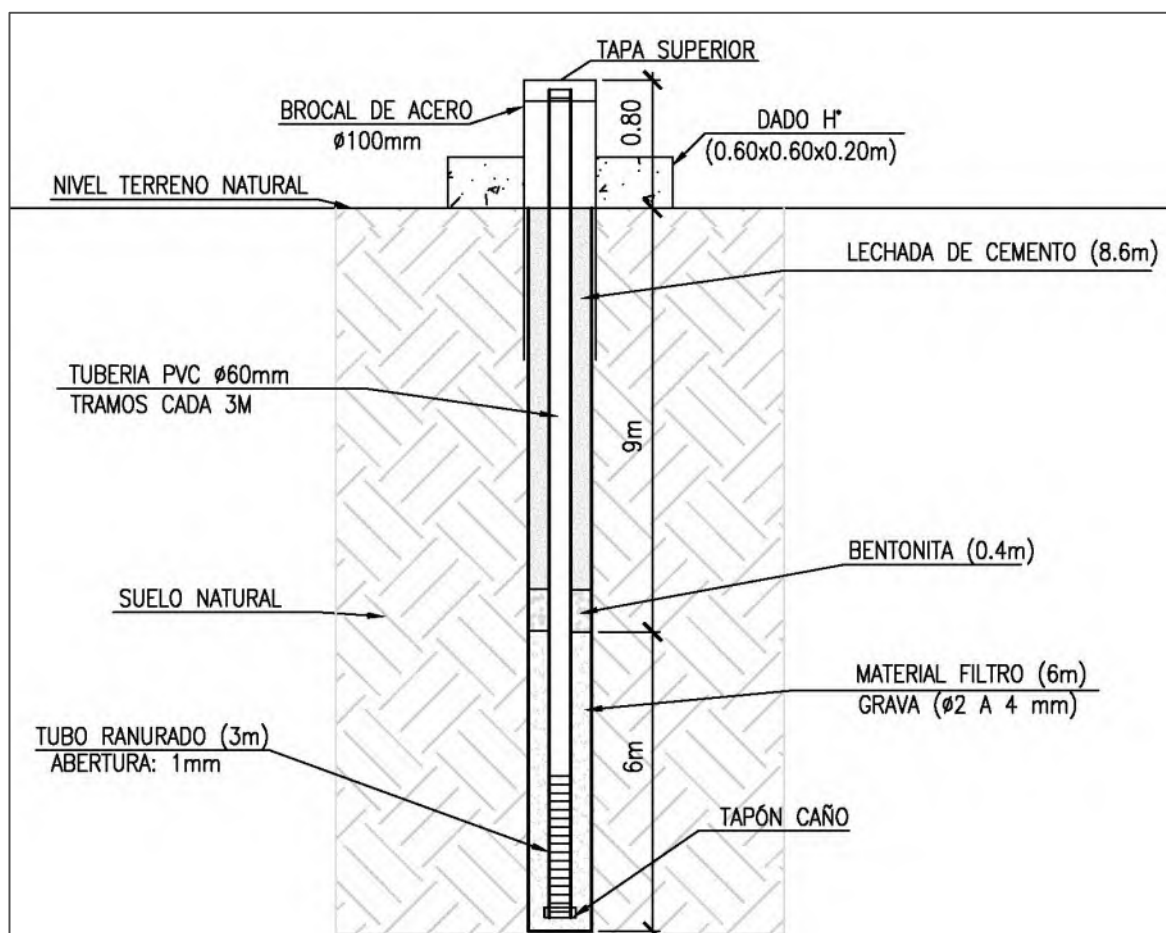


Figura 6-1: Esquema en corte del perfil BH-19

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detallan los estratos encontrados durante la perforación BH-19

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del pozo BH-19

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	6.00	6.00	Travertino	Se observa fragmentos de travertino con grava, arena y arcilla según el nivel
6.00	7.00	1.00	Arcilla	Arcilla con travertino
7.00	8.00	1.00	Arena	Arena con arcilla
8.00	9.00	1.00	Travertino	Fragmentos de travertino
9.00	15.00	6.00	Travertino-Arcilla	Se observa travertino con fragmentos de arcilla

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una fotografía tomada durante la instalación del piezómetro BH-19

★
A.C.
P.L.
E.H.F.



Figura 8-1: Imagen tomada durante la instalación del piezómetro BH19

2
A
8
E
★
A.C
L
hf

As Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-20

28/08/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-20 en Salar de Rincon
Client Rio Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH20

Las tareas de instalación del piezómetro se desarrollaron en el día 06 de julio de 2023.

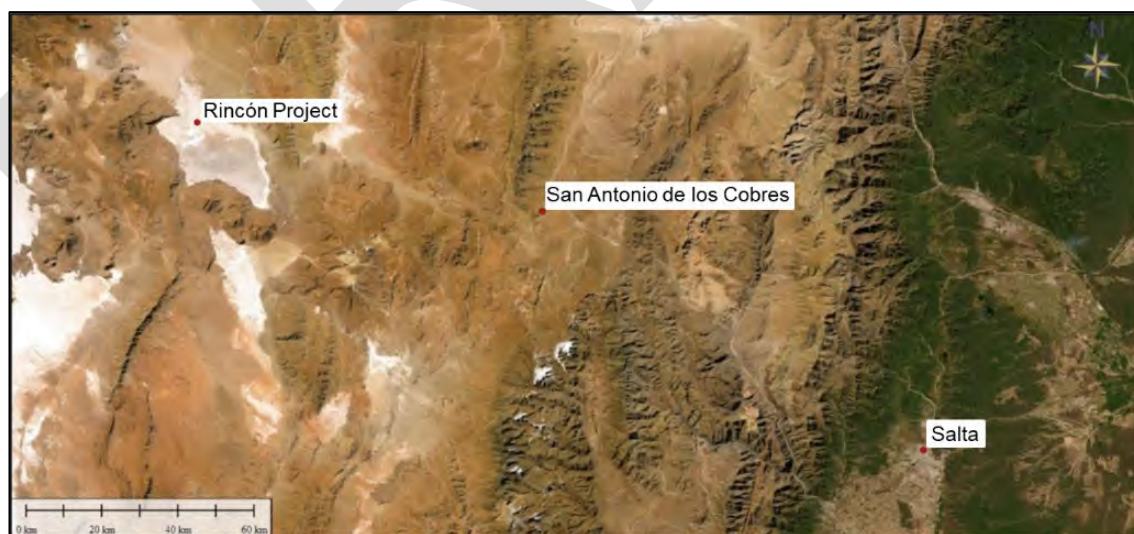


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas de la perforación fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 01' 00.5072" S
- Longitud/Este: 67° 07' 21.5856" W
- Elevación: 3764 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear.

En la Figura 2-1 se muestra una imagen satelital del mismo.

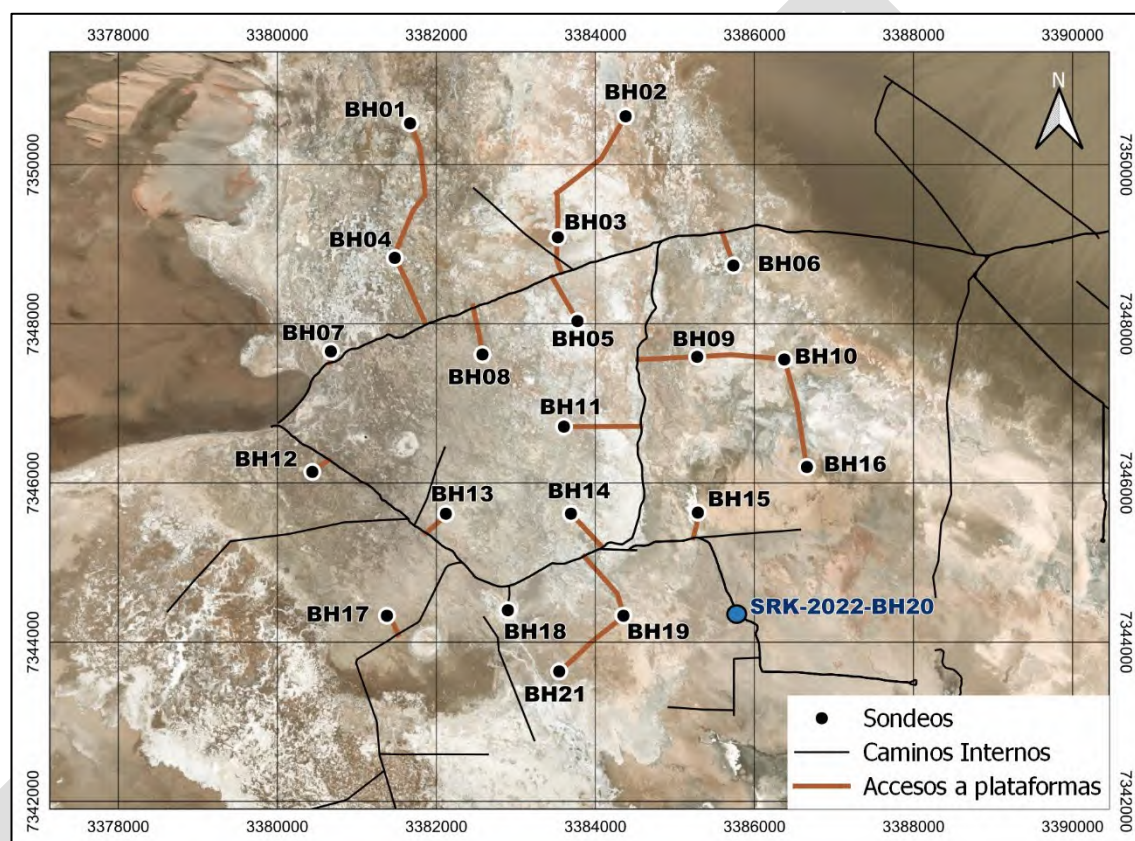


Figura 2-1: Ubicación del pozo BH-20 en el salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-20 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 5 mm de espesor y 3 m de longitud de tramos
- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm abertura de ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 metros sobre el engravado
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Longitud y diámetro del tubo metálico de superficie: 0.8 m y 100 mm diámetro
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.6 metros

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra el perfil de la perforación BH-20 en detalle:

u
A A C
P L
E h f

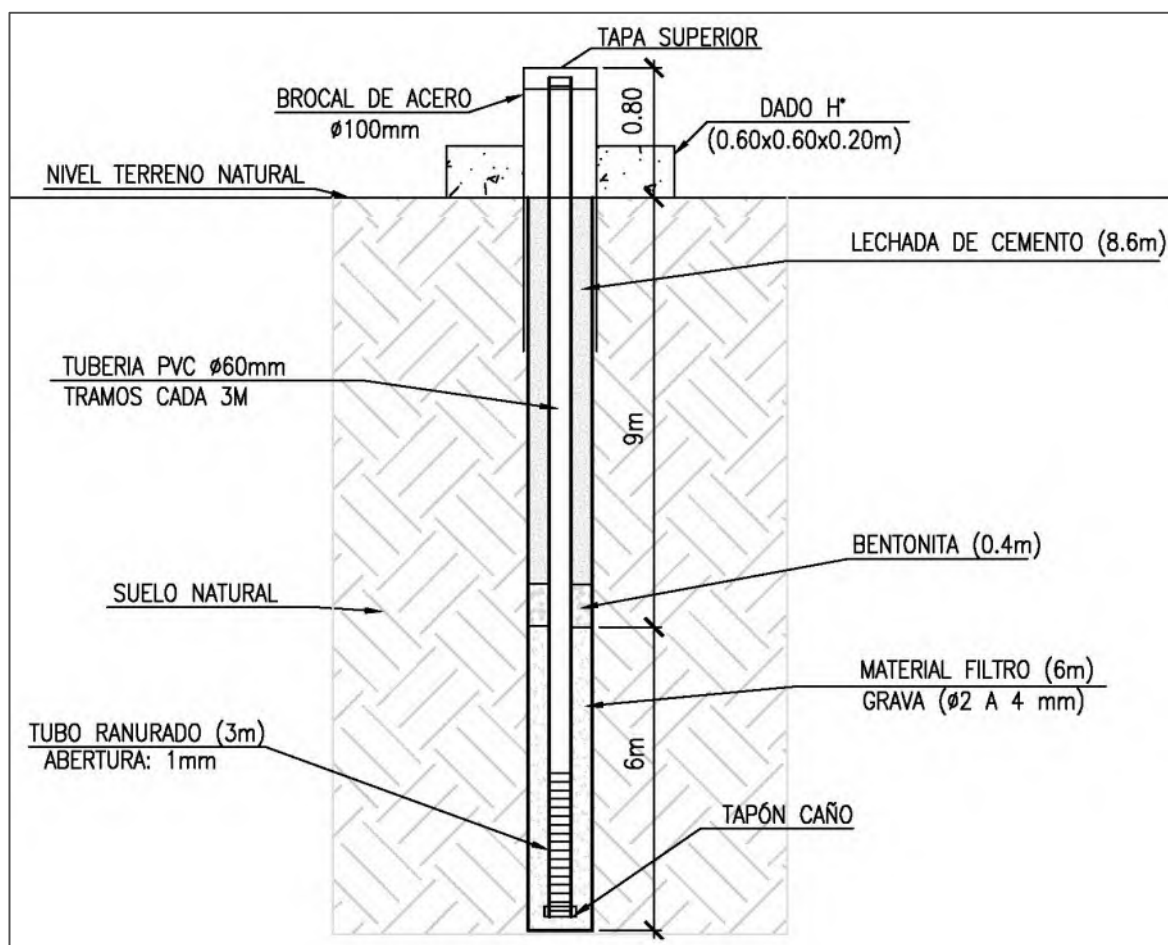


Figura 6-1: Esquema en detalle del piezómetro BH20

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observa el perfil estratigráfico del sondeo BH-20

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico de la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	2.00	2.00	Arcilla	Arcillas negras con fragmentos de halita, yeso, arenas y travertino
2.00	9.00	7.00	Arcilla	Arcillas pardo-rojizas de alta plasticidad
9.00	10.00	1.00	Arcilla	Arcillas castañas con fragmentos de travertino más travertino gris verdoso con arcilla de alta plasticidad
10.00	12.00	2.00	Limo	Limos color pardo-rojizo, poco compactados. Fragmentos de travertino
12.00	15.00	3.00	Arcilla	Arcillas compactadas

A.C.
 S.L.
 E.H.

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra una imagen tomada durante la instalación de las cañerías en el piezómetro BH20

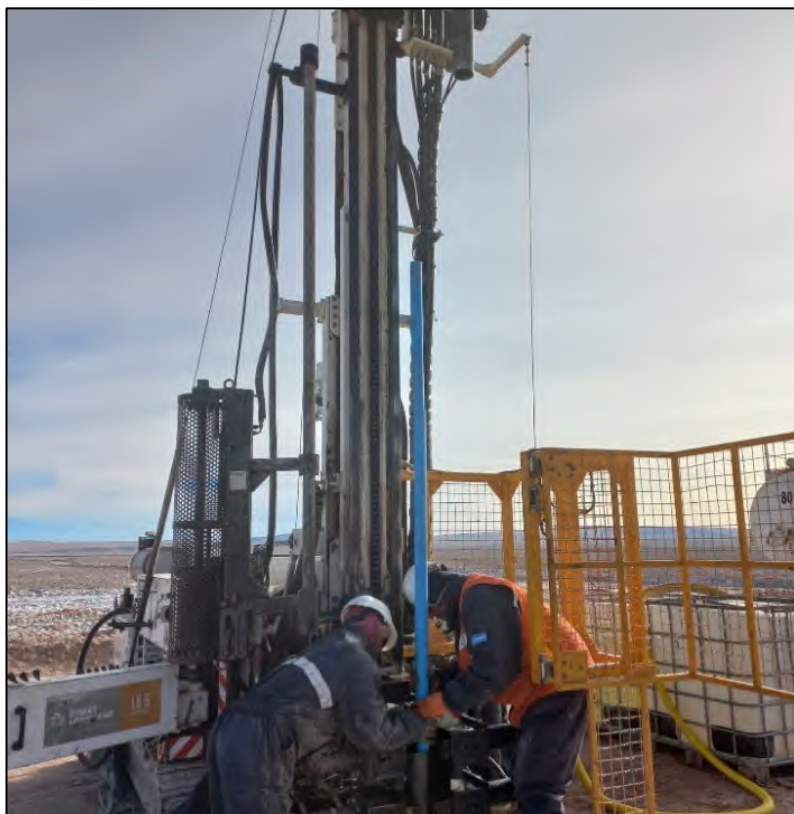


Figura 8-1: Imagen tomada durante la instalación de la cañería

2
A.C.
P.L.
E.H.

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-11

28/08/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-11 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH11

Las tareas se desarrollaron el día 23 de julio de 2023



Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 59' 43.62" S
- Longitud/Este: 67° 8' 37.86" O
- Elevación: 3765 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-11

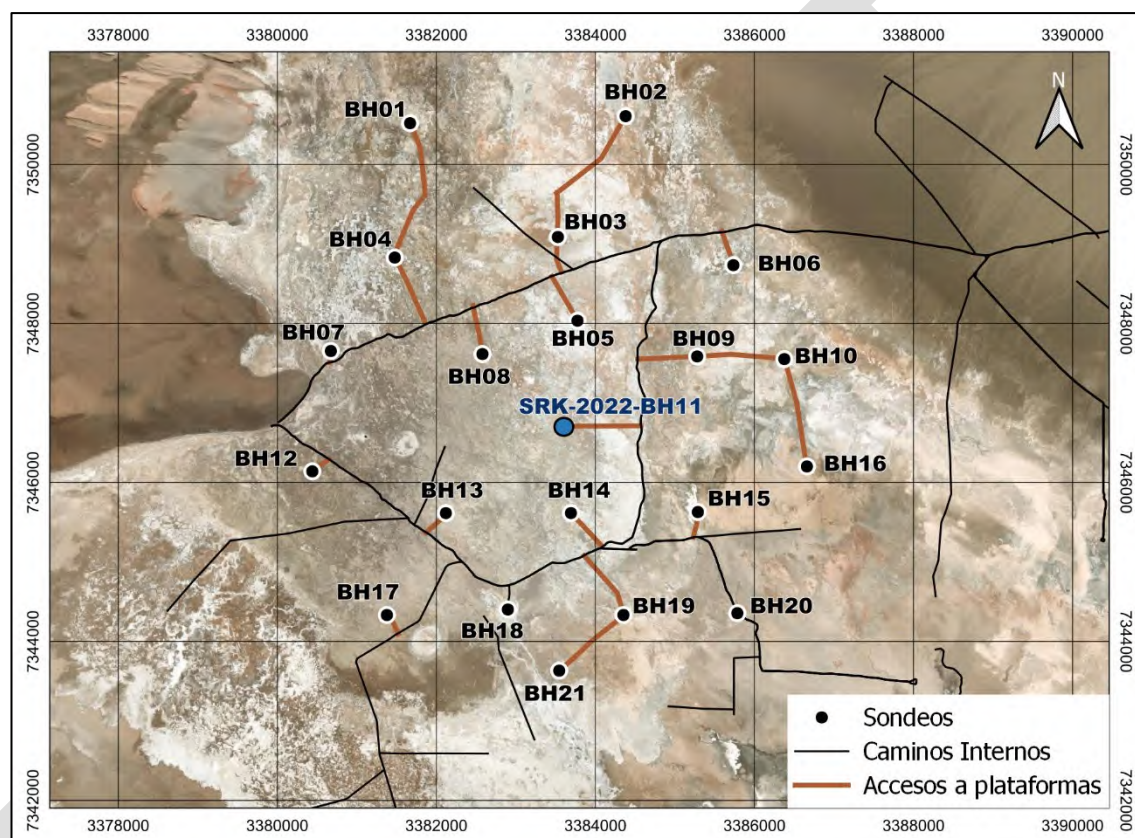


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH-11 dentro del salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-11 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Aitor Ormazabal, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales, y los operadores Juan Panella y Luis Chacin. El técnico en HSE fue Matías Lanze, por parte de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials: A.C. B.L. E.H.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.4 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra el perfil de la perforación BH-11 en detalle:

u
A
P
E
A.C
L
hf

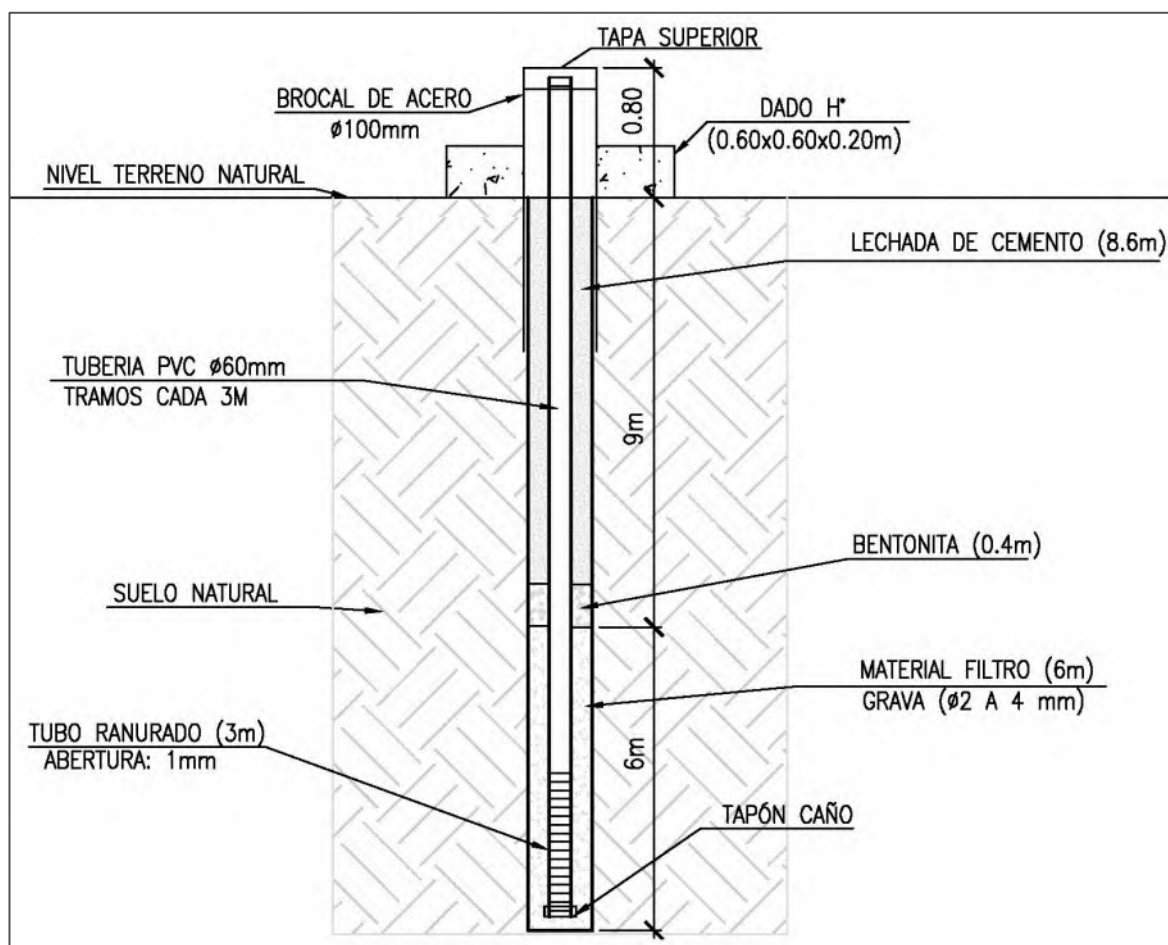


Figura 6-1: Esquema en detalle del perfil BH-11

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observa el perfil del sondeo BH-11

Tabla 7-1: Estratos observados en la perforación BH11

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	6	6	Travertino	Travertino marrón grisáceo claro, bien consolidado
6	10	4	Arcilla	Se observa arcilla limosa (marga) y arena
10	11.3	1.3	Travertino	Travertino gris/marrón oscuro, poroso
11.3	15	3.7	Arcilla	Arcilla marga

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra el tubo metálico de superficie de la perforación BH11

Handwritten signature/initials.



Figura 8-1: Imagen del tubo metálico de superficie y dado de hormigón

2
A
B
E
A.C
L
H

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-06

28/08/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-06 en salar de Rincon
Client Rio Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH06

Las tareas se desarrollaron en el día 26 de julio de 2023

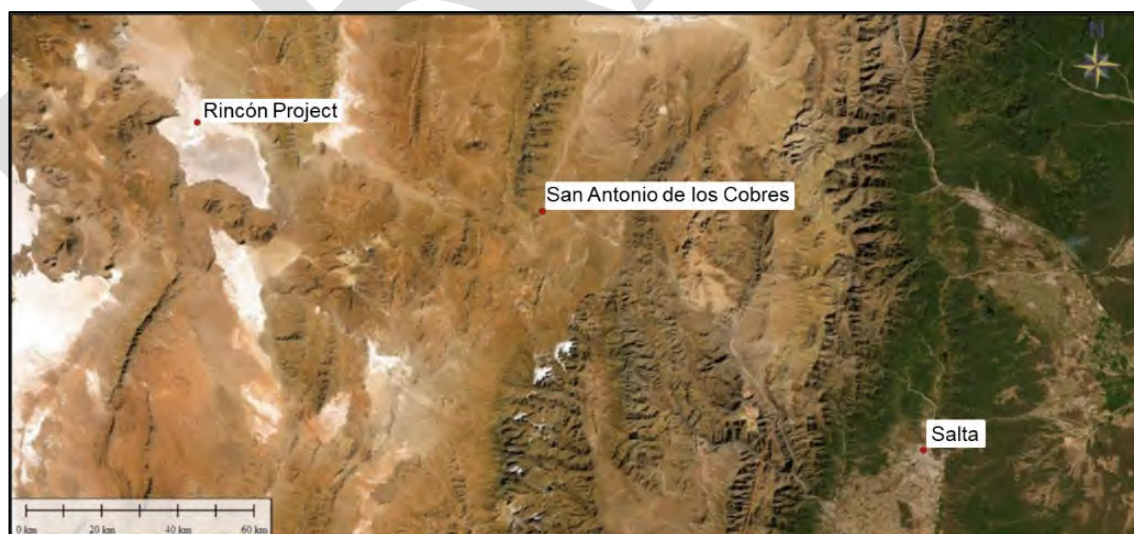


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

2
A.C.
P.L.
E.H.

2 Ubicación

Las coordenadas del pozo fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 01' 00.5"
- Longitud/Este: 67° 07' 21.6"
- Elevación: 3767 metros

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-06

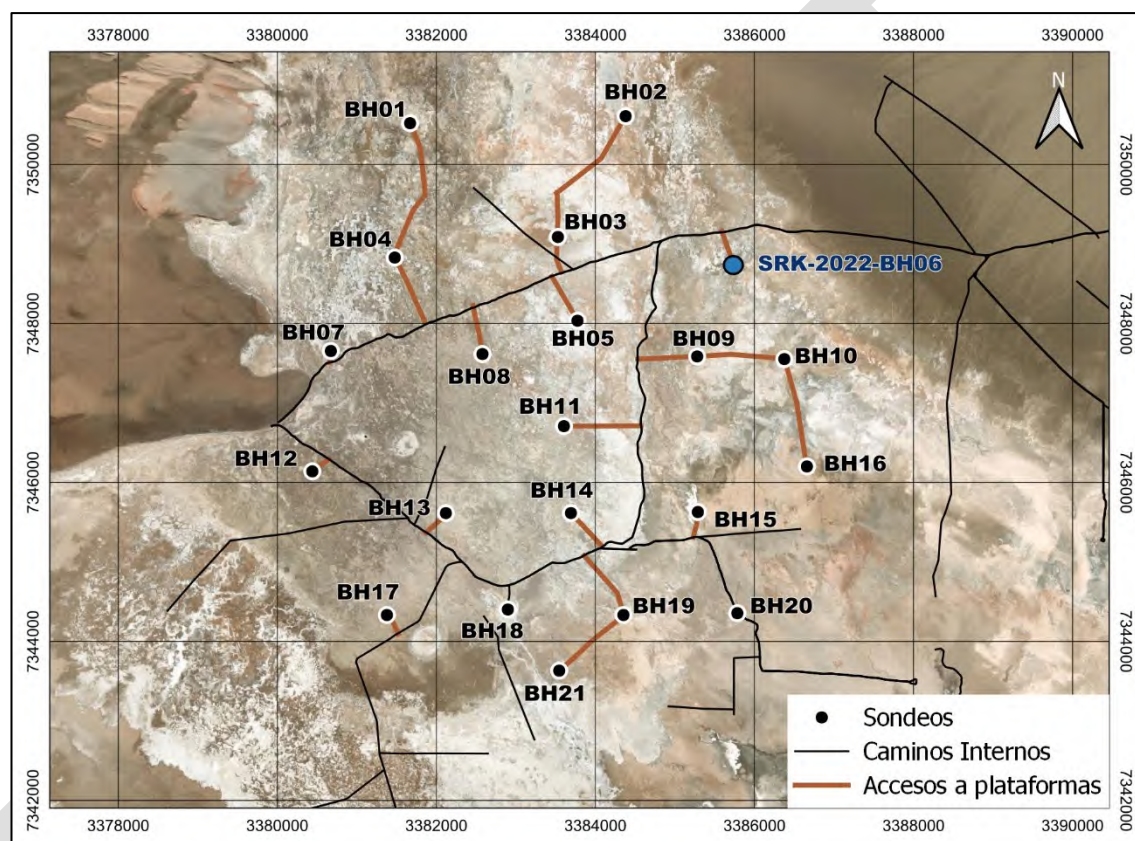


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH06 dentro del salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-06 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials in blue ink.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 0.42 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa en corte la instalación del piezómetro en el sondeo mencionado

2
A
P
E
★
A
L
h
f

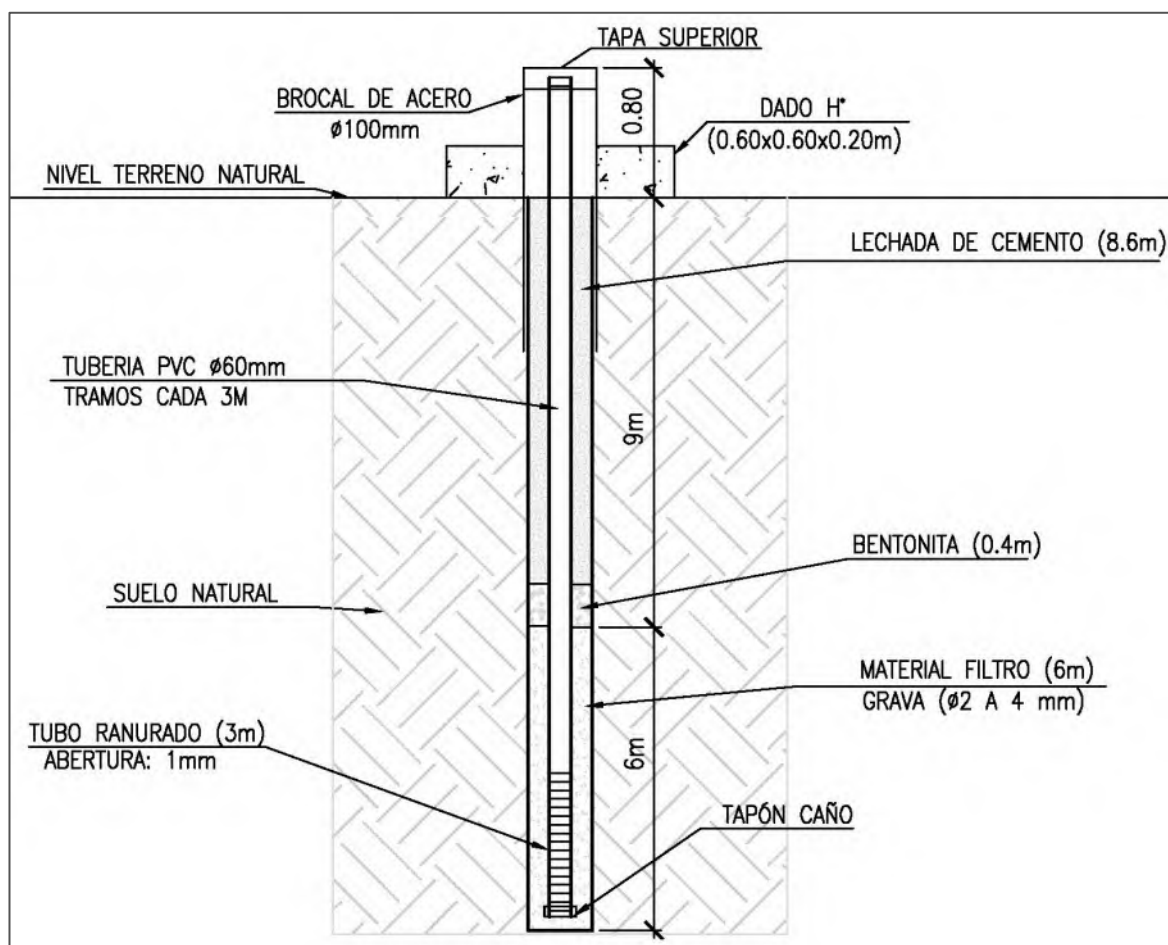


Figura 6-1: Esquema del piezómetro BH06

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se detalla el perfil estratigráfico de dicho sondeo en estudio

Tabla 7-1: Estratos observados durante la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	5.00	5.00	Travertino	Travertino gris claro, oquedades grandes rellenas con calcita hidrotermal botroidal
5.00	8.00	3.00	Arcilla-Arena	Arcilla arenosa parda amarillenta, compactada en cierto grado
8.00	10.00	2.00	Arena	Arenas finas bien seleccionadas, pardas rojizas con un nivel de arcilla del mismo color
10.00	11.00	1.00	Travertino	Travertino gris claro
11.00	15.00	4.00	Arena	Escasa recuperación, se alcanza a observar arenas medias de color gris

2
A
L
E

8 Relevamiento fotográfico

En la Figura 8-1 se observa la instalación de las cañerías en la perforación BH06



Figura 8-1: Imagen obtenida durante la instalación de las cañerías

★
A.C.
P.L.
E.H.

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-10

28/08/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-10 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH10.

Las tareas se desarrollaron en el día 28 de julio de 2023

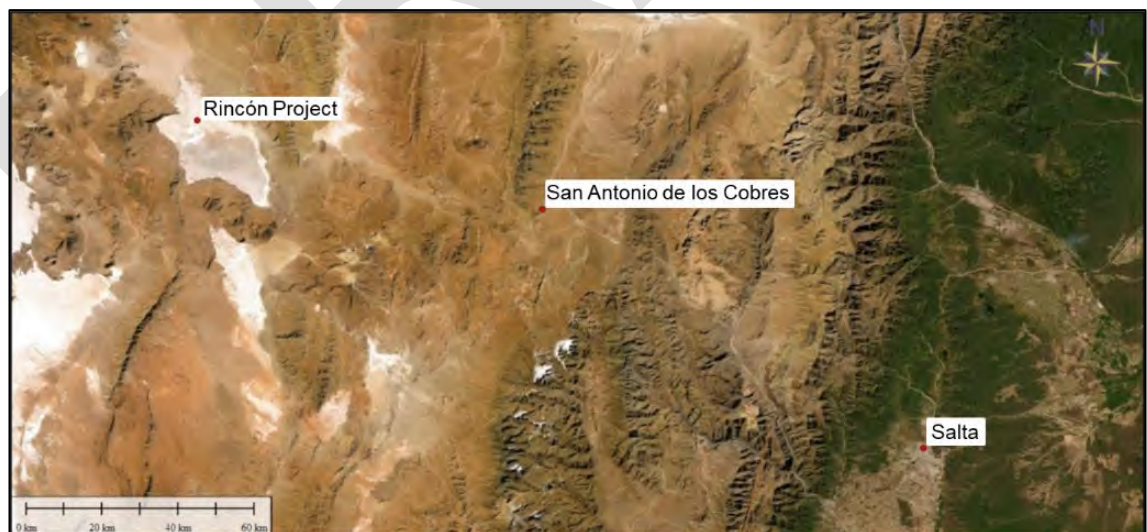


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

2
A
A.C
P.L
E.H

2 Ubicación

La posición del pozo a perforar fue suministrada por personal técnico de Rio Tinto y sus coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 59' 51.5"
- Longitud/Este: 67° 01' 40.9"
- Elevación: 3767 metros

La perforación se realizó con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear.

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-10

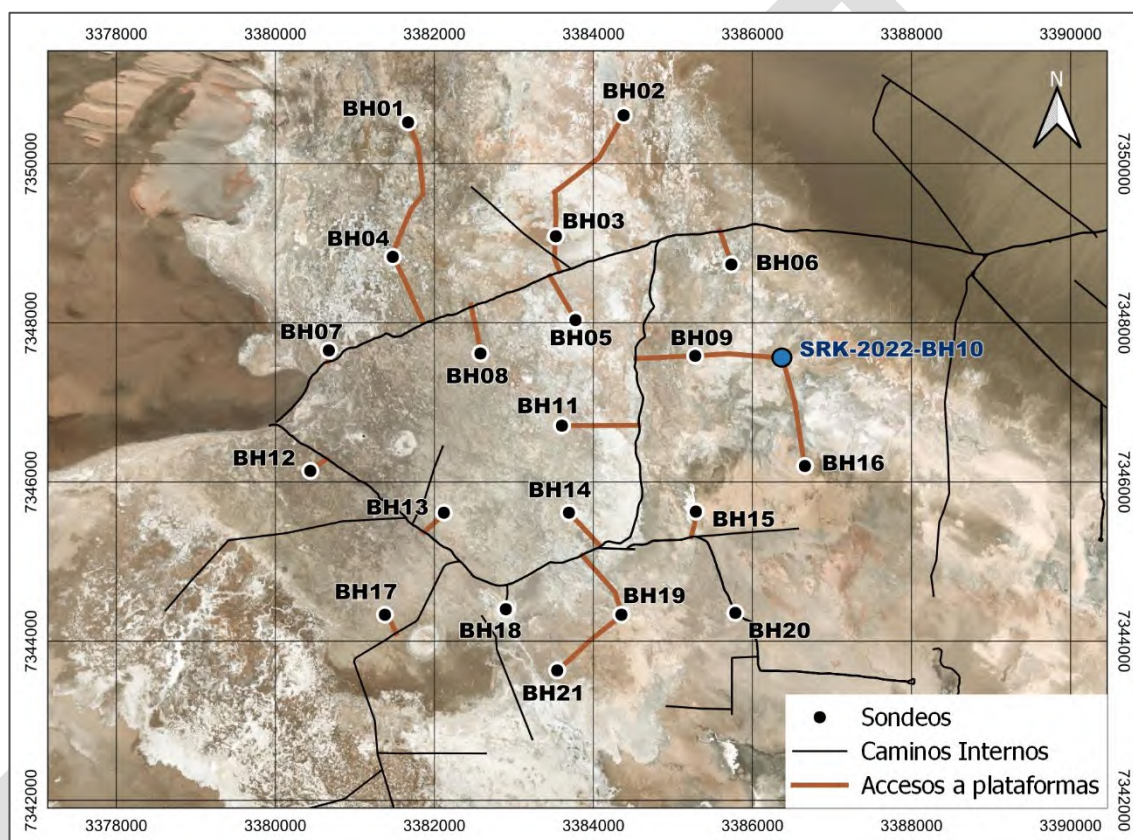


Figura 2-1: Ubicación de la perforación BH10

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-10 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características de la perforación:

SRK
PAC
BLV
ehf

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor
- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.6 metros

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1, se muestra el corte del pozo respectivo, con las cañerías y los detalles mencionados anteriormente.

2
A
P
P
E

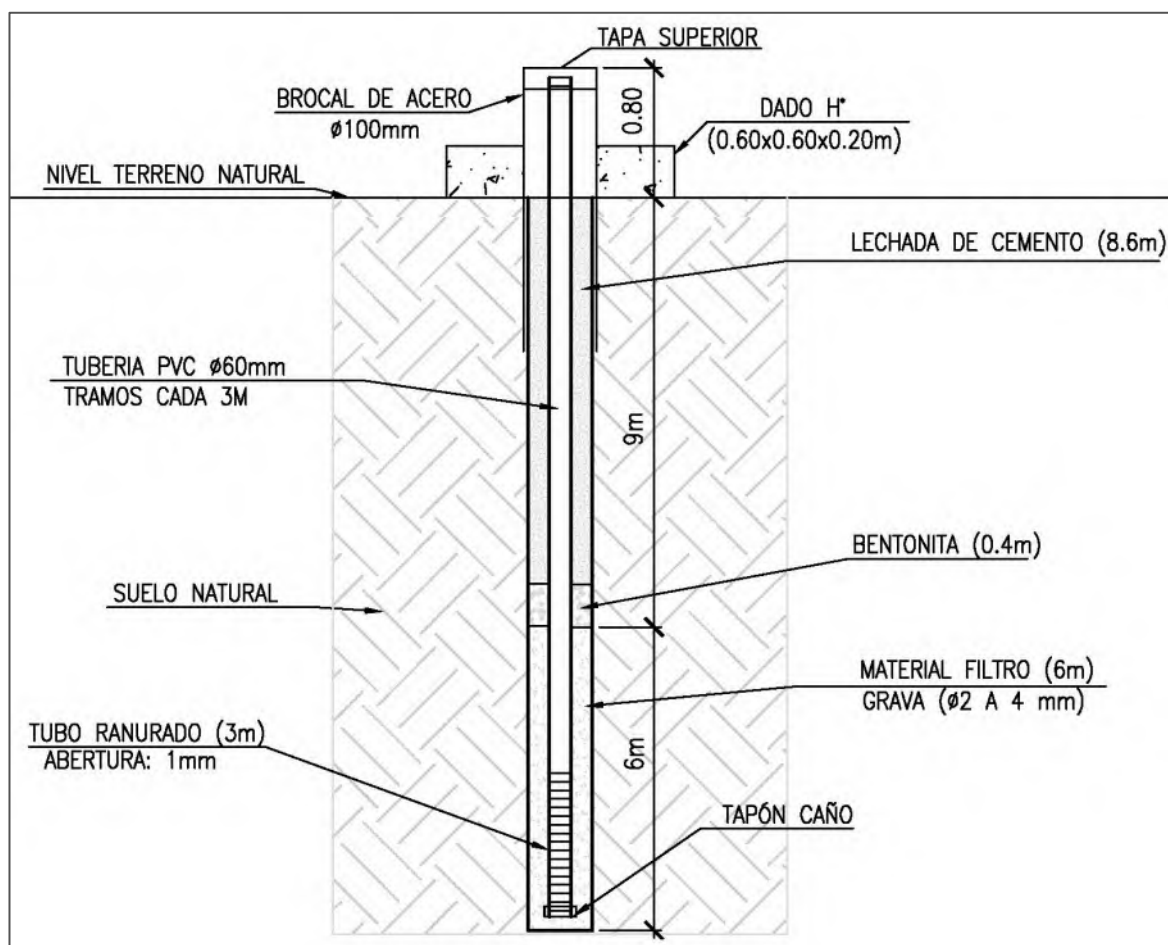


Figura 6-1: Esquema del piezómetro BH-10

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observa resumido el perfil del pozo

Tabla 7-1: Estratos encontrados en el pozo BH-10

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	3.00	3.00	Travertino	Travertino gris con calcita hidrotermal blanca, oquedades medianas
3.00	9.00	6.00	Arcilla	Arcillas arenosas pardas rojizas
9.00	14.00	5.00	Arena	Arenas castañas rojizas
14.00	15.00	1.00	Arena-Arcilla	Arenas gravillosas pardas oscuras, mal seleccionadas

8 Relevamiento fotográfico

En la Figura 8-1 se reporta una imagen tomada durante la instalación del piezómetro BH-10

Handwritten signature: A.C. L. H.F.



Figura 8-1: Instalación de cañerías durante la perforación BH-10

2
A
B
E
A.C
L
H

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-02

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-02 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH02

Las tareas se desarrollaron en el día 31 de julio de 2023.

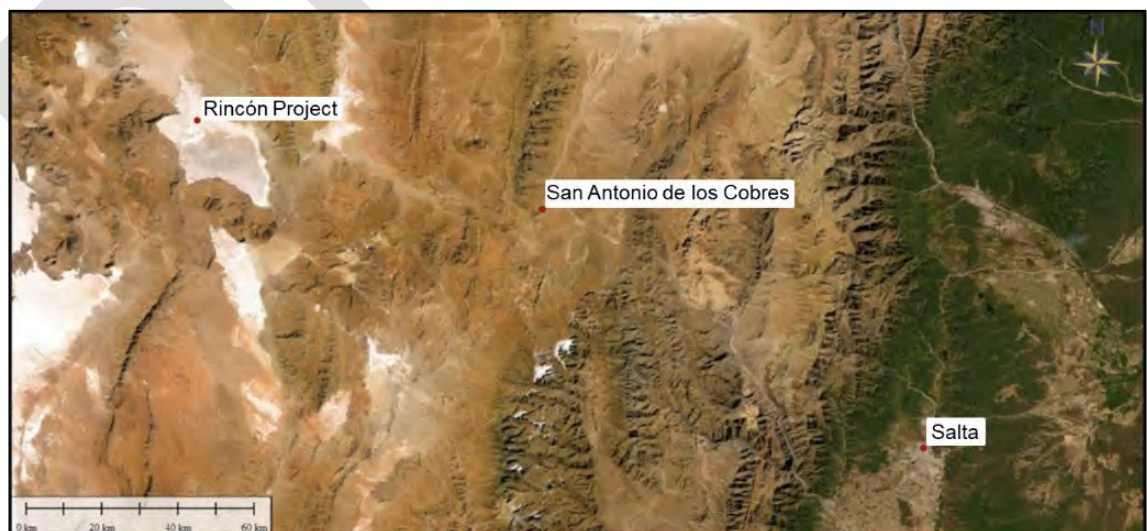


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials: A.C., S.L., E.H.

2 Ubicación

La posición del pozo a perforar fue suministrada por personal técnico de Rio Tinto y sus coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 57' 37.4"
- Longitud/Este: 67° 08' 08.7 "
- Elevación: 3771 m

La perforación fue realizada con el equipo LX6 Boart Longyear

A continuación, en la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-02:

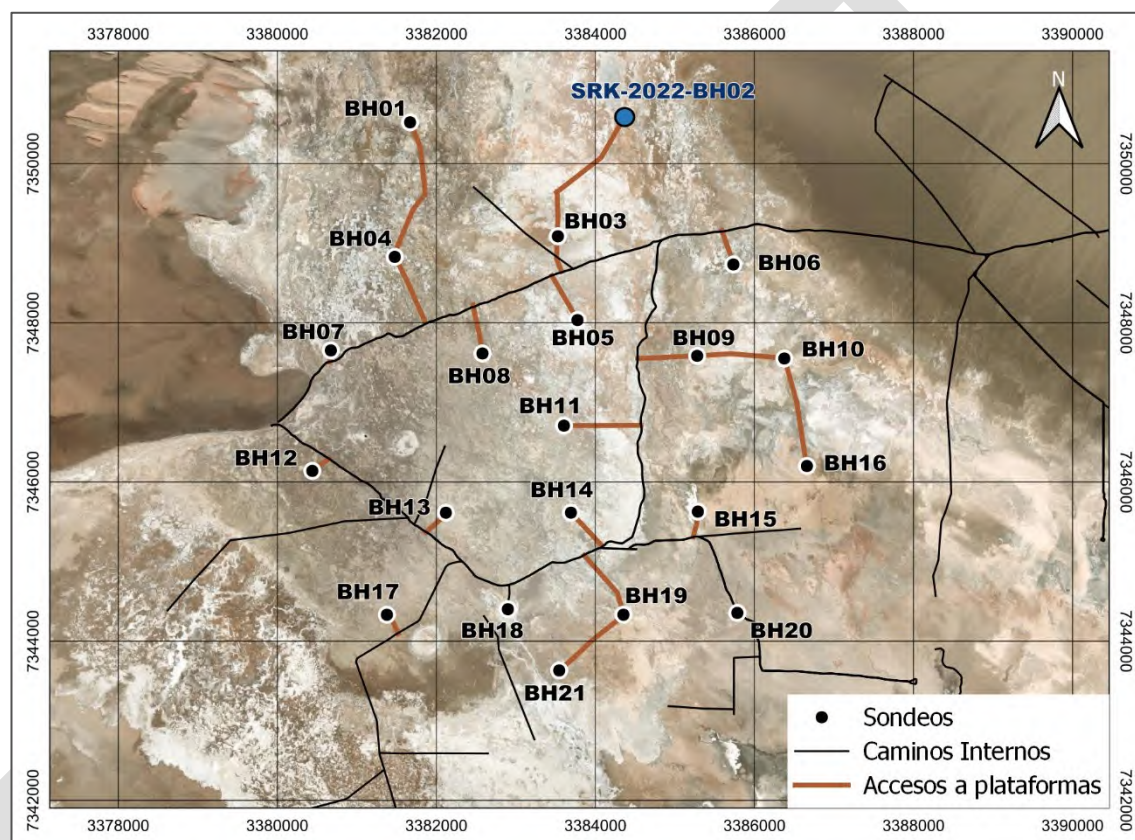


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH02 en el Salar de Rincon

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-02 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor
- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.57 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se detalla el corte del pozo con la instalación de la cañería y características:

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

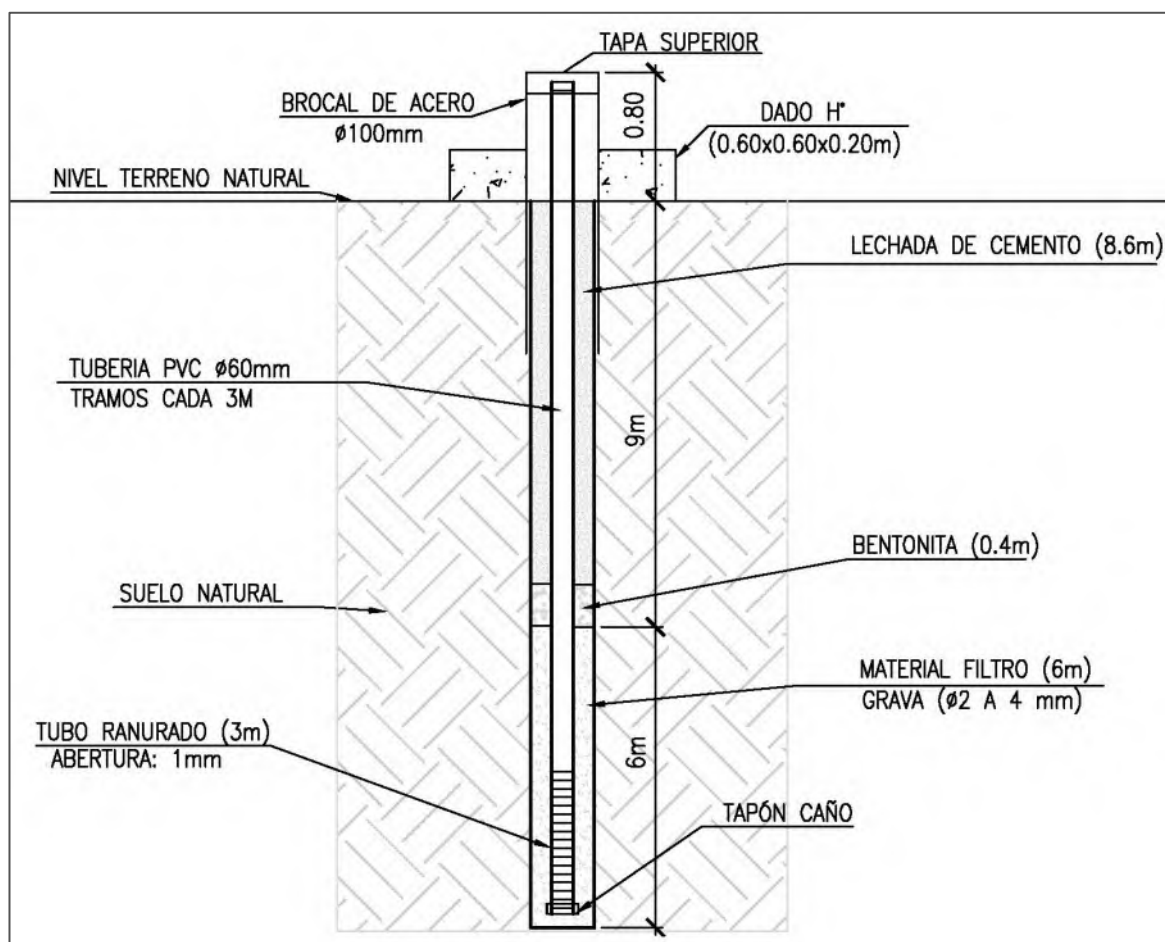


Figura 6-1: Detalle de la instalación del piezómetro BH02

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observan los distintos estratos encontrados durante la perforación.

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico del sondeo BH-02

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	7.00	7.00	Travertino	Travertino pardo rojizo con calcita hidrotermal blanca
7.00	12.00	5.00	Travertino	Trozos de travertino blanco con arcillas pardo rojizas
12.00	15.00	3.00	Travertino	Travertino gris con oquedades pequeñas

8 Relevamiento fotográfico

En la Figura 8-1 se observa una imagen tomada durante la construcción del piezómetro BH02

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.



Figura 8-1: Tubo metálico de superficie y dado de hormigón de la perforación

2
A.C
P.L
E.H

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-05

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-05 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK - BH05

Las tareas se desarrollaron en el día 02 de agosto de 2023



Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 59' 01"
- Longitud/Este: 67° 08' 31.3 "
- Elevación: 3767 m

Para la perforación se utilizó el equipo LX6 Boart Longyear

A continuación, se trae a colación una imagen satelital del pozo BH-05.

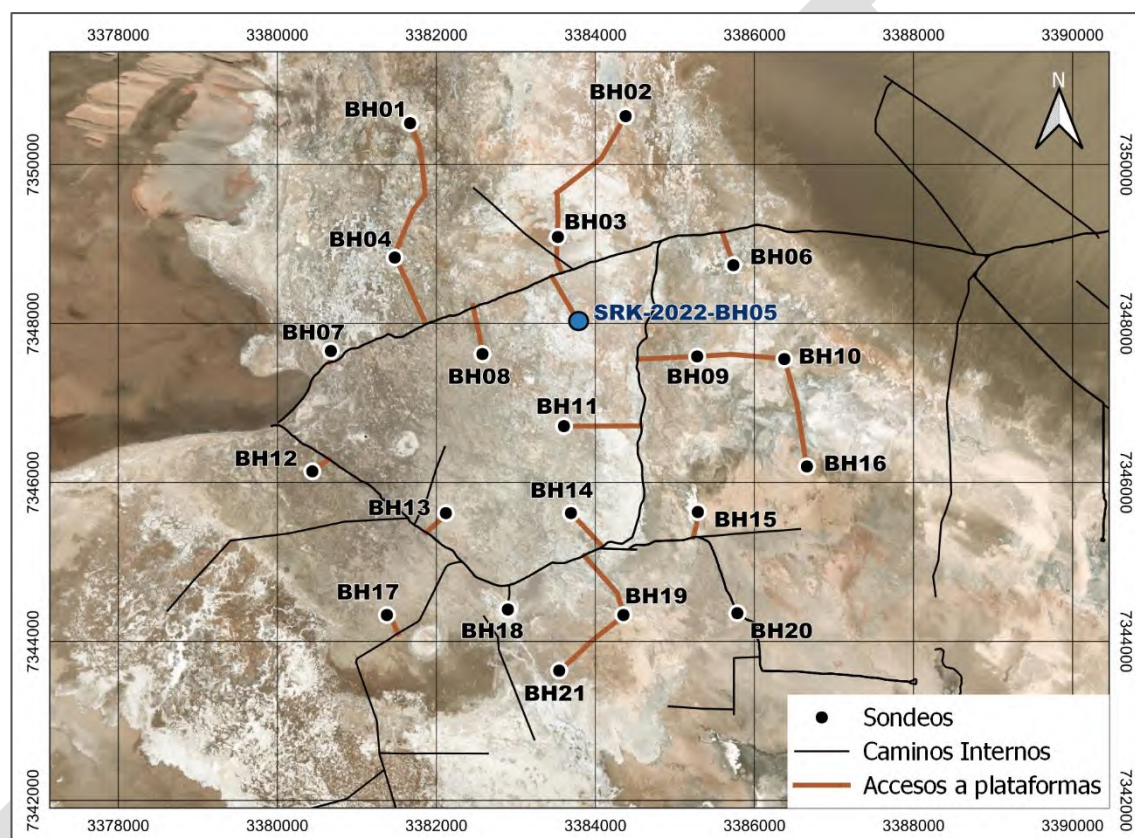


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH05 dentro del Salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-05 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Juan Alvarez Assat, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales y los operadores, Juan Panella y Luis Chacín. Por su parte, el técnico en HSE fue Javier Herrera, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials in blue ink.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.75 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra en corte el detalle del pozo BH-05 con la instalación de la cañería y demás características.

2
A
A.C
P.L
E.H

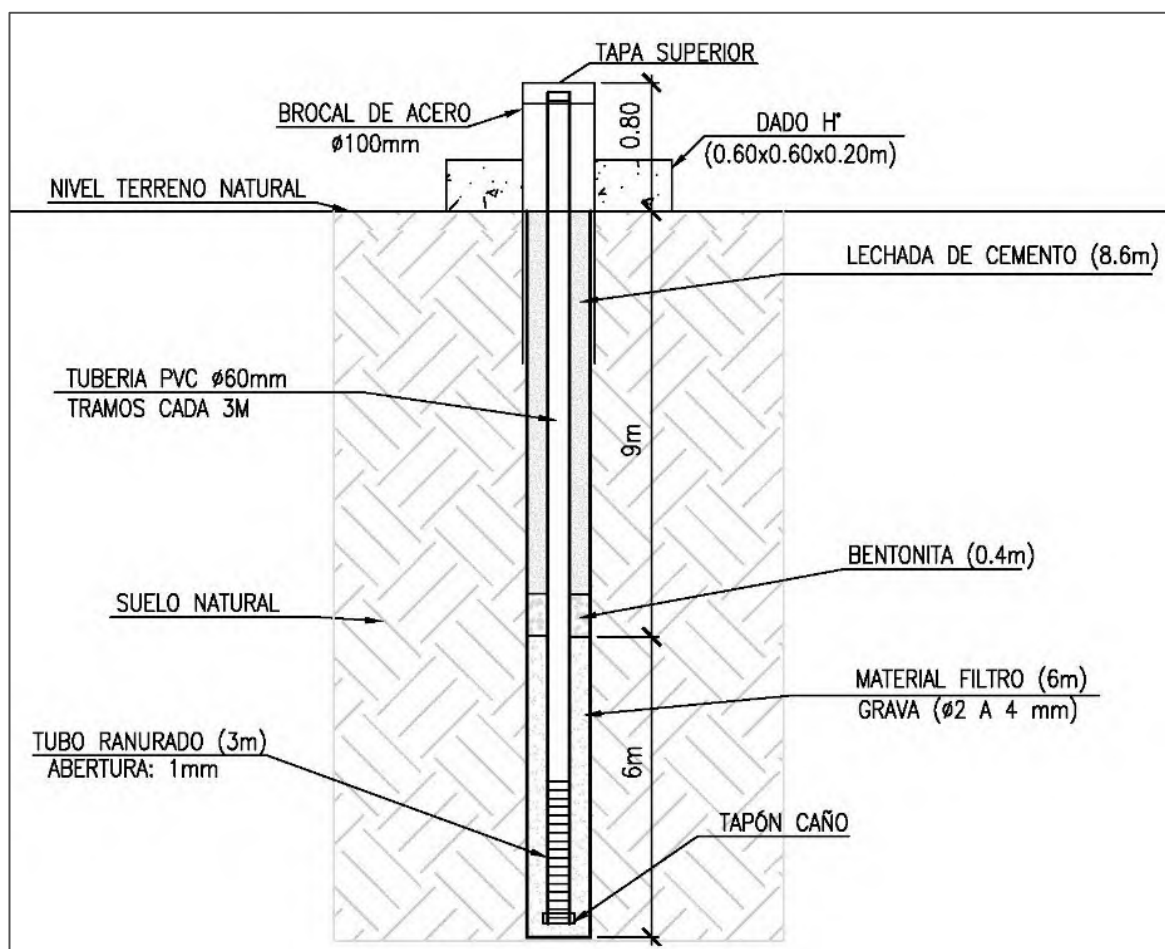


Figura 6-1: Detalle de la instalación del piezómetro BH05

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se representan los estratos encontrados en el sondeo BH05

Tabla 7-1: Estratos determinados durante la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	7.00	7.00	Travertino	Travertino pardo rojizo con calcita hidrotermal blanca, con oquedades grandes que van disminuyendo a través de la profundidad
7.00	9.00	2.00	Travertino	Travertino fragmentado con arenas y arcillas pardo rojiza
9.00	11.00	2.00	Arena	Arenas medias a finas moderadamente seleccionadas
11.00	15.00	4.00	Travertino	Travertino competente con oquedades medianas. Fragmentado hacia el fondo del pozo.

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

8 Relevamiento fotográfico

En la siguiente Figura 8-1 se muestra una imagen durante la perforación BH05



Figura 8-1: Tubo metálico de superficie y dado de hormigón

2
A
P
S
E
A.C
L
H

As Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-04

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-04 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK - BH04.

Las tareas se desarrollaron en el día 07 de agosto de 2023.

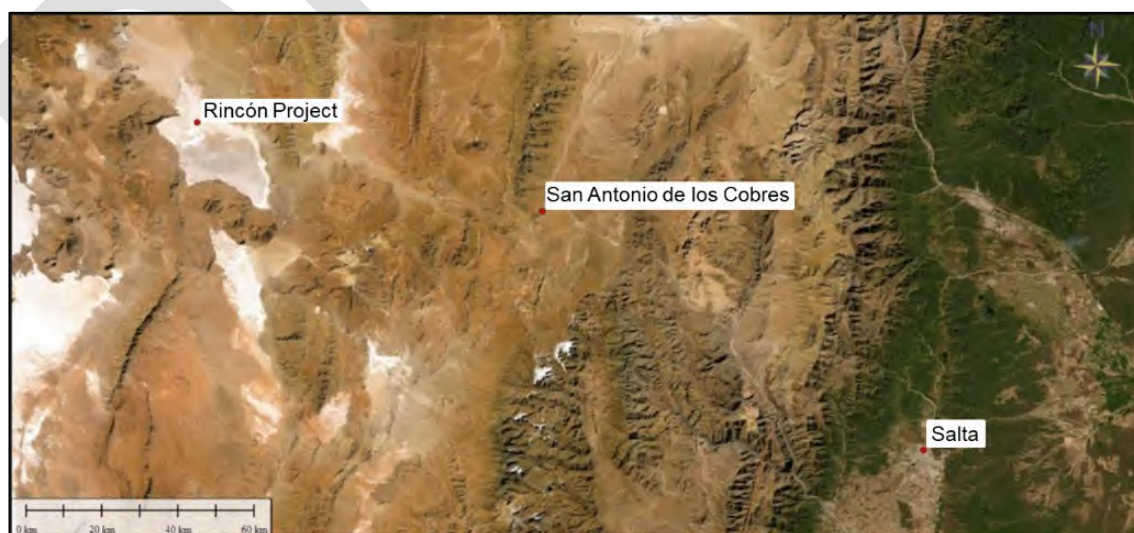


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 58' 33.8"
- Longitud/Este: 67° 9' 52.6"
- Elevación: 3768 m

La perforación fue realizada con el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa el pozo BH-04:

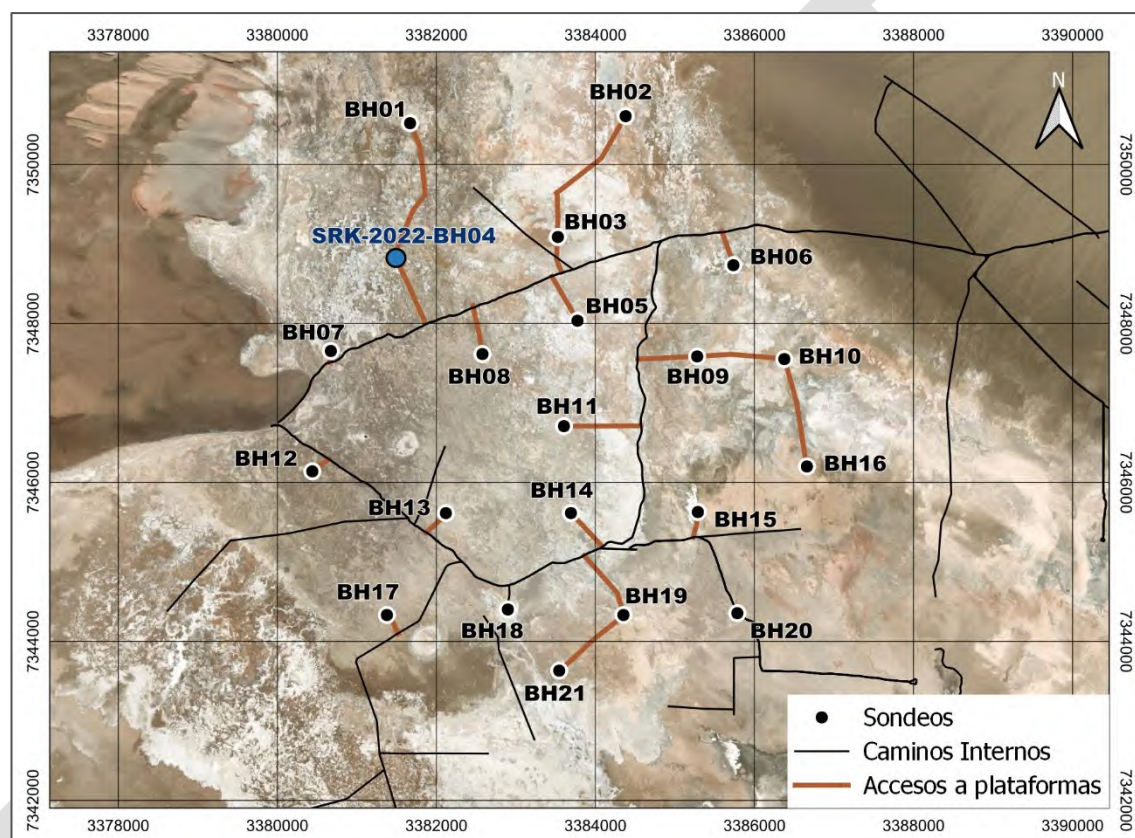


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH04 en el salar de Rincón

3 Personal profesional responsable

Durante la ejecución de las tareas en el pozo BH-04 estuvieron a cargo Juan Assat, consultor de SRK, junto al técnico en HSE, Javier Herrera, también de SRK. Por el lado de Geoservice, el perforista Luis Poblete, y los operadores Jonatan Gomez y Esteban Azpillaga.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

2
A.C.
P.L.
E.H.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 2.76 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa

6 Perfil del pozo

A continuación, en la Figura 6-1, se muestra el corte del pozo respectivo, con las cañerías y los detalles mencionados anteriormente.

u
A
P
E
A.C
L
Hf

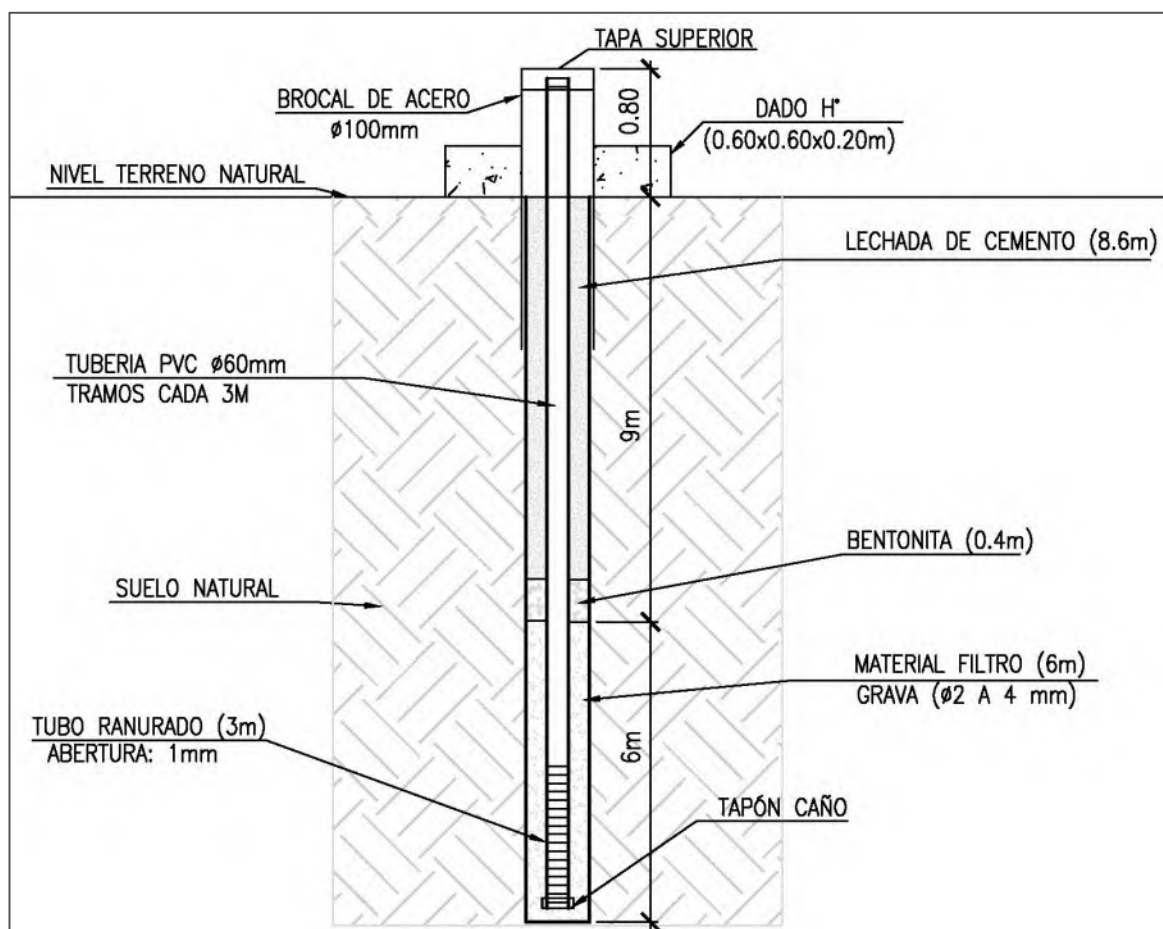


Figura 6-1: Detalle de la instalación del piezómetro BH04

7 Perfil estratigráfico

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	3.00	3.00	Travertino	Travertino gris con calcita hidrotermal blanca, oquedades medianas
3.00	9.00	6.00	Arcilla	Arcillas arenosas pardas rojizas
9.00	14.00	5.00	Arena	Arenas castañas rojizas
14.00	15.00	1.00	Arena-Arcilla	Arenas gravilosas pardas oscuras, mal seleccionadas

8 Relevamiento fotográfico

En las figuras Figura 8-1y Figura 8-2 se observan imágenes tomadas durante la instalación del piezómetro correspondiente.

2
A
P
E
A
L
H



Figura 8-1: Tubo metálico de superficie y dado de hormigón

★
A.C.
P.L.
E.H.



Figura 8-2: Instalación de cañerías en la perforación

★
A.C.
P.L.
E.H.

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-08

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-08 en Salar de Rincon
Client Rio Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH08

Las tareas se desarrollaron el día 11 de agosto de 2023.

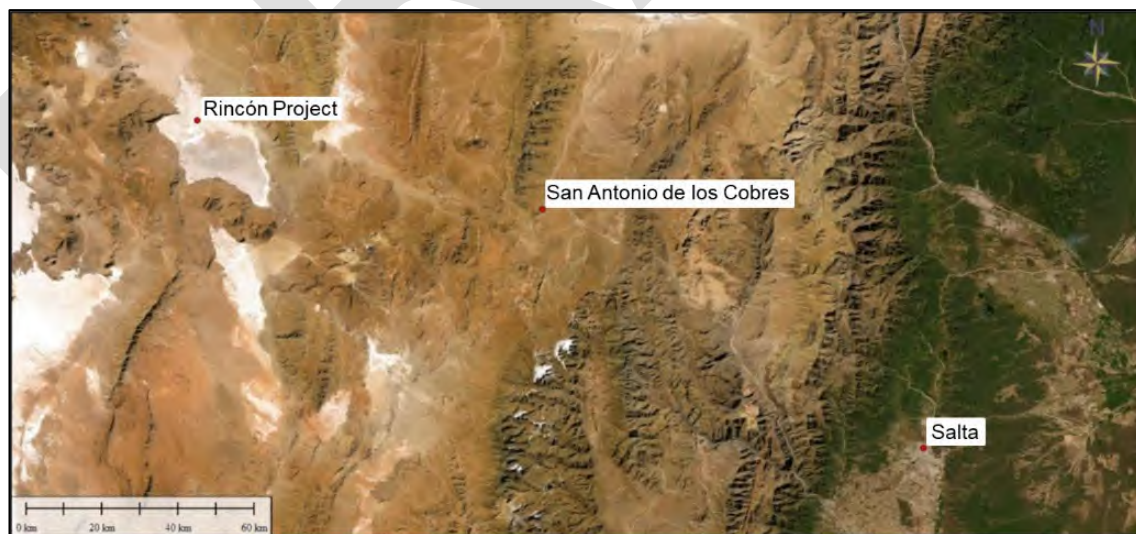


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials: A.C., L.F., H.F.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 59' 14.5" S
- Longitud/Este: 67° 09' 13.5" O
- Elevación: 3767 m

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-08

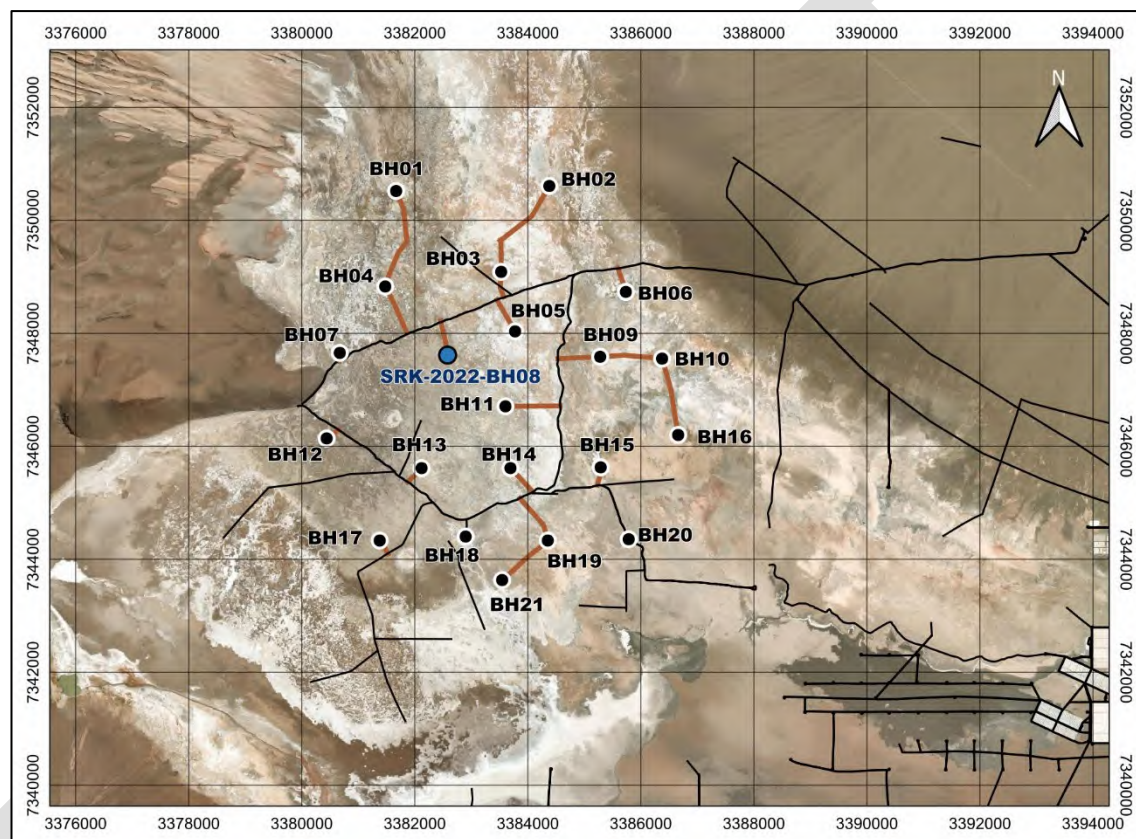


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH-08 dentro del salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-08 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Micael Roibon Mesías, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Luis Poblete, y los operadores Jonatan Gomez y Esteban Azpillaga. El técnico en HSE fue Matías Lanze, por parte de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials in blue ink.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 2.09 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra el perfil de la perforación BH-08 en detalle:

2
A
B
E
★
A.C
L
h

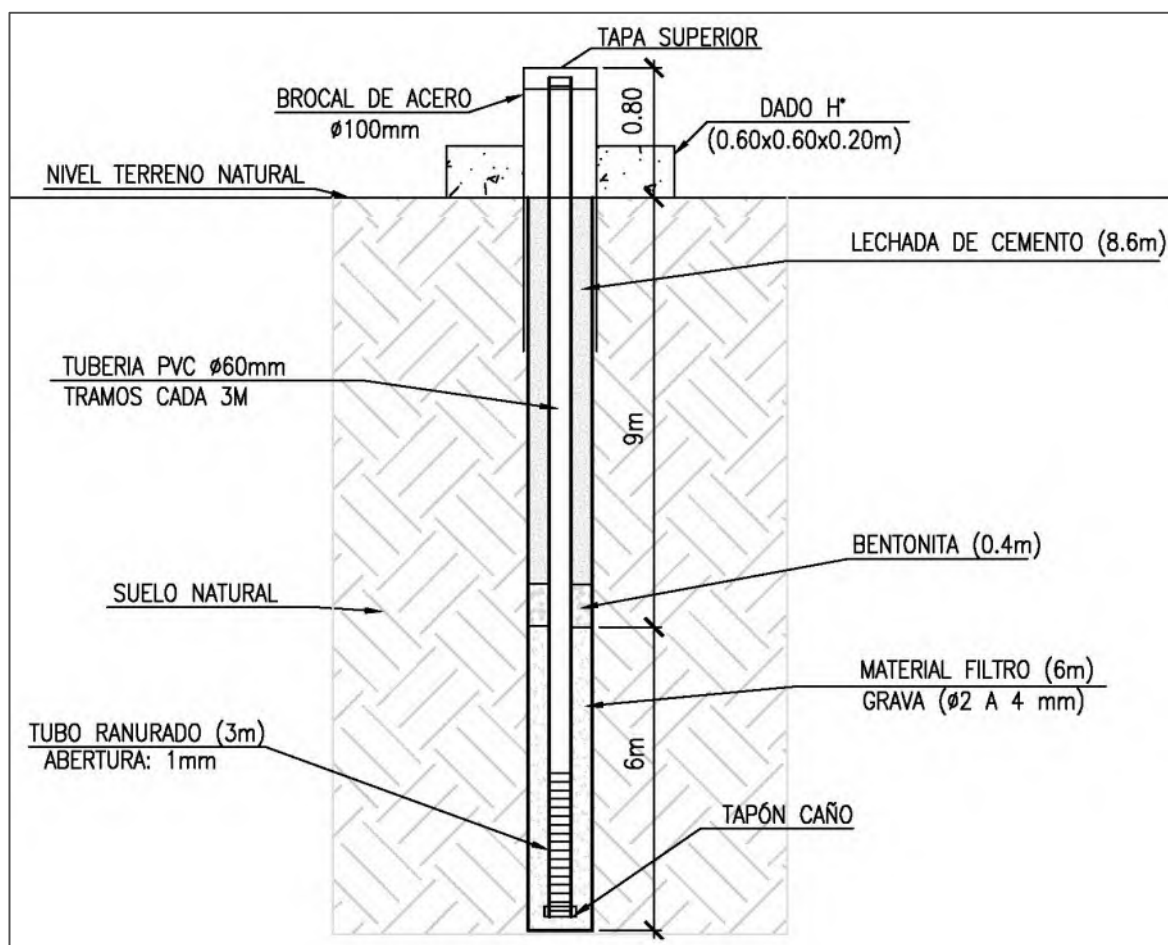


Figura 6-1: Esquema en detalle del perfil BH-08

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observa el perfil del sondeo BH-08

Tabla 7-1: Estratos observados en la perforación BH08

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	2	2	Travertino	Travertino marrón grisáceo claro, bien consolidado
2	4	2	Gravas	Se observan travertino con gravas
4	9	5	Arcilla	Arcilla con arena y fragmentos de travertino
9	15	6	Arena	Arcilla arenosa de color pardo rojizo

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra el tubo metálico de superficie de la perforación BH08

★
A.C.
B.L.
E.H.



Figura 8-1: Imagen del tubo metálico de superficie y dado de hormigón

2
A.C.
P.L.
E.H.

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-01

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-01 en Salar de Rincon
Client Rio Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm. (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH01

Las tareas se desarrollaron el día 15 de agosto de 2023.

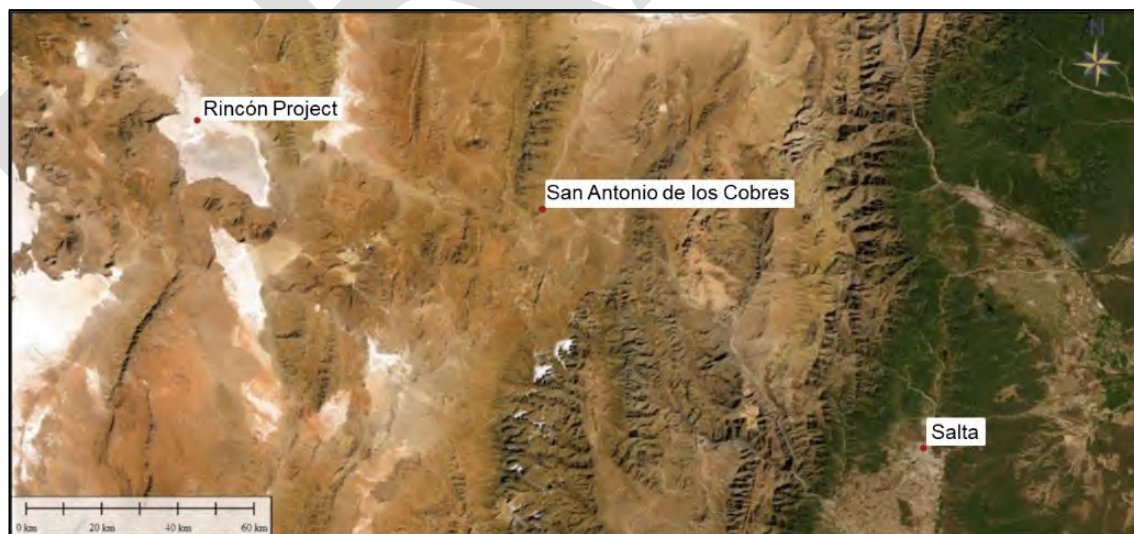


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 57' 38.9" S
- Longitud/Este: 67° 09' 45.4" O
- Elevación: 3770 m

La perforación se realizó con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-01

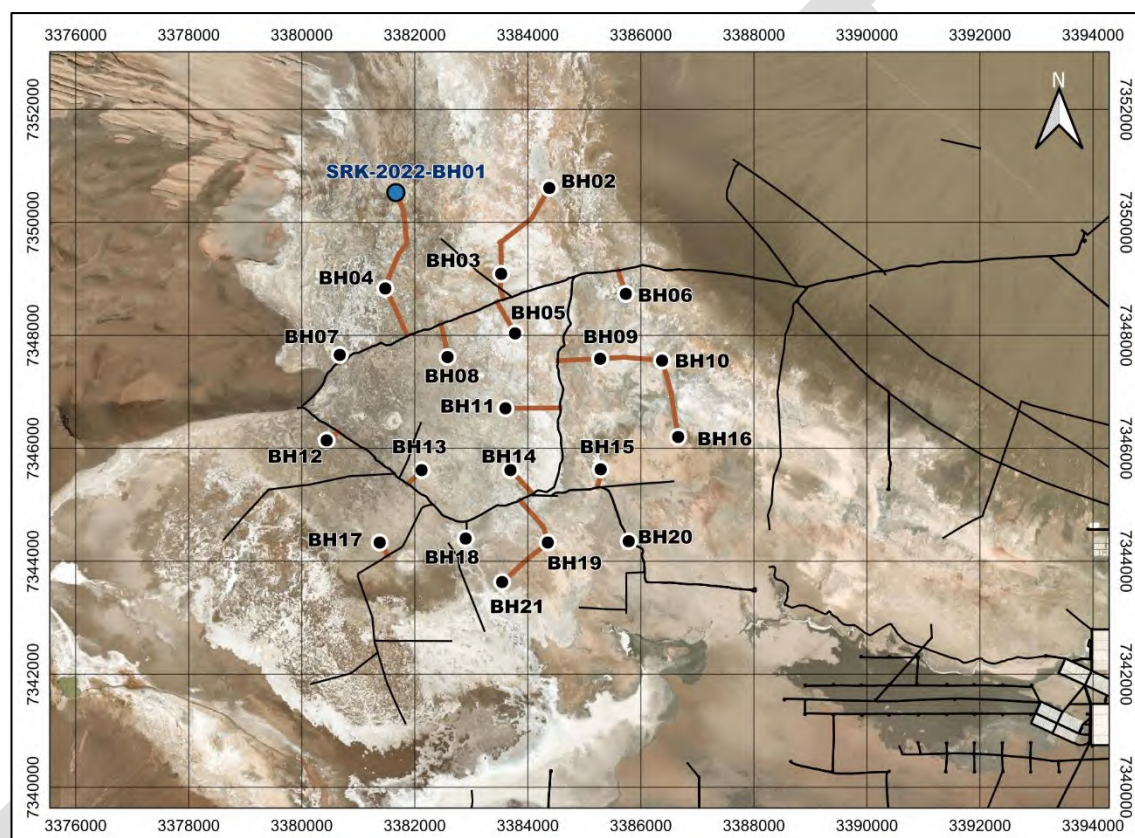


Figura 2-1: Ubicación del sondeo BH-01 dentro del salar

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-01 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Micael Roibon Mesías, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Luis Poblete, y los operadores Jonatan Gomez y Esteban Azpillaga. El técnico en HSE fue Matías Lanze, por parte de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

Handwritten signature/initials.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 2.09 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se muestra el perfil de la perforación BH-01 en detalle:

2
A
P
P
E

★
A
L
h

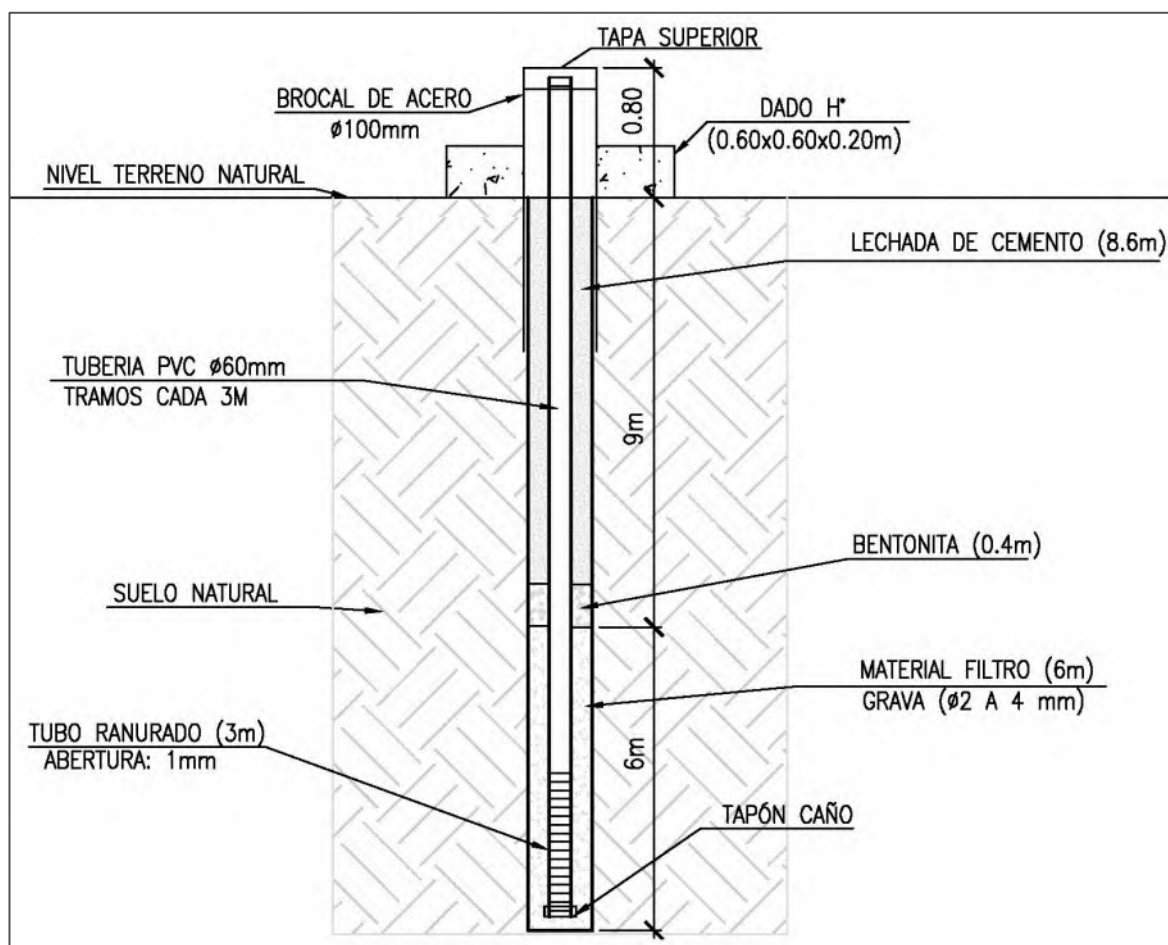


Figura 6-1: Esquema en detalle del perfil BH-01

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se observa el perfil del sondeo BH-01

Tabla 7-1: Estratos observados en la perforación BH01

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0	2	2	Travertino	Travertino marrón grisáceo claro, con arena
2	5	3	Travertino	Sin recuperación. Se puede observar un travertino alterado hidrotermalmente
5	7	2	Arenas Negras	Se observa arenas negras en esta profundidad
7	15	8	Arena	Se obtuvo muy poca recuperación. Se observó arena media a gruesa, color gris oscuro

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra el tubo metálico de superficie de la perforación BH01

★
A.C.
B.L.
E.H.



Figura 8-1: Imagen del tubo metálico de superficie y dado de hormigón

★
A.C.
P.L.
E.H.

As-Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-09

08/09/23

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-09 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1).

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK – BH09

La instalación del piezómetro se desarrolló en el día 22 de agosto de 2023.

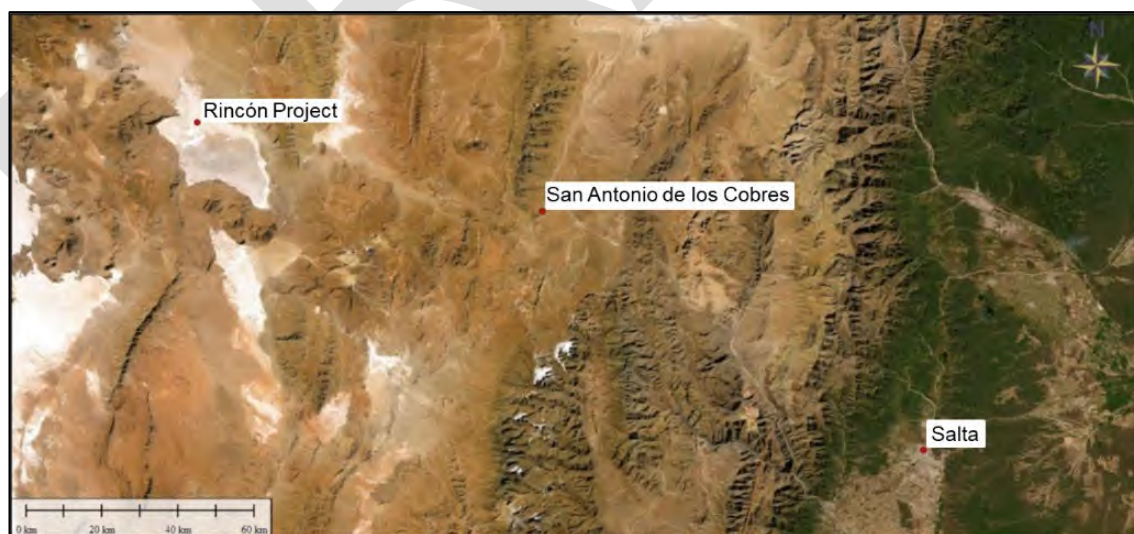


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 23° 59' 15.8 "
- Longitud/Este: 65° 07' 37.7 "
- Elevación: 3767 m

La perforación se realizó únicamente con agua, utilizándose el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa una imagen satelital del pozo BH-09

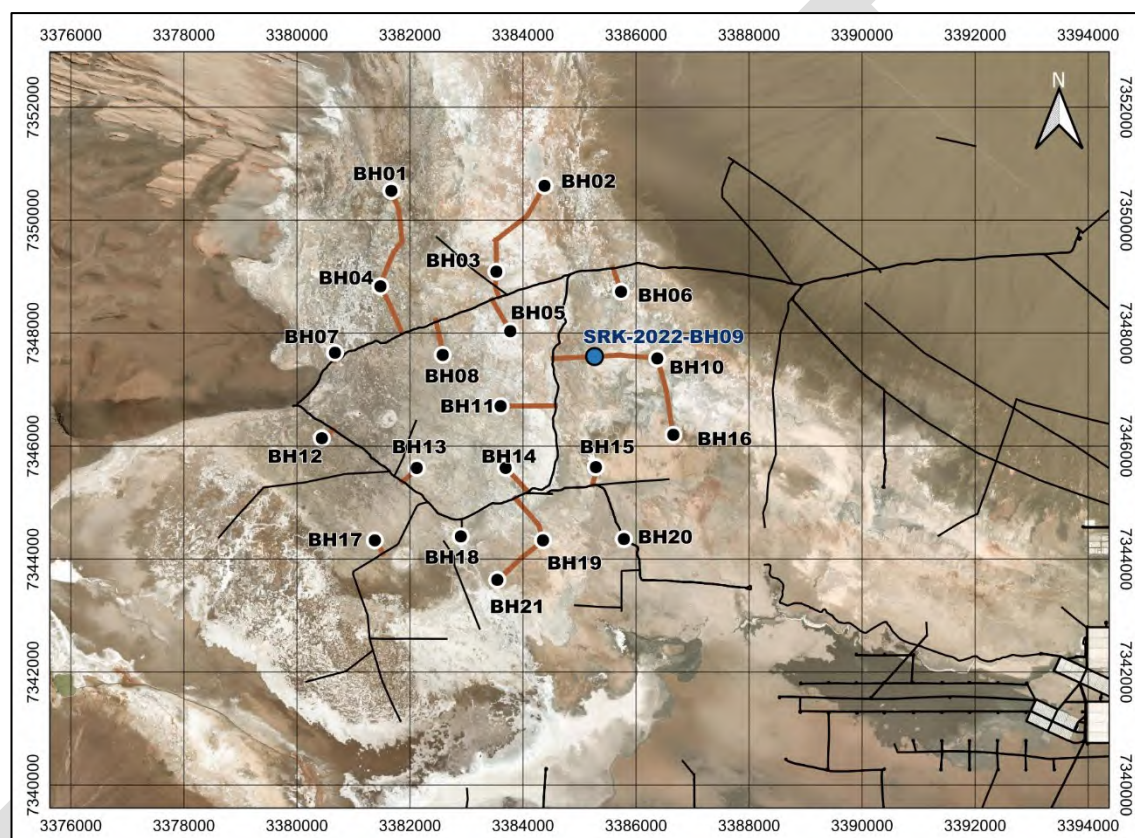


Figura 2-1: Ubicación perforación BH09

3 Personal profesional responsable

Durante la perforación del pozo BH-09 e instalación del piezómetro correspondiente, estuvo a cargo Micael Roibon Mesías, consultor de SRK; y por parte de Geoservice, el perforista Walter Rosales, y los operadores Juan Panella y Luis Chacin. Por su parte, el técnico en HSE fue Matías Lanze, de SRK.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

★
A.C.
P.L.
E.H.

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 50 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 18 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 1 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 31 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 2.53 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 18 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de aproximadamente 1 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 31 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa.

6 Perfil del pozo

En la Figura 6-1 se observa el perfil del pozo BH-09, de 50 m.

u
A
P
B
E
A.C
L
h

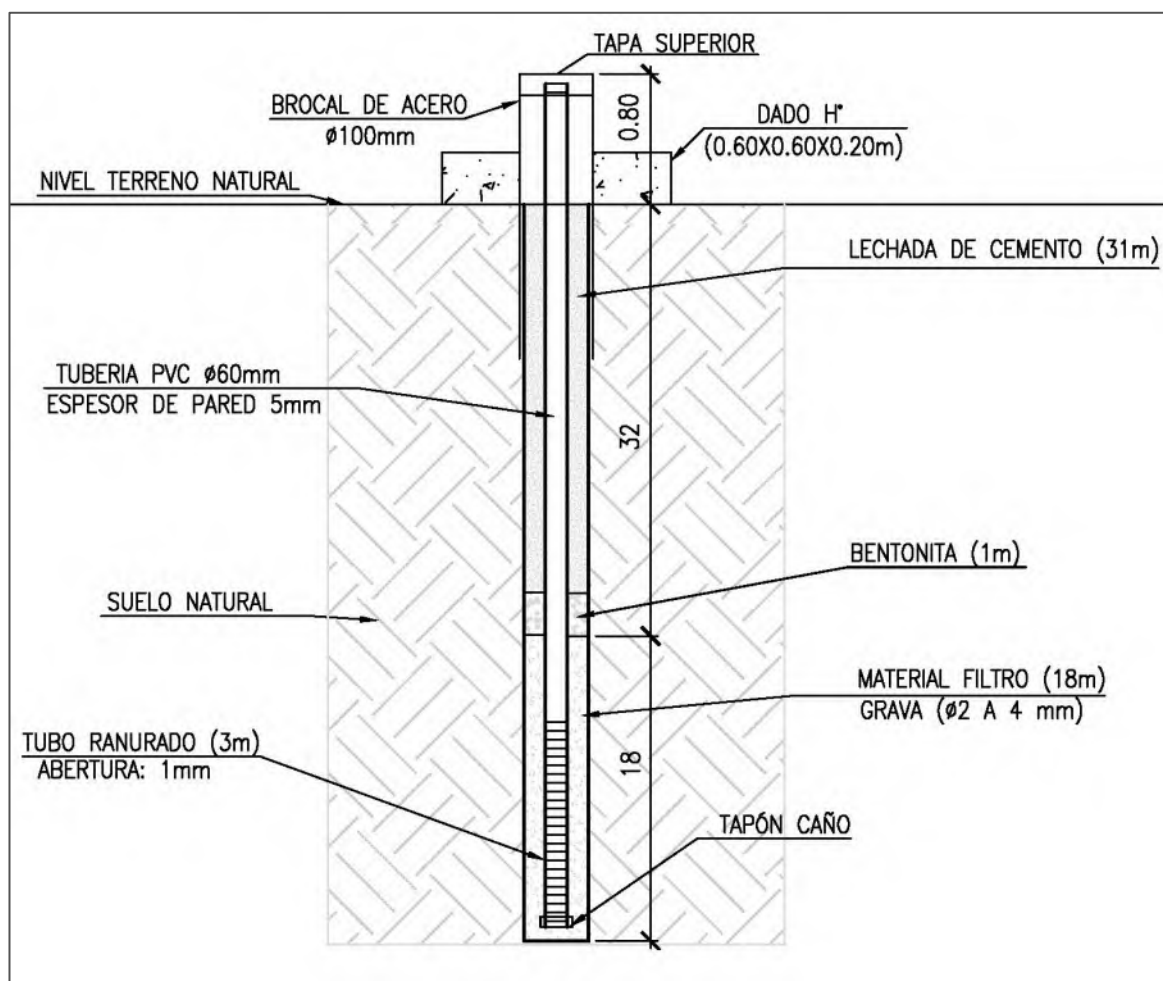


Figura 6-1: Esquema en detalle del sondeo BH09

7 Perfil estratigráfico del pozo

En la Tabla 7-1 se observa el perfil estratigráfico del sondeo BH-09.

Tabla 7-1: Perfil estratigráfico de la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	2.00	2.00	Travertino	Se observa travertino moderadamente fracturado a muy fracturado
2.00	11.00	9.00	Arcilla y Arena	Se observa arcilla de color marrón con gravilla y arena. Hacia mayor profundidad arcilla pardo rojiza con fragmentos de travertino
11.00	16.00	5.00	Travertino y Arena	Travertino fragmentado con arena y arcilla hacia mayor profundidad
16.00	24.50	8.50	Arcilla	Arcilla verdosa con niveles arenosos. Fragmentos de travertino hacia mayor profundidad
24.50	29.00	4.50	Travertino	Travertino color verde con arcilla color verde. Hacia mayor profundidad travertino blanco y verde con arcilla

Handwritten notes in the bottom right corner: a star symbol, 'A.C', 'L', and 'E'.

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
29.00	33.50	4.50	Arcilla	Arcilla verde blanquecina y marrón claro. Hacia mayor profundidad se observa arcilla pardo-verdosa y travertino blanco
33.50	36.50	3.00	Travertino	Travertino con sílice y muy alterado hidrotermalmente
36.50	38.00	1.50	Arcilla	Arcilla blanquecina con arenas negras
38.00	50.00	12.00	Travertino	Se observa travertino con arenas negras. De boca del pozo sale mucha arena negra

8 Relevamiento fotográfico

La Figura 8-1 muestra imágenes tomadas durante la instalación de las cañerías y piezómetro



Figura 8-1: Instalación de cañerías en el sondeo BH09

2
A
P
8
E

As Built

Reporte: Construcción de piezómetro BH-15

08/09/2023

To Ognjen Kotur
From René Matías Calvente; Fabricio Leonardi
Cc Roman Covello
Subject Descripción piezómetro BH-15 en Salar de Rincon
Client Río Tinto
Project M-A613-05-A Reportes As Built Piezómetros

1 Introducción

Rincón, propiedad de Río Tinto (RT), es un proyecto de salmueras de litio situado en la región árida de la Puna, en Salta (Argentina). El proyecto se encuentra aproximadamente a 110 km al oeste de San Antonio de los Cobres y a 270 km al oeste de la ciudad de Salta, a una altitud media de 3764,0 msnm (Figura 1-1)

El presente informe comprende el contenido técnico y geológico que describe la construcción del piezómetro denominado Piezómetro SRK - BH15.

Las tareas se desarrollaron en el día 25 de agosto de 2023.

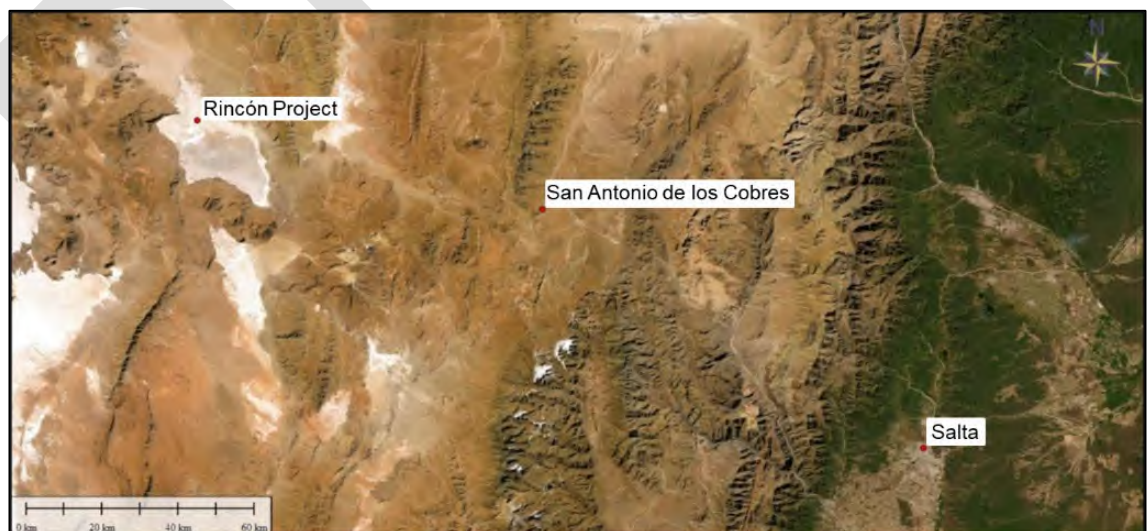


Figura 1-1: Ubicación del proyecto

Handwritten signature/initials.

2 Ubicación

Las coordenadas fueron registradas mediante GPS convencional, siendo las mismas:

- Latitud/Norte: 24° 00' 18.8"
- Longitud/Este: 67° 07' 38.9"
- Elevación: 3765 m

La perforación fue realizada con el equipo LX6 Boart Longyear

En la Figura 2-1 se observa el pozo BH-15:

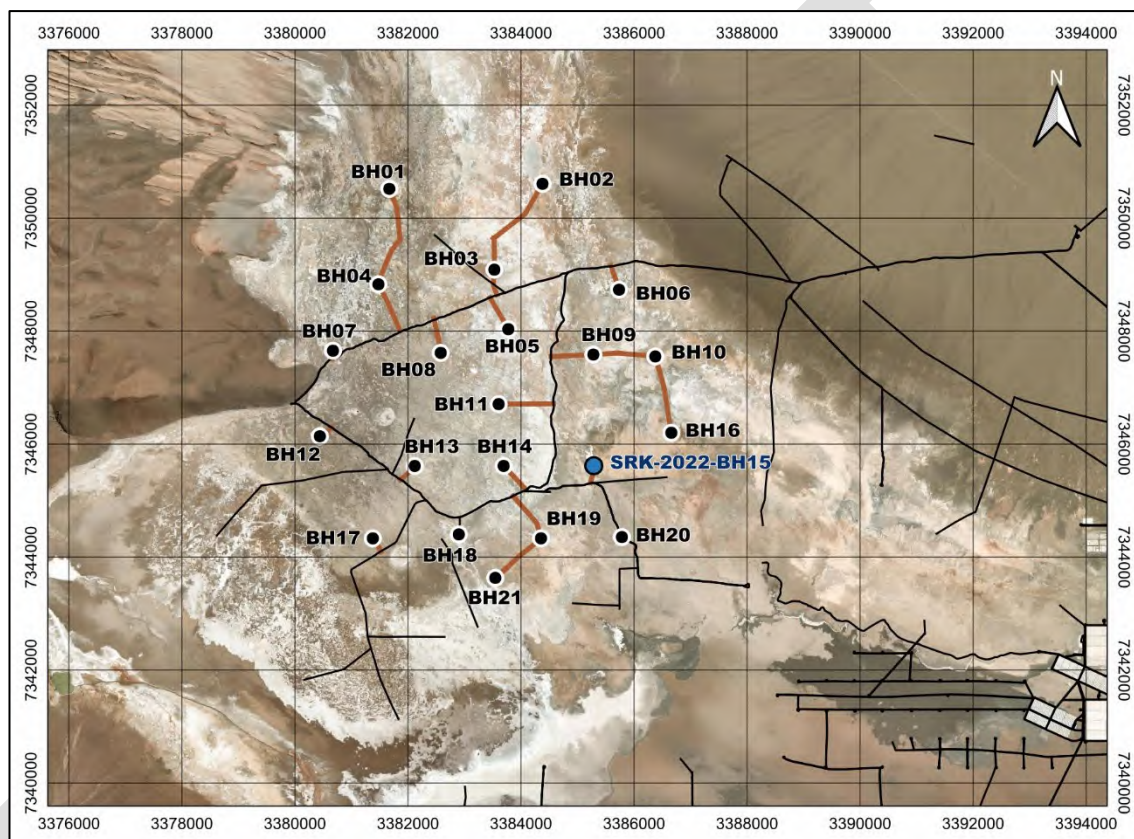


Figura 2-1: Ubicación del sondeo en el salar

3 Personal profesional responsable

Durante la ejecución de las tareas en el pozo BH-15 estuvieron a cargo Juan Assat, consultor de SRK, junto al técnico en HSE, Javier Herrera, también de SRK. Por el lado de Geoservice, el perforista Walter Rosales, y los operadores Luis Chacín y Juan Panella.

4 Características constructivas del pozo

A continuación, se describen las principales características constructivas del pozo en estudio:

- Cañería: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 5 mm de espesor

e ★
A A.C
P L ★
E H R

- Filtro: 60 mm de diámetro exterior, 3 m de longitud de los tramos y 1 mm de abertura de las ranuras
- Profundidad final de la perforación: 15 m
- Tipo de relleno anular: grava (2 a 4 mm)
- Longitud y profundidad del prefiltro de gravas: 6 m desde el fondo del pozo
- Longitud y profundidad del sellado con bentonita: 0.4 m
- Longitud y profundidad del sellado con lechada de cemento: 8.6 m
- Tubo metálico de superficie: 100 mm de diámetro y 0.8 m de longitud
- Dimensiones del dado de hormigón: 600 x 600 mm x 200 mm de altura
- Nivel piezométrico al momento de la instalación del piezómetro: 1.15 m

5 Operaciones generales realizadas en el campo

Una vez finalizada la perforación, se procedió al entubado del pozo. Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se efectuaron con personal capacitado y controlado por un profesional:

- Se colocó en primer lugar los tubos ranurados de 3 m de longitud, y a continuación se enroscan los tubos ciegos, de la misma longitud. Ambos tubos de PVC tienen 60 mm de diámetro. En el extremo inferior se colocó una tapa fija de PVC, y en el extremo superior una tapa removible, para resguardar al pozo del ingreso de materiales.
- El engravado se realizó en el espacio anular entre dicha cañería de PVC y las paredes de la perforación, con una longitud total de 6 m desde el fondo de la perforación.
- Luego del engravado, se coloca una capa de 0.4 m de bentonita.
- A continuación de la capa de bentonita, se rellena con una lechada de cemento hasta la superficie del pozo, con una longitud aproximadamente de 8.6 m.
- La última tarea constructiva consistió en la construcción de un brocal de protección de acero de 100 mm de diámetro con tapa candado, y posteriormente el dado de hormigón.
- Finalmente, se realizaron las mediciones del nivel estático con sonda de nivel con alarma sonora y luminosa

6 Perfil del pozo

A continuación, en la Figura 6-1, se muestra el corte del pozo respectivo, con las cañerías y los detalles mencionados anteriormente.

u
A A C
P L
E h f

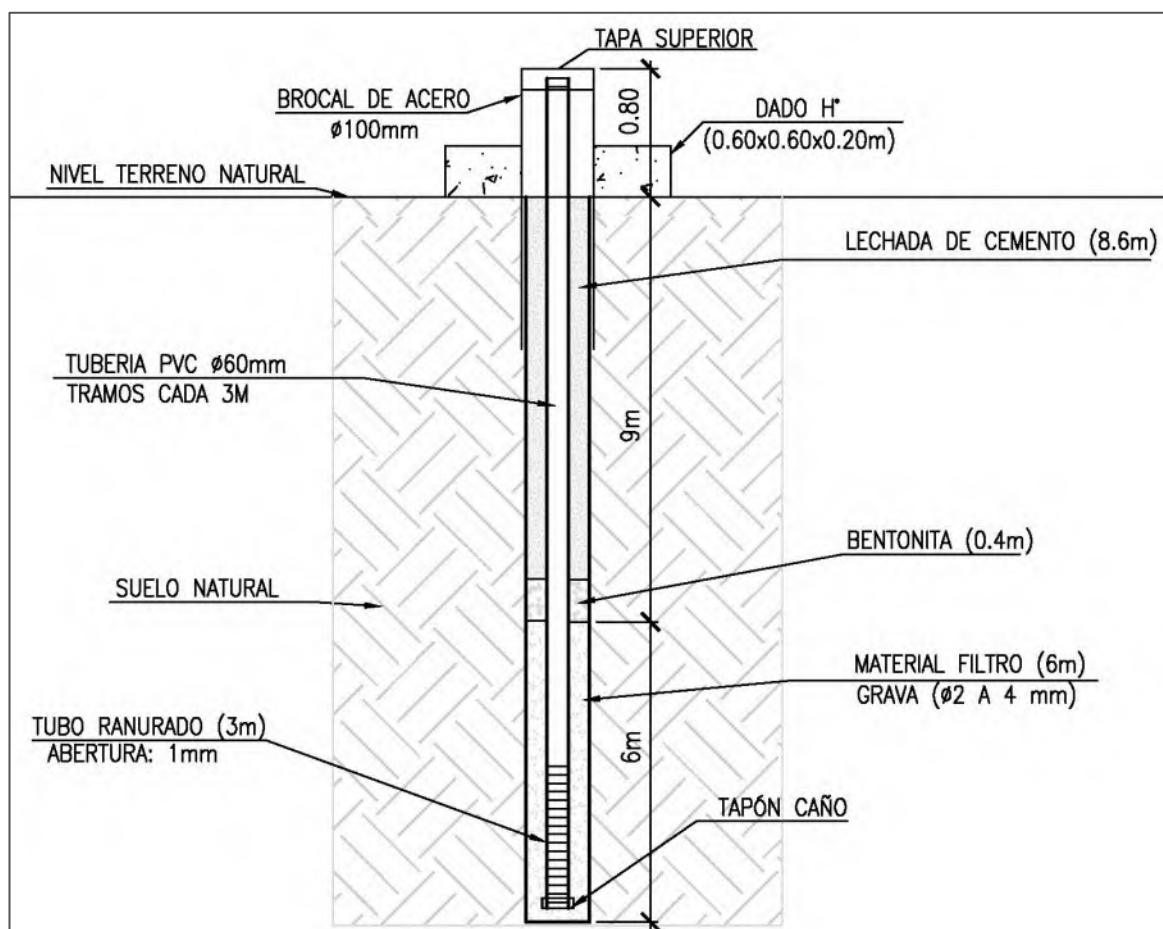


Figura 6-1: Detalle de la instalación del piezómetro BH15

7 Perfil estratigráfico

En la Tabla 7-1 se muestran los estratos correspondientes a la perforación BH15 de 15 m.

Tabla 7-1: Estratos observados en la perforación

Desde [m]	Hasta [m]	Longitud [m]	Litografía	Descripción
0.00	3.00	3.00	Travertino	Travertino gris moderadamente fracturado, con oquedades pequeñas y arcilla negra
3.00	5.00	2.00	Arcilla	Arcillas pardas rojizas más travertino fragmentado
5.00	9.00	4.00	Travertino	Travertino muy fracturado más arcillas pardo rojizas
9.00	11.00	2.00	Arcilla limosa	Sedimentos limo arcillosos pardo rojizos. Hacia mayor profundidad travertino gris verdoso poco fracturado
11.00	15.00	4.00	Arcilla	Arcillas gris verdosas con alta compactación. A final de la perforación se observan arcillas pardo rojizas

★
A.C.
P.L.
E.H.F.

8 Relevamiento fotográfico

Las siguientes imágenes muestran la instalación de cañerías y el dado de hormigón en el piezómetro BH15.

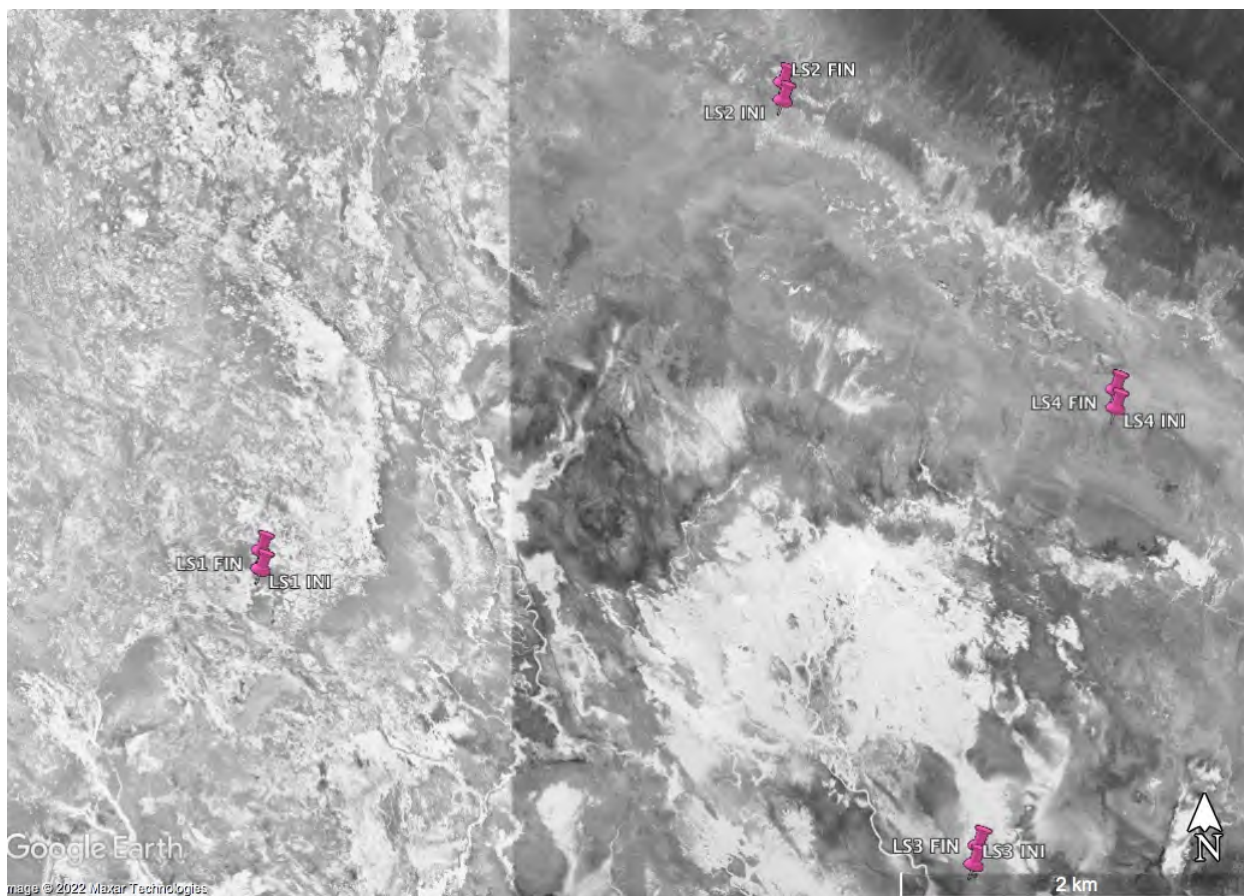


DRAFT

2
A.C.
8
E

Apéndice G Campaña geofísica

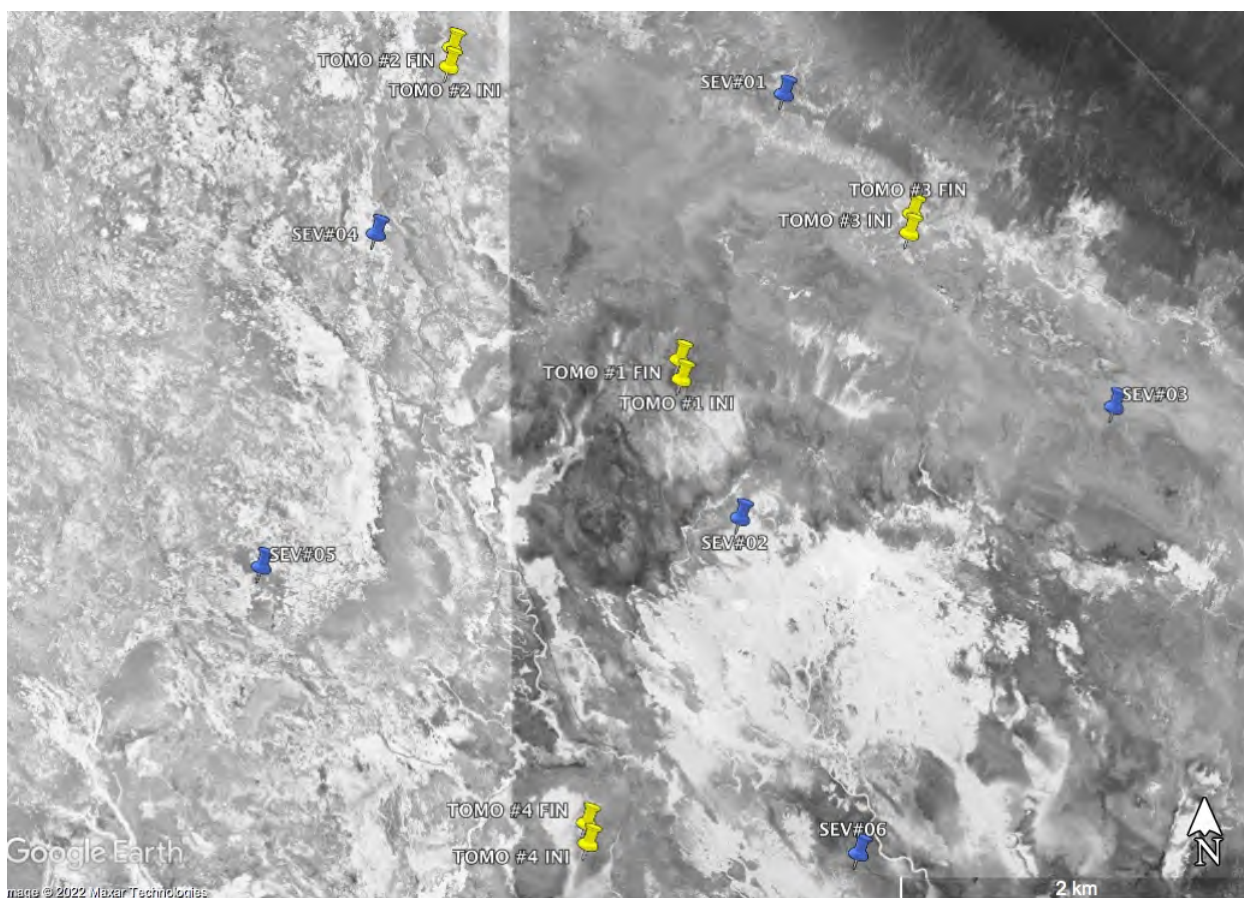
Ensayos MASW (LS1 a LS4)



Coordenadas GPS líneas sísmicas

Posición	Ensayo	GPS
LS1-i	MASW + sísmica	24° 0'34.25"S - 67° 8'27.93"W
LS1-f		24° 0'30.84"S - 67° 8'27.89"W
LS2-i	MASW + sísmica	23°59'6.33"S - 67° 6'39.59"W
LS2-f		23°59'2.87"S - 67° 6'39.48"W
LS3-i	MASW + sísmica	24° 1'29.60"S - 67° 6'4.01"W
LS3-f		24° 1'26.29"S - 67° 6'3.07"W
LS4-i	MASW + sísmica	24° 0'5.89"S - 67° 5'32.34"W
LS4-f		24° 0'2.45"S - 67° 5'32.28"W

Ensayos SEV + tomografía eléctrica 2D (SEV01 a SEV06 y TOMO 1 a TOMO 4)



Coordenadas GPS ensayos SEV y tomografía eléctrica 2D

Posición	Ensayo	GPS	Ensayo	GPS
TOMO 1-i	Tomo 2D	23°59'58.68"S - 67° 7'1.46"W	SEV 01	23°59'4.16"S - 67° 6'39.31"W
TOMO 1-f		23°59'54.95"S - 67° 7'1.83"W	SEV 02	24° 0'24.92"S - 67° 6'49.90"W
TOMO 2-i	Tomo 2D	23°58'58.05"S - 67° 7'49.22"W	SEV 03	24° 0'4.78"S - 67° 5'32.58"W
TOMO 2-f		23°58'54.35"S - 67° 7'48.54"W	SEV 04	23°59'30.34"S - 67° 8'4.52"W
TOMO 3-i	Tomo 2D	23°59'31.21"S - 67° 6'13.73"W	SEV 05	24° 0'33.06"S - 67° 8'27.81"W
TOMO 3-f		23°59'27.52"S - 67° 6'13.00"W	SEV 06	24° 1'26.75"S - 67° 6'27.17"W
TOMO 4-i	Tomo 2D	24° 1'24.41"S - 67° 7'21.51"W		
TOMO 4-f		24° 1'20.69"S - 67° 7'21.74"W		

Notas:

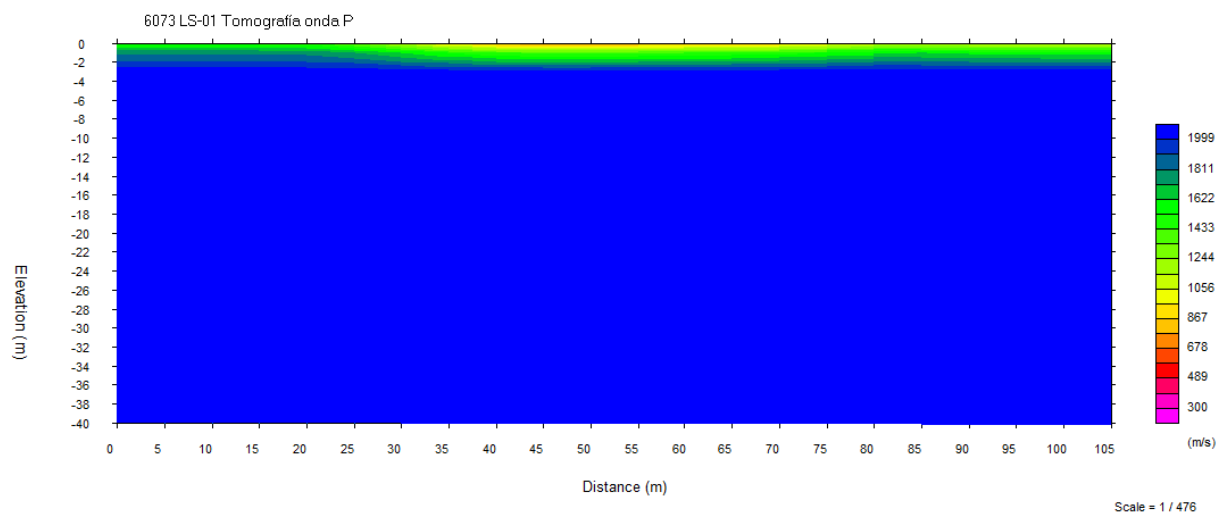
- las posiciones de trabajo fueron indicadas por el Comitente.
- se indican comienzo y fin de cada línea sísmica y tomográfica (i: comienzo, f: fin).

ANEXO II: TRABAJOS EN GABINETE

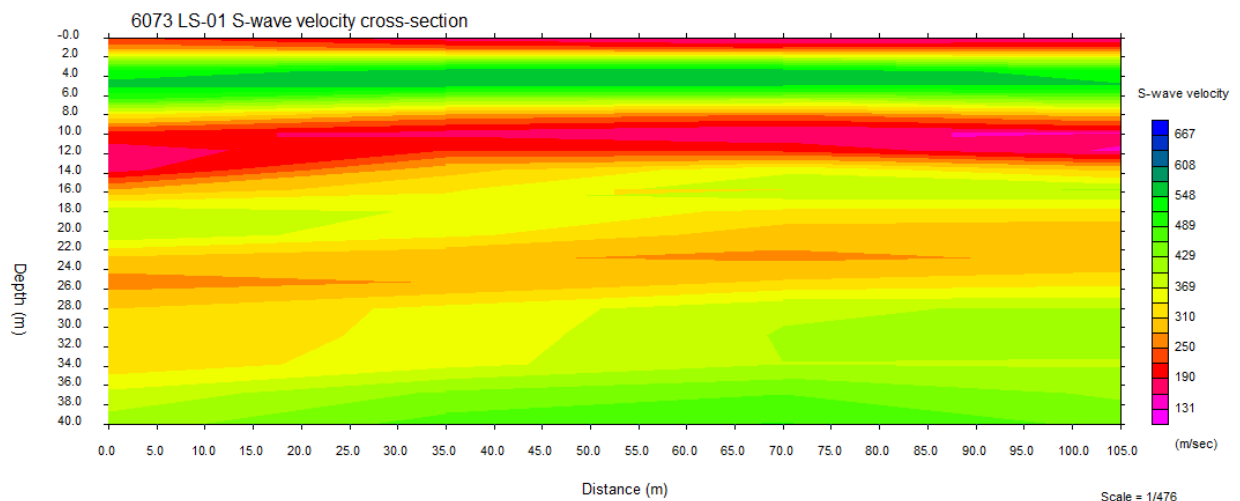
NOTA: Los métodos geofísicos no deben ser utilizados como única herramienta de caracterización geotécnica del sitio y deben ser complementados con trabajos de perforación y muestreo a los efectos de efectuar un correcto diseño de fundaciones.

MASW y sísmica de refracción

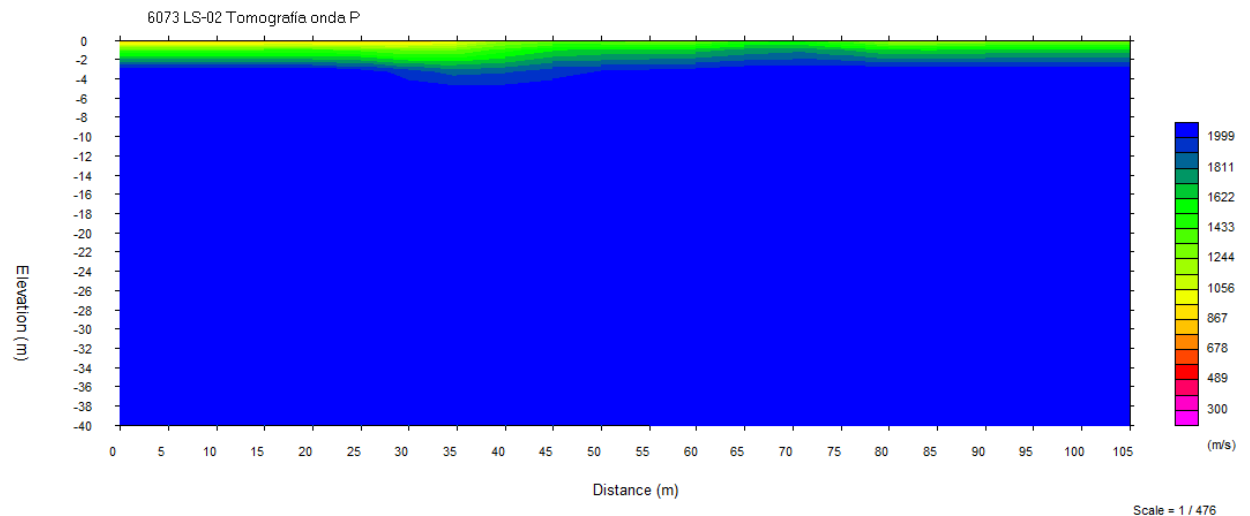
Línea sísmica LS1 – onda de compresión P



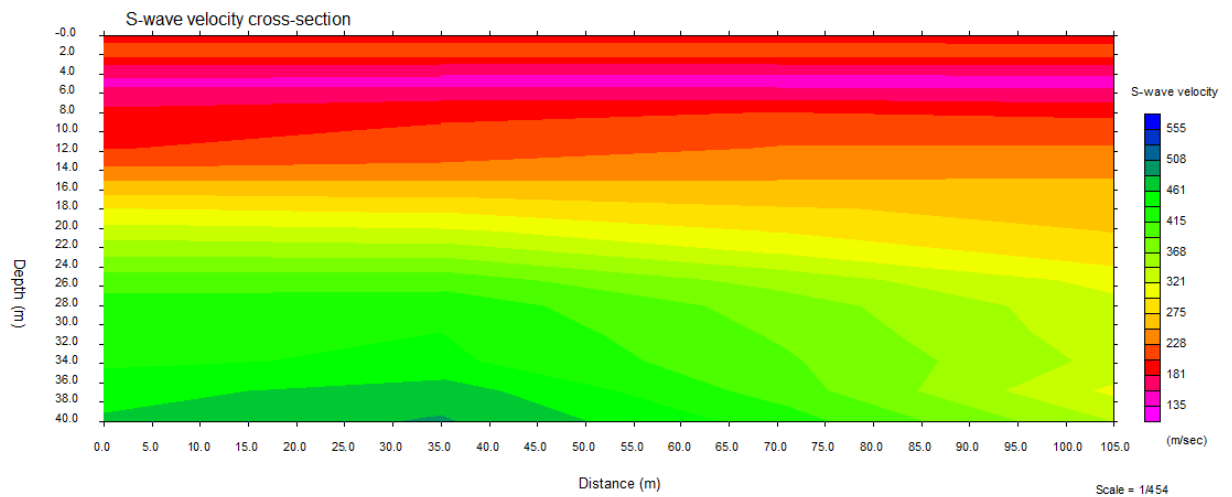
Línea sísmica LS1 – onda de compresión S



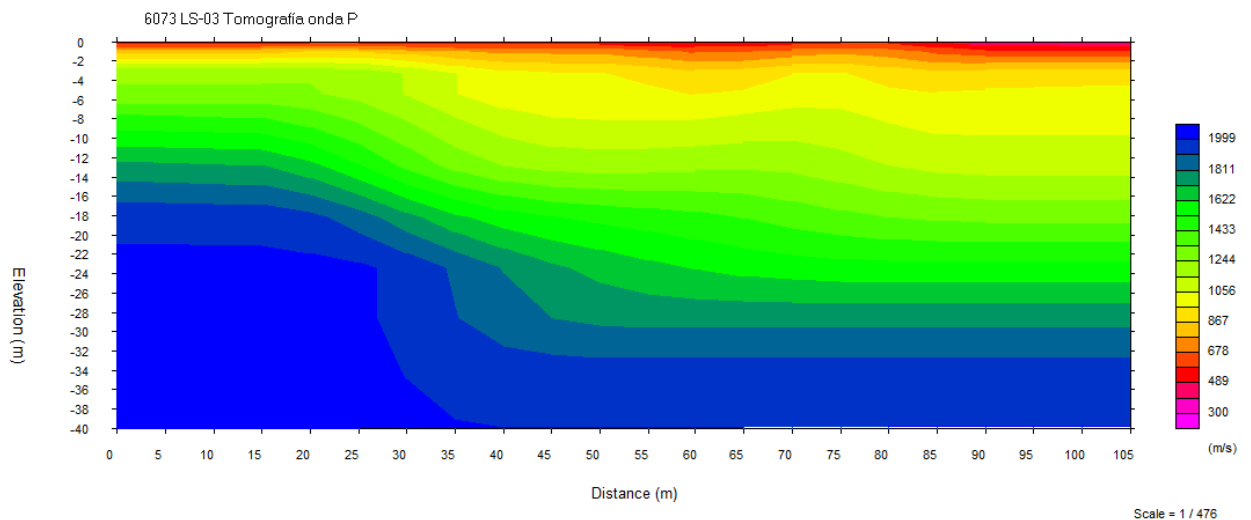
Línea sísmica LS2 – onda de compresión P



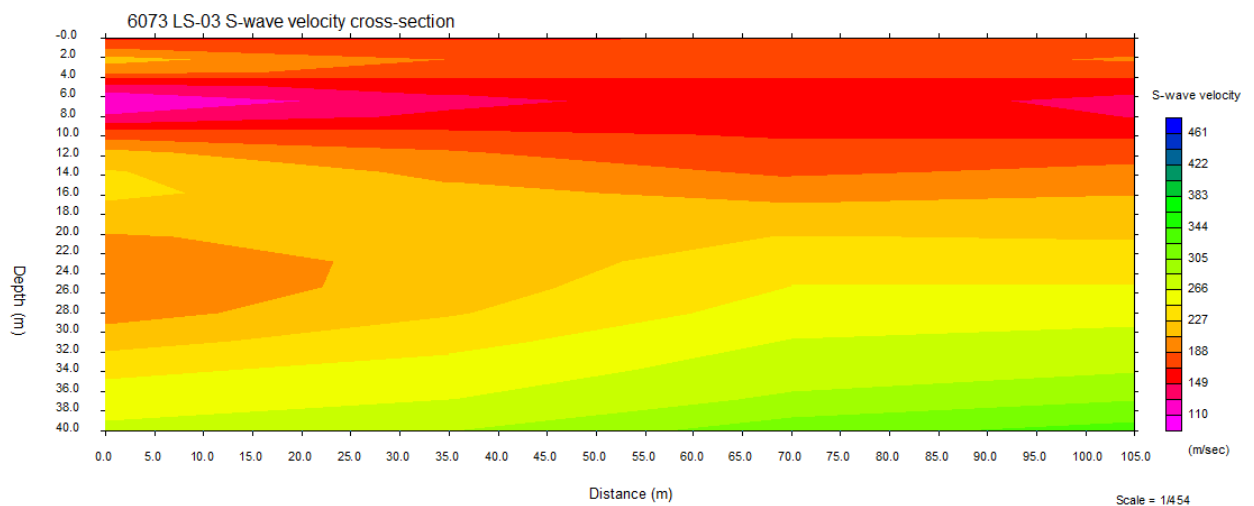
Línea sísmica LS2 – onda de compresión S



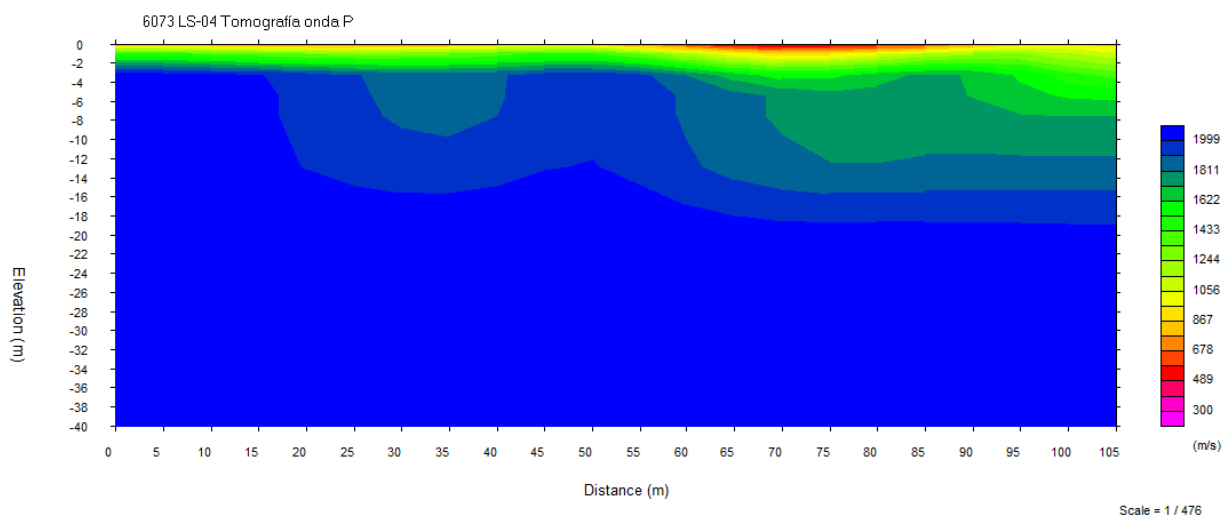
Línea sísmica LS3 – onda de compresión P



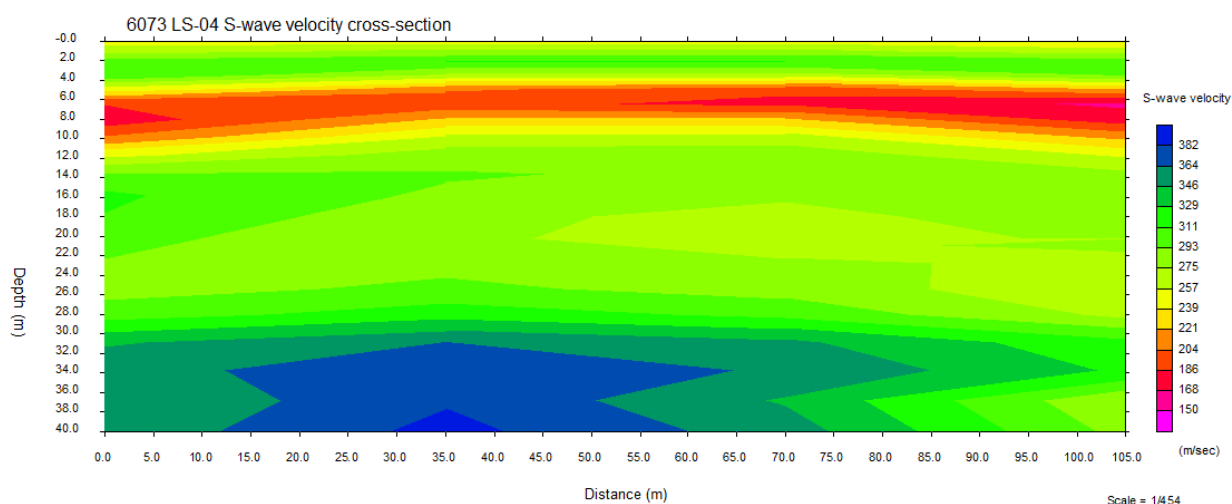
Línea sísmica LS3 – onda de compresión S



Línea sísmica LS4 – onda de compresión P



Línea sísmica LS4 – onda de compresión S



Herramientas de procesamiento utilizadas

General

- Geometrics SeisImager/2D: análisis de datos para refracción sísmica (método de inversión, reciprocidad y tomografía y filtrado).
- PickWin: “picado” de las señales registradas para refracción, construcción de gráficas velocidad-frecuencia para análisis MASW.

Tomografía sísmica (onda P)

- Plotrefa: tomografía sísmica de onda P.

Tomografía MASW (onda S)

- GeoPlot: tomografía MASW de onda S.
- WaveEq: análisis de onda superficial.

Resistividad eléctrica

- IPIWIN
- RES2DINV

Reglamento CIRSOC 103. Zonificación sísmica

Tabla 2.2 (clasificación del sitio)

Tipo espectral	Sitio	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE SUELOS	PROPIEDADES DE SUELO PROMEDIO		
			Velocidad media de la onda de corte, V_{sm} (m/s)	Nº de golpes medio del ensayo de penetración normalizado N_m	Resistencia media al corte no drenado S_{um} (kPa)
	S_A	Formación de roca dura, con presencia superficial y escasa meteorización.	>1500	-	-
	S_B	Formación de roca dura con pequeña capa de suelo denso y/o roca meteorizada <3m	760 a 1500	-	-
Tipo 1	S_C	Formación de roca blanda o meteorizada que No cumple con S _A y S _B . Gravas y/o arenas muy densas. Suelo cohesivo pre-consolidado, muy duro. Gravas y/o arenas de densidad media.	360 a 760	>50	>100
Tipo 2	S_D	Suelo cohesivo consistente, de baja plasticidad. Gravas y/o arenas de baja densidad.	180 a 360	15 a 50	50 a 100
Tipo 3	S_E	Suelo cohesivo blando de baja plasticidad.	<180	<15	< 50
	S_F	Suelos dinámicamente inestables. Requieren estudios especiales.			

Rango de velocidades de onda P en suelos y rocas

Tabla 1 (ASTM D 5777)

Materials	Velocity	
	ft/s	m/s
Natural Soil and Rock		
Weathered surface material	800 to 2000	240 to 610
Gravel or dry sand	1500 to 3000	460 to 915
Sand (saturated)	4000 to 6000	1220 to 1830
Clay (saturated)	3000 to 9000	915 to 2750
Water ^A	4700 to 5500	1430 to 1665
Sea water ^A	4800 to 5000	1460 to 1525
Sandstone	6000 to 13 000	1830 to 3960
Shale	9000 to 14 000	2750 to 4270
Chalk	6000 to 13 000	1830 to 3960
Limestone	7000 to 20 000	2134 to 6100
Granite	15 000 to 19 000	4575 to 5800
Metamorphic rock	10 000 to 23 000	3050 to 7000

^ADepending on temperature and salt content.

Rango de velocidades de onda S en suelos y rocas

J. Milsom & A. Eriksen (Field geophysics)

Material	Shear-wave velocity (m s^{-1})
Soft muds	<200
Dry sand	300–600
Wet sand	700–900
Clays	500–800
Tills	1000–1200
Sandstone	1600–2600
Shale	2200–2400
Limestone	2500–3100
Granite	3200–3800
Basalt	3400–4000

Sondeos eléctricos verticales 1D

SEV 1 a SEV 6 (dirección N-S)

ENSAYO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA			AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA - Tel: 4361 3869 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar								 F055 - V3		
Fecha:		01/10/2022		Condiciones climáticas:				soleado				Telurímetro digital. METREL MI 2124	
Operador:		E. Homenuc		Normas de trabajo:				ASTM D6429 - D6431				Método: Wenner, 4 electrodos	
ENSAYO	COORDENADAS		SEPARACIÓN "A" ELECTRODOS (m) - RESISTIVIDAD (Ωm)										
	W	S	1	2	4	6	8	10	14	22	30		
SEV1 N-S	ver Anexo I, apartado 5.1		4730	>999 k	717 k	755 k	4000	410	980	598	1440		
SEV2 N-S			1,86	1,58	2,71	2,53	0	0	0	0	24,2		
SEV3 N-S			2,25	1,1	0	0	0	0	0	0	0		
SEV4 N-S			95,7	195,3	240	242	44,8	36,3	24,1	33,3	0		
SEV5 N-S			22,4	16,1	12,8	10,9	6,7	13	20,1	0	0		
SEV6 N-S			6,28	1,39	0	0	0	0	4,55	4,51	6,92		
Los valores de resistividad están expresados en ohm x metro (Ωm) . Cálculo de resistividad aparente (Wenner): $\rho = 2 \cdot \pi \cdot A \cdot R$													
OBSERVACIONES (inspección visual cualitativa)													
SEV1 N-S Muy seco, rocas grandes enterradas. Arena, Arcilla seca superficial. Polvo. Electrodos no penetran.													
SEV2 N-S Húmedo. Lugar complicado para clavar, piedra abajo a 10-15 cm.													
SEV3 N-S Arcilla plástica húmeda a 5 cm. Roca por debajo. Buen contacto													
SEV4 N-S Blando y húmedo, primeros 10 cm. Abajo roca hueca. Sonido hueco y muy duro. La javalina logra perforar roca. Piedras florecidas grandes dispersas en diferentes zonas													
SEV5 N-S Suelo levemente compacto, se podía clavar bien el electrodo. Buen contacto.													
SEV6 N-S Suelo levemente compacto, se podía clavar bien el electrodo. Buen contacto.													

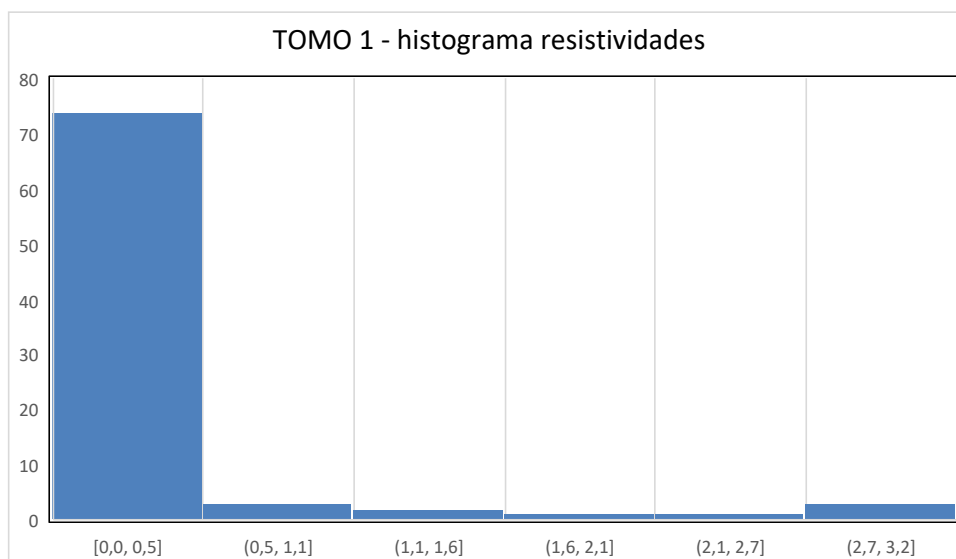
SEV 1 a SEV 6 (dirección E-O)

ENSAYO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA			AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA - Tel: 4361 3869										
			www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar								F055 - V3		
Fecha:		01/10/2022		Condiciones climáticas:				soleado				Telurímetro digital. METREL MI 2124	
Operador:		E. Homenuc		Normas de trabajo:				ASTM D6429 - D6431				Método: Wenner, 4 electrodos	
ENSAYO	COORDENADAS		SEPARACIÓN "A" ELECTRODOS (m) - RESISTIVIDAD (Ωm)										
	W	S	1	3	5	7	10	12	16	20	30		
SEV1 E-O	ver Anexo I, apartado 5.1		>999 k	647 k	0	> 999 k	0	13000	358	205 k	36.3 k		
SEV2 E-O			0,72	0,88	0	0,57	0	0	0	0	6,93		
SEV3 E-O			1,91	0,35	0	0	0	0	0	0	0		
SEV4 E-O			101,6	243	434	148,8	101,8	24,1	152	7,26	0		
SEV5 E-O			33,2	9,42	13,94	10,92	10,99	7,25	0	0	0		
SEV6 E-O			2,42	0	1,35	0	0	0	1,11	0,47	0		
Los valores de resistividad están expresados en ohm x metro (Ωm) .												Cálculo de resistividad aparente (Wenner): $\rho = 2 \cdot \pi \cdot A \cdot R$	
<u>OBSERVACIONES (inspección visual cualitativa)</u>													
SEV1 E-O Muy seco, rocas grandes enterradas. Suelo fino seco superficial. Polvo. Electrodos no penetran.													
SEV2 E-O Húmedo. Lugar complicado para clavar, piedra abajo a 10-15 cm.													
SEV3 E-O Arcilla plástica húmeda a 5 cm. Roca por debajo. Húmedo , buen contacto													
SEV4 E-O Blando y húmedo, primeros 10 cm. Abajo roca hueca. Sonido hueco y muy duro.													
La jabalina logra perforar roca. Piedras florecidas grandes dispersas en diferentes zonas													
SEV5 E-O Suelo levemente compacto, se podia clavar bien el electrodo. Buen contacto.													
SEV6 E-O Suelo levemente compacto, se podia clavar bien el electrodo. Buen contacto.													

Tomografía eléctrica 2D

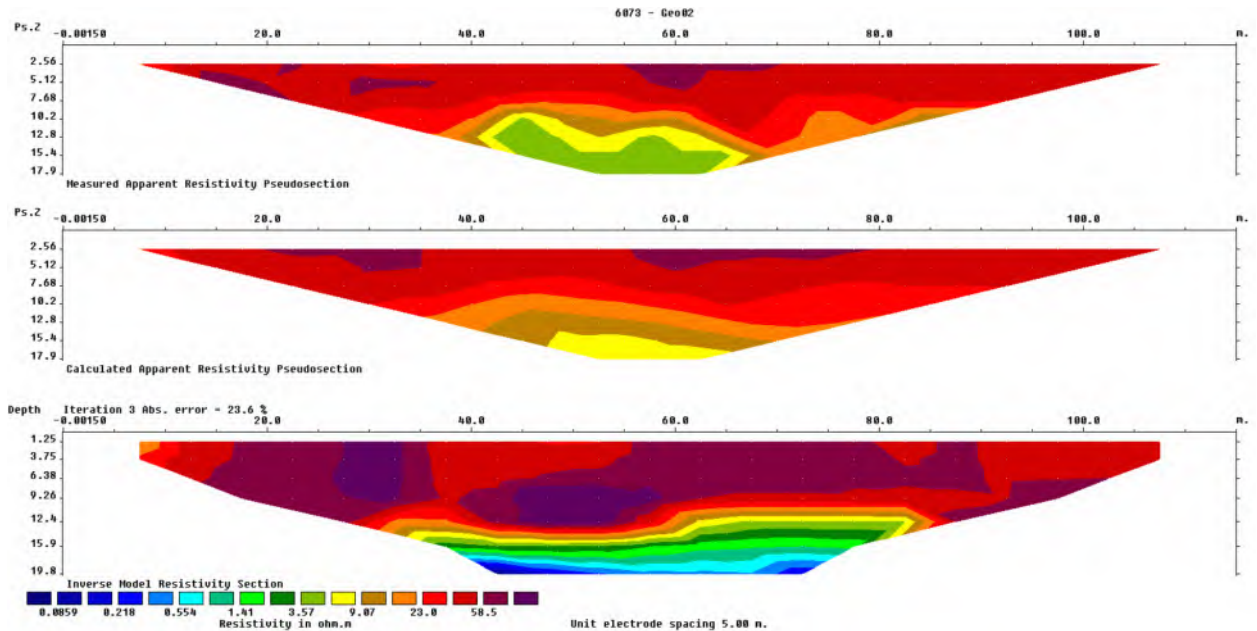
TOMO 1

Se registraron valores $0 \Omega m < \rho_{aparente} < 3 \Omega m$ en las 84 mediciones de resistividad. Por consiguiente, se considera un medio altamente conductor.

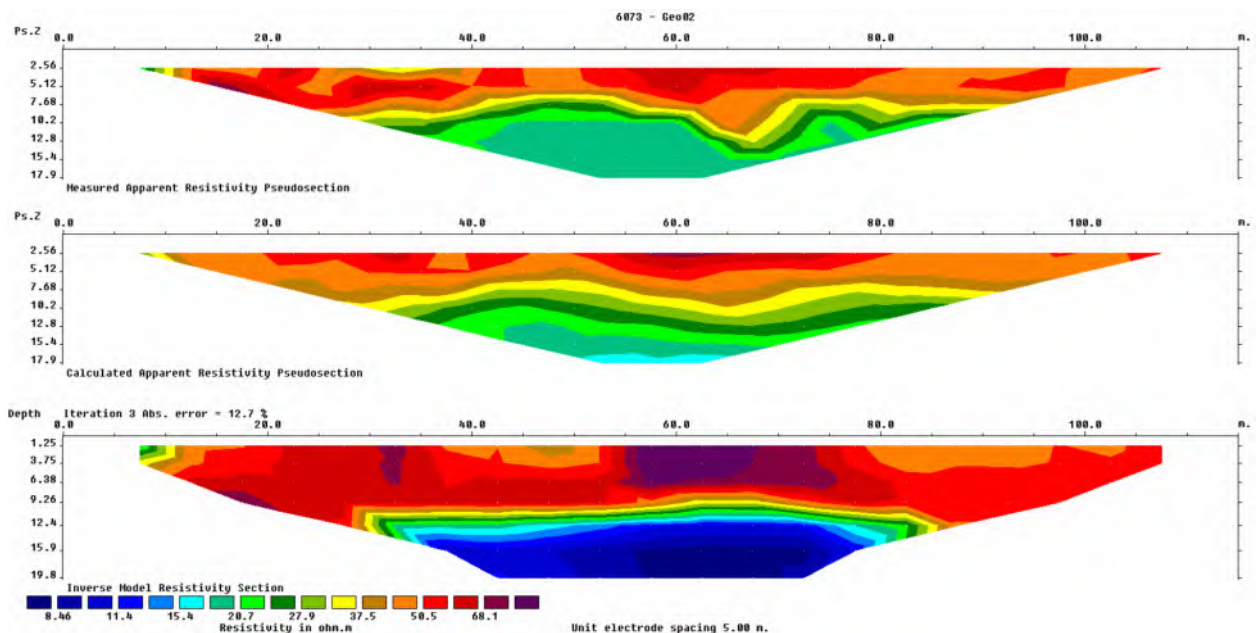


TOMO 2

Filtrado de valores ($\rho_{ap} \text{ mínimo} = 5 \Omega m$)

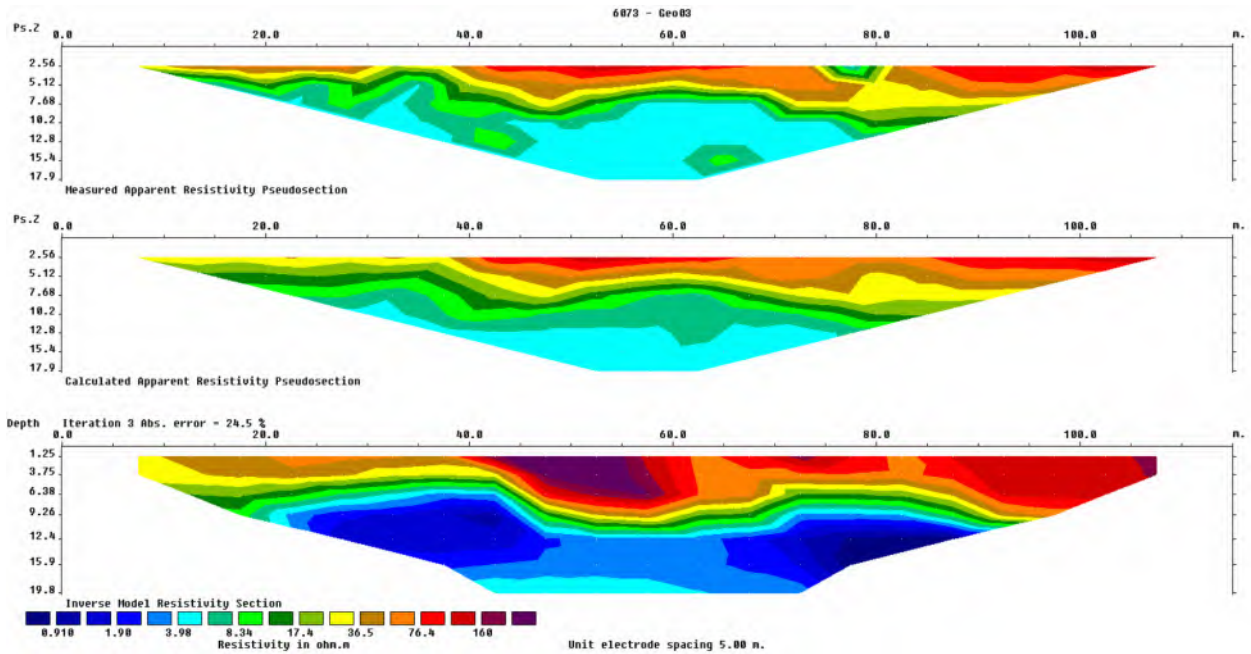


Filtrado de valores ($\rho_{ap} \text{ mínimo} = 20 \Omega m$)

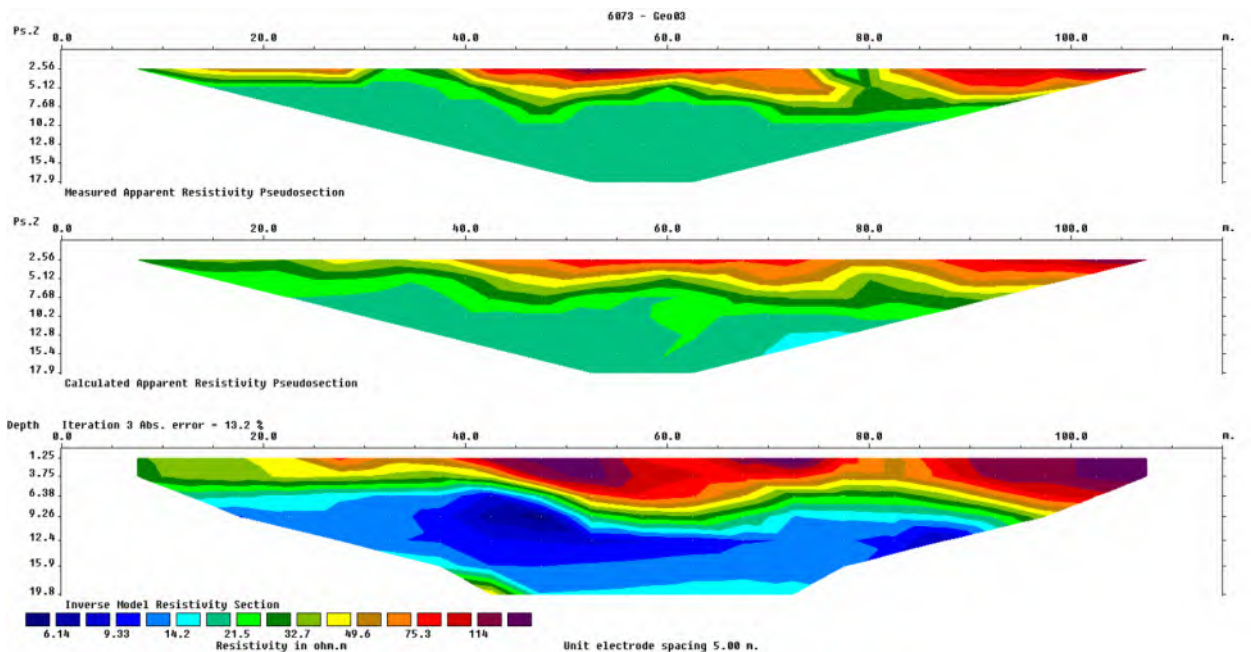


TOMO 3

Filtrado de valores ($\rho_{ap} \text{ mínimo} = 5 \Omega m$)

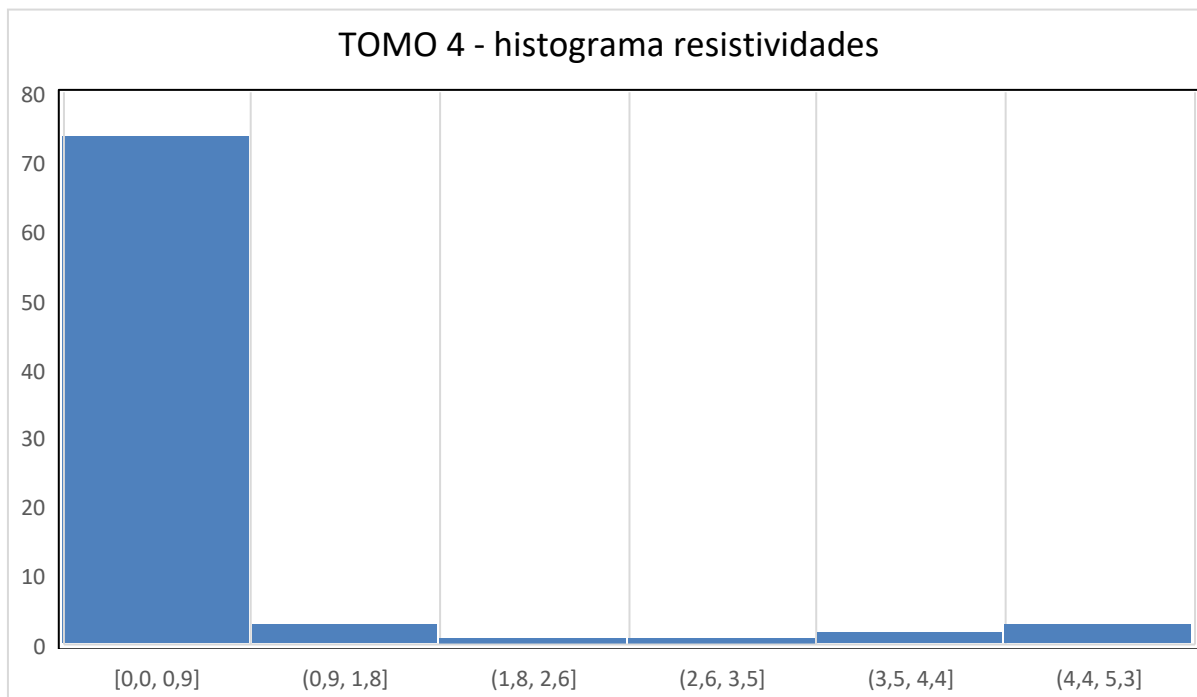


Filtrado de valores ($\rho_{ap} \text{ mínimo} = 20 \Omega m$)



TOMO 4

Se registraron valores $0 \Omega m < \rho_{aparente} < 4.8 \Omega m$ en las 84 mediciones de resistividad. Por consiguiente, se considera un medio altamente conductor.



Rango de valores de resistividad para diferentes geomateriales

Tabla 1 (ASTM D 6431)

Regional Soil Resistivity		Ωm
- wet regions	50–200	
- dry regions	100–500	
- arid regions	200–1000 (sometimes as low as 50 if the soil is saline)	
Waters		Ωm
- soil water	1 to 100	
- rain water	30 to 1000	
- sea water	order of 0.2	
- ice	105 to 108	
Rock Types		Ωm
- igneous and metamorphic	100 to 10,000	
- consolidated sediments	10 to 100	
- unconsolidated sediments	1 to 100	

Trabajos en campo			Trabajos en laboratorio			Trabajos en gabinete		
Inicio	Fin	Aprobó	Inicio	Fin	Aprobó	Inicio	Fin	Aprobó
			-	-	-	24/10/22	18/11/22	MC

2 ★
 A A.C
 P L ✓
 E H ✓

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Sondeos eléctricos SEV y tomografía eléctrica



Ensayos MASW



Apéndice H Ensayos de clasificación de muestras de calicatas

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Muestra	TP-SRK 01 - M1	PR-TP - SRK-02	TP-SRK-02-M1	TP-SRK-02-M2	TP-SRK-03-M1
Muestra N°					
Profundidad (metros.)	0,2	0,2	0,5	1,5	0,2
DETERMINACION DE HUMEDAD					
Peso Húmedo	600,2	700,0	570,4	700,4	500,0
Peso Seco	566,3	637,0	469,5	636,3	417,3
Pesa Filtro N°					
Tara del Pesa Filtro					
Humedad	6,2	9,9	21,5	10,2	19,8
GRANULOMETRIA					
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0	
53.8	P	190,1	100,0	176,0	100,0
2"	R	0,0		0,0	
50.80	P	190,1	100,0	176,0	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0	
38.1	P	190,1	100,0	176,0	100,0
1"	R	0,0		0,0	
25.4	P	190,1	100,0	176,0	100,0
3/4"	R	0,0		0,0	
18.10	P	190,1	100,0	176,0	100,0
3/8"	R	0,0		0,0	
9.63	P	190,1	100,0	176,0	100,0
Factor		1,0		1,0	
Cuarzo sobre(grs.)		190,1		176,0	
N° 4	R	87,7		24,4	
4.76	P	102,4	53,9	151,6	86,1
N° 10	R	29,2		11,5	
2.00	P	73,2	38,5	140,1	79,6
N° 40	R	31,9		56,5	
0.42	P	41,3	21,7	83,6	47,5
N° 200	R	15,4		44,9	
0.074	P	25,9	13,6	38,7	22,0
Peso seco-muestra (grs.)		190,1		176,0	
Peso material lavado (grs)		0,0		0,0	
PLASTICIDAD					
Pesafiltro N°					
P.F. +S.H.=(a)grs.					
P.F.+S.S.=(b)grs.					
Tara Pesafiltro=(c)grs.					
Agua=(a-b)=(d)grs.					
S.Seco=(b-c)=(e)					
% Hum. = (d/e)*100 =(f)					
N° Golpes					
Factor = K					
LL I I.P.					
Indice plástico		NP		NP	
CLASIFICACION					
CLASIFICACION UNIFICADA		SM		SM	

e
A
A.C
P.L
E.H

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Pozo		TP-SRK--03-M2		TP-SRK-04		TP-SRK-05		TP-SRK-06		TP-SRK-07		
Profundidad		0,6		0,2		0,2		0,2		0,2		
DETERMINACION DE HUMEDAD												
Peso Húmedo		700,2		660,3		500,5		580,0		590,0		
Peso Seco		608,4		623,3		386,4		519,0		535,0		
Pesa Filtro N°												
Tara del Pesa Filtro												
Humedad		15,1		5,9		29,5		11,8		10,3		
GRANULOMETRIA												
Tamices y Aberturas(mm)			Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
2"		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
1 1/2"		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
231,0		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
3/4"		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
3/8"		R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63		P	177,2	100,0	196,2	100,0	196,5	100,0	196,6	100,0	193,1	100,0
Factor			1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuarteo sobre(grs.)			177,2		196,2		196,5		196,6		193,1	
N° 4		R	8,8		36,8		0,0		6,4		30,8	
4.76		P	168,4	95,0	159,4	81,2	196,5	100,0	190,2	96,7	162,3	84,0
N° 10		R	6,8		17,9		1,5		14,9		32,4	
2.00		P	161,6	91,2	141,5	72,1	195,0	99,2	175,3	89,2	129,9	67,3
N° 40		R	29,8		37,0		28,0		54,7		34,5	
0.42		P	131,8	74,4	104,5	53,3	167,0	85,0	120,6	61,3	95,4	49,4
N° 200		R	63,2		21,8		34,8		56,2		24,3	
0.074		P	68,6	38,7	82,7	42,2	132,2	67,3	64,4	32,8	71,1	36,8
Peso seco-muestra (grs.)			177,2		196,2		196,5		196,6		193,1	
Peso material lavado (grs)			0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
PLASTICIDAD												
Pesafiltro N°					11	14						
P.F. +S.H.=(a)grs.					49,8	33,1						
P.F.+S.S.=(b)grs.					43,5	31,1						
Tara Pesafiltro=(c)grs.					21,3	21,7						
Agua=(a-b)=(d)grs.					6,3	2,0						
S.Seco=(b-c)=(e)					22,2	9,4						
% Hum. = (d/e)*100 =(f)					28,4							
N° Golpes					25							
Factor = K					1,000							
L.L. I I.P.					28,4	21,3						
Indice plástico			NP		7,1		NP		NP		NP	
CLASIFICACION												
CLASIFICACION UNIFICADA			SM		SC		ML		SM		SM	

e
A
P
L
E
H

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Indice plástico											
Muestra		TP-SRK-08		TP - SRK-09		TP-SRK-10		TP-SRK-11		TP-SRK-12	
Muestra N°											
Profundidad (metros:)		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2	
DETERMINACION DE HUMEDAD											
Peso Húmedo		550,0		520,0		580,0		570,0		530,0	
Peso Seco		474,0		444,0		543,0		521,0		475,0	
Pesa Filtro N°											
Tara del Pesa Filtro											
Humedad		16,0		17,1		6,8		9,4		11,6	
GRANULOMETRIA											
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
1"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
3/4"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
3/8"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63	P	174,0	100,00	182,5	100,00	174,5	100,00	174,8	100,00	175,0	100,0
Factor		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuariteo sobre(grs.)		174,0		182,5		174,5		174,8		175,0	
N° 4	R	15,3		4,9		8,1		28,4		5,4	
4.76	P	158,7	91,21	187,6	97,45	166,4	95,36	146,4	83,75	169,6	96,9
N° 10	R	12,0		6,3		29,9		20,0		18,0	
2.00	P	146,7	84,31	181,3	94,18	136,5	78,22	126,4	72,31	151,6	86,6
N° 40	R	25,9		39,5		78,3		30,5		63,2	
0.42	P	120,8	69,43	141,8	73,66	58,2	33,35	95,9	54,86	88,4	50,5
N° 200	R	46,6		75,4		31,1		34,9		45,7	
0.074	P	74,2	42,64	66,4	34,49	27,1	15,53	61,0	34,90	42,7	24,4
Peso seco-muestra (grs.)		174,0		182,5		174,5		174,8		175,0	
Peso material lavado (grs)		0				0		0		0,0	
PLASTICIDAD											
Pesafiltro N°										8,0	12,0
P.F. +S.H.=(a)grs.										53,0	32,0
P.F.+S.S.=(b)grs.										45,8	30,0
Tara Pesafiltro=(c)grs.										20,9	21,0
Agua=(a-b)=(d)grs.										7,2	2,0
S.Seco=(b-c)=(e)										24,9	9,0
% Hum. = (d/e)*100 =(f)										28,9	
N° Golpes										22	
Factor = K										1,017	
LL I I.P.		-	-	-	-	-	-	-	-	28,4	22,2
Indice plástico		NP		NP		NP		NP		6,2	
CLASIFICACION											
CLASIFICACION UNIFICADA		SM		SM		SM		SM		SM	

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Pozo	TP-SRK-13-M1	TP-SRK-13- M2	TP-SRK-14	TP-SRK- 15	TP-SRK-16						
Profundidad	0,8	1,9	0,8	0,2	0,2						
DETERMINACION DE HUMEDAD											
Peso Húmedo	650,0	700,3	600,1	550,5	670,0						
Peso Seco	524,0	550,2	463,2	504,6	539,5						
Pesa Filtro N°											
Tara del Pesa Filtro											
Humedad	24,0	27,3	29,6	9,1	24,2						
GRANULOMETRIA											
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
231,0	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
3/4"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
3/8"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63	P	193,2	100,0	177,5	100,0	177,0	100,0	175,5	100,0	175,0	100,0
Factor		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuarteo sobre(grs.)		193,2		177,5		177,0		175,5		175,0	
N° 4	R	13,1		10,3		8,8		36,7		7,8	
4.76	P	180,1	93,2	167,2	94,2	168,2	95,0	138,8	79,1	167,2	95,5
N° 10	R	2,9		5,4		3,0		37,8		14,9	
2.00	P	177,2	91,7	161,8	91,2	165,2	93,3	101,0	57,5	152,3	87,0
N° 40	R	21,4		15,2		5,6		43,5		34,5	
0.42	P	155,8	80,6	146,6	82,6	159,6	90,2	57,5	32,8	117,8	67,3
N° 200	R	48,6		29,6		6,1		21,4		32,1	
0.074	P	107,2	55,5	117,0	65,9	153,5	86,7	36,1	20,6	85,7	49,0
Peso seco-muestra (grs.)		193,2		177,5		177,0		175,5		175,0	
Peso material lavado (grs)		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
PLASTICIDAD											
Pesafiltro N°	11	31				3	14				
P.F. +S.H.=(a)grs.	46,6	36,2				49,8	33,1				
P.F.+S.S.=(b)grs.	41,7	34,0				43,9	31,2				
Tara Pesafiltro=(c)grs.	22,1	21,8				21,9	20,7				
Agua=(a-b)=(d)grs.	4,9	2,2				5,9	1,9				
S.Seco=(b-c)=(e)	19,6	12,2				22,0	10,5				
% Hum. = (d/e)*100 =(f)	25,0					26,8					
N° Golpes	27					23					
Factor = K	1,017					0,990					
LL I I.P.	24,6	18,0				27,1	18,1				
Indice plástico	6,5		NP			9,0		NP			NP
CLASIFICACION											
CLASIFICACION UNIFICADA	ML		ML			CL		SM		SM	

e
A
P
L
E
H

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Indice plástico											
Muestra		TP-SRK- 17 - M1		TP - SRK17-M2		TP-SRK-18-M1		TP-SRK-18-M2		TP-SRK-19-M1	
Muestra N°											
Profundidad (metros:)		0,8		1,9		0,8		1,9		0,8	
DETERMINACION DE HUMEDAD											
Peso Húmedo		700,0		800,0		700,0		800,0		700,0	
Peso Seco		687,0		784,0		652,0		770,0		680,0	
Pesa Filtro N°											
Tara del Pesa Filtro											
Humedad		1,9		2,0		7,4		3,9		2,9	
GRANULOMETRIA											
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
1"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
3/4"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
3/8"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63	P	176,0	100,0	175,6	100,0	160,0	100,0	175,8	100,0	196,0	100,0
Factor		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuarzo sobre(grs.)		176,0		175,6		160,0		175,8		196,0	
N° 4	R	77,4		27,8		49,9		39,8		37,7	
4.76	P	98,6	56,0	147,8	84,2	110,1	68,8	136,0	77,4	158,3	80,8
N° 10	R	8,4		20,4		17,6		18,0		16,3	
2.00	P	90,2	51,3	127,4	72,6	92,5	57,8	118,0	67,1	142,0	72,4
N° 40	R	21,5		59,0		35,6		45,3		31,7	
0.42	P	68,7	39,0	68,4	39,0	56,9	35,6	72,7	41,4	110,3	56,3
N° 200	R	44,0		61,3		40,9		63,2		62,1	
0.074	P	24,7	14,0	7,1	4,0	16,0	10,0	9,5	5,4	48,2	24,6
Peso seco-muestra (grs.)		176,0		175,6		160,0		175,8		196,0	
Peso material lavado (grs)		0,0				0,0		0,0		0,0	
PLASTICIDAD											
Pesafiltro N°											
P.F. +S.H.=(a)grs.											
P.F.+S.S.=(b)grs.											
Tara Pesafiltro=(c)grs.											
Agua=(a-b)=(d)grs.											
S.Seco=(b-c)=(e)											
% Hum. = (d/e)*100 =(f)											
N° Golpes											
Factor = K											
LL I I.P.											
Indice plástico		NP		NP		NP		NP		NP	
CLASIFICACION											
CLASIFICACION UNIFICADA		SM		SW		SW - SM		SW - SM		SM	

e
A
P
L
E
H

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Pozo	TP-SRK-19-M2	TP-SRK-19- M3	TP-SRK-20-M1	PR - TP-SRK- 20-M2	
Profundidad	1,3	1,9	0,4	0,8	
DETERMINACION DE HUMEDAD					
Peso Húmedo	800,0	700,0	710,0	800,0	
Peso Seco	776,0	678,0	552,0	699,0	
Pesa Filtro N°					
Tara del Pesa Filtro					
Humedad	3,1	3,2	28,6	14,4	
GRANULOMETRIA					
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0	
53.8	P	160,0	100,0	196,0	100,0
2"	R	0,0		0,0	
50.80	P	160,0	100,0	196,0	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0	
38.1	P	160,0	100,0	196,0	100,0
231,0	R	0,0		0,0	
25.4	P	160,0	100,0	196,0	100,0
3/4"	R	0,0		0,0	
18.10	P	160,0	100,0	196,0	100,0
3/8"	R	0,0		0,0	
9.63	P	160,0	100,0	196,0	100,0
Factor		1,0		1,0	
Cuarteo sobre(grs.)		160,0		196,0	
N° 4	R	16,0		32,5	
4.76	P	144,0	90,0	163,5	83,4
N° 10	R	18,6		13,8	
2.00	P	125,4	78,4	149,7	76,4
N° 40	R	52,1		41,6	
0.42	P	73,3	45,8	108,1	55,2
N° 200	R	56,4		98,2	
0.074	P	16,9	10,6	9,9	5,1
Peso seco-muestra (grs.)		160,0		196,0	
Peso material lavado (grs)		0,0		0,0	
PLASTICIDAD					
Pesafiltro N°				4	12
P.F. +S.H.=(a)grs.				56,9	32,2
P.F.+S.S.=(b)grs.				49,8	30,4
Tara Pesafiltro=(c)grs.				22,2	20,1
Agua=(a-b)=(d)grs.				7,1	1,8
S.Seco=(b-c)=(e)				27,6	10,3
% Hum. = (d/e)*100 =(f)				25,7	
N° Golpes				25	
Factor = K				1,000	
LL I I.P.				25,7	17,5
Indice plástico		NP		8,2	NP
CLASIFICACION					
CLASIFICACION UNIFICADA		SW - SM		SC	SW - SM

e
A
P
L
E
A.C
L
H

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Indice plástico											
Muestra		TP-SRK- 22 - M1		TP - SRK-22-m2		TP-SRK-23-M1		TP-SRK-23-M2		TP-SRK-23-M3	
Muestra N°											
Profundidad (metros:)		0,8		1,3		0,1		0,8		1,9	
DETERMINACION DE HUMEDAD											
Peso Húmedo		700,1		800,8		610,7		800,8		800,5	
Peso Seco		521,1		550,7		501,3		653,9		547,7	
Pesa Filtro N°											
Tara del Pesa Filtro											
Humedad		34,4		45,4		21,8		22,5		46,2	
GRANULOMETRIA											
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
1"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
3/4"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
3/8"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63	P	185,2	100,00	190,0	100,00	195,4	100,00	194,5	100,00	199,1	100,0
Factor		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuarzo sobre(grs.)		185,2		190,0		195,4		194,5		199,1	
N° 4	R	1,8		13,2		0,0		0,7		0,0	
4.76	P	183,4	99,03	176,8	93,05	195,4	100,00	193,8	99,64	199,1	100,0
N° 10	R	10,5		10,6		0,0		1,4		0,0	
2.00	P	172,9	93,36	166,2	87,47	195,4	100,00	192,4	98,92	199,1	100,0
N° 40	R	37,5		23,7		7,7		19,6		0,5	
0.42	P	135,4	73,11	142,5	75,00	187,7	96,06	172,8	88,84	198,6	99,7
N° 200	R	17,2		10,9		43,8		73,1		3,4	
0.074	P	118,2	63,82	131,6	69,26	143,9	73,64	99,7	51,26	195,2	98,0
Peso seco-muestra (grs.)		185,2		190,0		195,4		194,5		199,1	
Peso material lavado (grs)		0				0		0		0,0	
PLASTICIDAD											
Pesafiltro N°		4	11							8	12
P.F. +S.H.=(a)grs.		53,0	32,6							53,0	32,0
P.F.+S.S.=(b)grs.		46,6	30,9							45,8	30,1
Tara Pesafiltro=(c)grs.		22,4	21,4							20,9	21,0
Agua=(a-b)=(d)grs.		6,4	1,7							7,2	1,9
S.Seco=(b-c)=(e)		24,2	9,5							24,9	9,1
% Hum. = (d/e)*100 =(f)		26,4								28,9	
N° Golpes		22,0								22	
Factor = K		1,0								1,017	
LL I I.P.		26,0	17,9	-	-	-	-	-	-	28,4	20,9
Indice plástico		8,1		NP		NP		NP		7,6	
CLASIFICACION											
CLASIFICACION UNIFICADA		CL		ML		ML		ML		CL	

2
A
P
E

OBRA:

TRAMO:

PROVINCIA

COORDENADAS:

ENSAYO DE HUMEDAD, GRANULOMETRIA, PLASTICIDAD, SALES TOTALES Y SULFATOS

Pozo	TP-SRK-24-M1	TP-SRK-25-M1	TP-SRK-26-M1	PR - TP-SRK- 20	TP-SRK-21-M1						
Profundidad	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8						
DETERMINACION DE HUMEDAD											
Peso Húmedo	650,5	800,8	800,6	710,6	690,7						
Peso Seco	512,4	707,5	700,4	552,5	548,8						
Pesa Filtro N°											
Tara del Pesa Filtro											
Humedad	27,0	13,2	14,3	28,6	25,9						
GRANULOMETRIA											
Tamices y Aberturas(mm)		Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
2 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
53.8	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
50.80	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
1 1/2"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
38.1	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
231,0	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
25.4	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
3/4"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
18.10	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
3/8"	R	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
9.63	P	196,3	100,0	196,0	100,0	195,3	100,0	176,0	100,0	160,2	100,0
Factor		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	
Cuarteo sobre(grs.)		196,3		196,0		195,3		176,0		160,2	
N° 4	R	12,4		35,4		31,1		2,1		0,4	
4.76	P	183,9	93,7	160,6	81,9	164,2	84,1	173,9	98,8	159,8	99,8
N° 10	R	26,4		23,3		29,2		9,1		1,7	
2.00	P	157,5	80,2	137,3	70,1	135,0	69,1	164,8	93,6	158,1	98,7
N° 40	R	42,1		31,5		36,6		36,8		27,2	
0.42	P	115,4	58,8	105,8	54,0	98,4	50,4	128,0	72,7	130,9	81,7
N° 200	R	42,5		24,8		32,4		100,8		55,2	
0.074	P	72,9	37,1	81,0	41,3	66,0	33,8	27,2	15,5	75,7	47,3
Peso seco-muestra (grs.)		196,3		196,0		195,3		176,0		160,2	
Peso material lavado (grs)		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
PLASTICIDAD											
Pesafiltro N°								6	16		
P.F. +S.H.=(a)grs.								56,3	32,0		
P.F.+S.S.=(b)grs.								49,8	30,6		
Tara Pesafiltro=(c)grs.								22,7	22,1		
Agua=(a-b)=(d)grs.								6,5	1,4		
S.Seco=(b-c)=(e)								27,1	8,5		
% Hum. = (d/e)*100 =(f)								24,0			
N° Golpes								25			
Factor = K								1,000			
LL I I.P.								24,0	16,5		
Indice plástico		NP		NP		NP		7,5		NP	
CLASIFICACION											
CLASIFICACION UNIFICADA		SM		SM		SM		SC		SM	

2
A
P
L
E

Apéndice I Ensayos de clasificación de muestras de sondeos



ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 02 - 5

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 02 - 5
PROFUNDIDAD	5,15 - 5,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 23,42
	P 76,58 76,6%
N°4	R
	P 4,25
	P 72,33 72,3%
N°10	R
	P 19,42
	P 52,91 52,9%
N°40	R
	P 21,20
	P 31,71 31,7%
N°200	R
	P 21,13
	P 10,58 10,6%
FONDO	R
	P 10,58

PESO SUELO HUMEDO	705
PESO SUELO SECO	650
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	8,46%

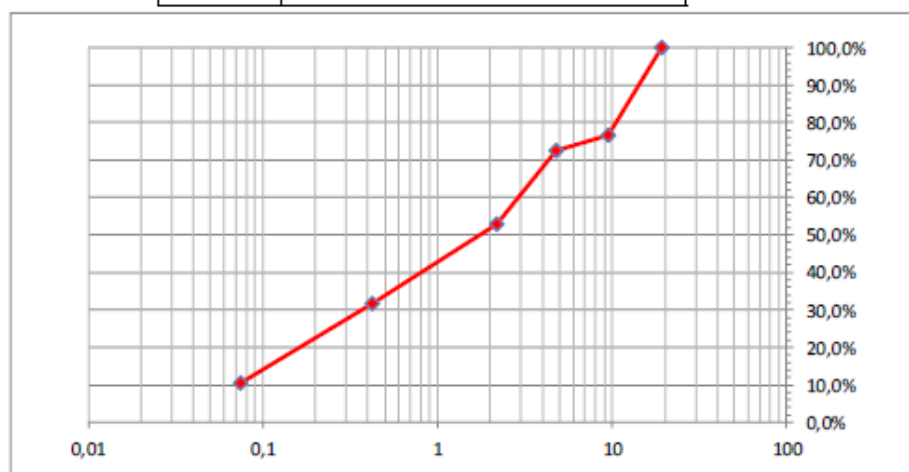
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
N° DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	27,67	D10 =	0,074
ARENA	61,75	D30 =	0,392
FINOS	10,58	D60 =	3,134
TOTAL	100,00	D50 =	1,955
		Cu =	42,351
		Cc =	0,663

SW - SM

ARENA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO CON GRAVA





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 02 - 11

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 02 - 11
PROFUNDIDAD	11,15 - 11,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	32,83
	P	67,17 67,2%
Nº200	R	59,28
	P	7,89 7,9%
FONDO	R	7,89
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	525
PESO SUELO SECO	450
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	16,67%

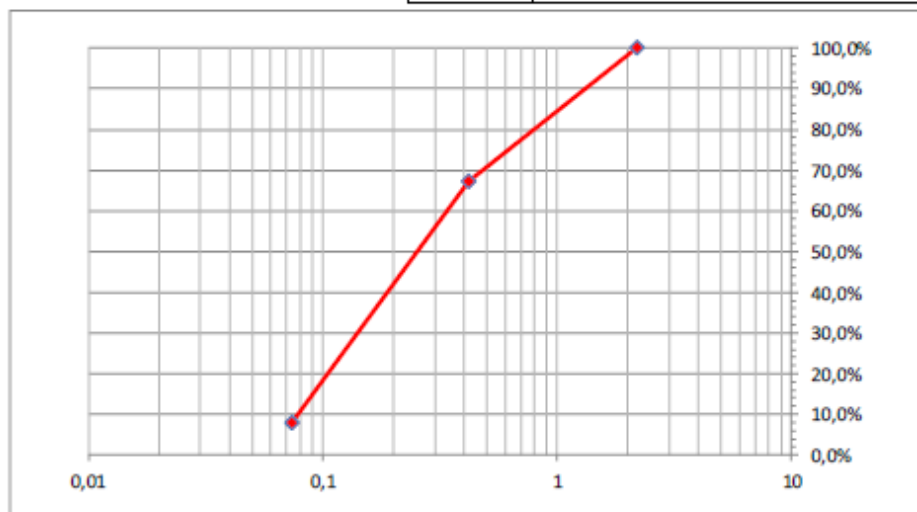
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,086
ARENA	92,11	D30 =	0,203
FINOS	7,89	D60 =	0,378
TOTAL	100,00	D50 =	0,319
		Cu =	4,395
		Cc =	1,268

SP - SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 02 - 13

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 02 - 13
PROFUNDIDAD	13,15 - 13,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 26,88 73,1%
Nº4	R
	P 8,92 64,2%
Nº10	R
	P 17,21 47,0%
Nº40	R
	P 10,58 36,4%
Nº200	R
	P 11,88 24,5%
FONDO	R
	P 24,53

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	685
PESO SUELO SECO	585
PESO AGUA	100
% DE HUMEDAD	17,09%

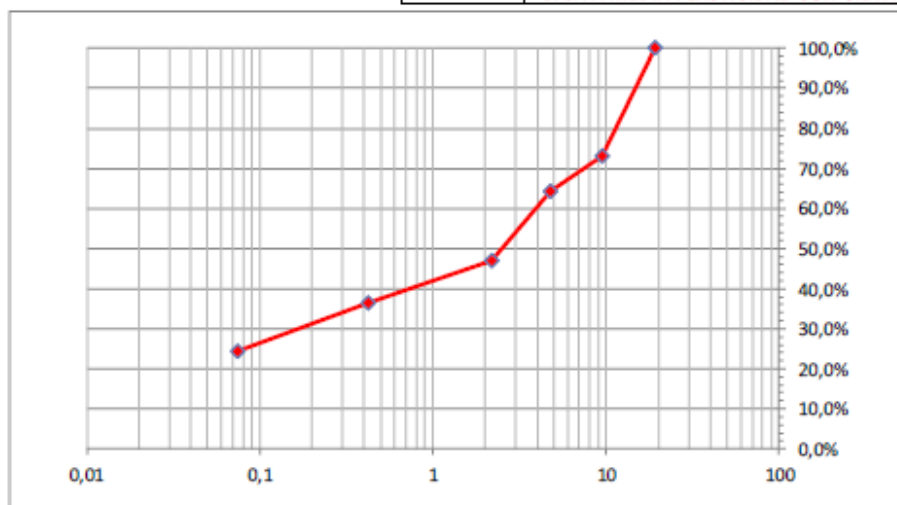
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº	66	2
PESO S.H.+P.F.	33990	33010
PESO S.S.+P.F.	29020	30020
AGUA	4970	2990
PESO P.F.	12540	14150
PESO S.S.	16480	15870
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	29,9%	18,84%
INDICE PLASTICO	11,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	35,80	D10 =	0,074
ARENA	39,67	D30 =	0,233
FINOS	24,53	D60 =	4,135
TOTAL	100,00	D50 =	2,647
		Cu =	55,878
		Cc =	0,177

SC

ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE
BAJA A MEDIA PLASTICIDAD CON GRAVA





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 2

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 2
PROFUNDIDAD	2,30 - 2,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
	100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P
	100,00 100,0%
1"	R
	P
	100,00 100,0%
3/4"	R
	P
	100,00 100,0%
3/8"	R
	P
	100,00 100,0%
Nº4	R
	P
	100,00 100,0%
Nº10	R
	P
	0,28 99,7%
Nº40	R
	P
	34,40 65,3%
Nº200	R
	P
	29,90 35,4%
FONDO	R
	P
	35,42

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	215
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	23,26%

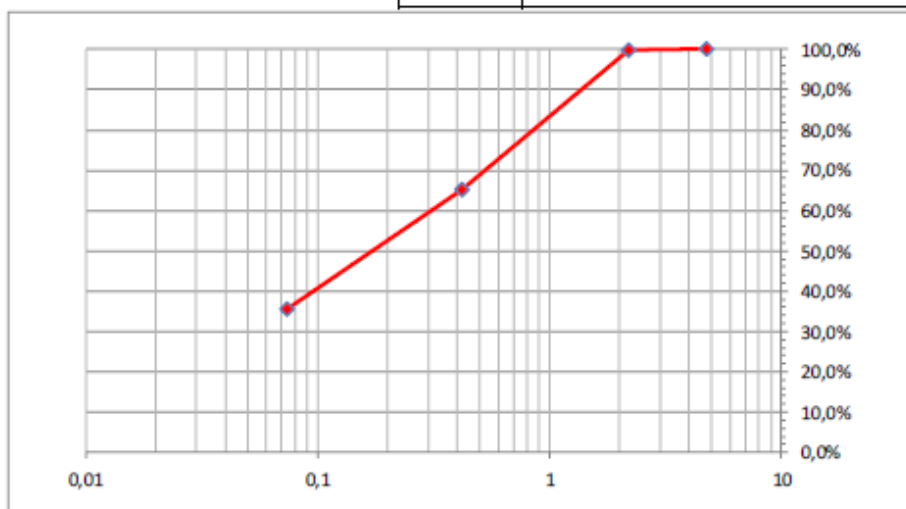
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	64,58	D30 =	0,074
FINOS	35,42	D60 =	0,358
TOTAL	100,00	D50 =	0,242
		Cu =	4,838
		Cc =	0,207

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINOS LIMOSO NO PLASTICO



2
A.C.
8 L
E H



ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 7

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 7
PROFUNDIDAD	7,15 - 7,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
P	100,00 100,0%
11/2"	R
P	100,00 100,0%
1"	R
P	100,00 100,0%
3/4"	R
P	100,00 100,0%
3/8"	R
P	100,00 100,0%
Nº4	R
P	100,00 100,0%
Nº10	R
P	5,32 94,68 94,7%
Nº40	R
P	28,59 66,09 66,1%
Nº200	R
P	37,70 28,39 28,4%
FONDO	R
P	28,39

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	330
PESO SUELO SECO	275
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	20,00%

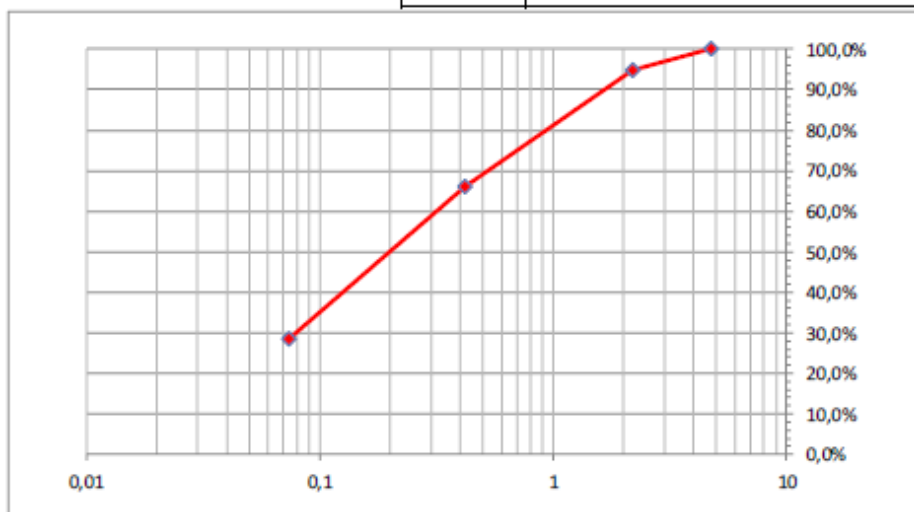
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.		
PESO S.S.	NO PLASTICO	
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	71,61	D30 =	0,088
FINOS	28,39	D60 =	0,364
TOTAL	100,00	D50 =	0,272
		Cu =	4,919
		Ce =	0,287

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 8

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 8
PROFUNDIDAD	8,15 - 8,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 4,46 95,5%
Nº40	R
	P 22,52 73,0%
Nº200	R
	P 35,49 37,5%
FONDO	R
	P 37,53

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	215
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	23,26%

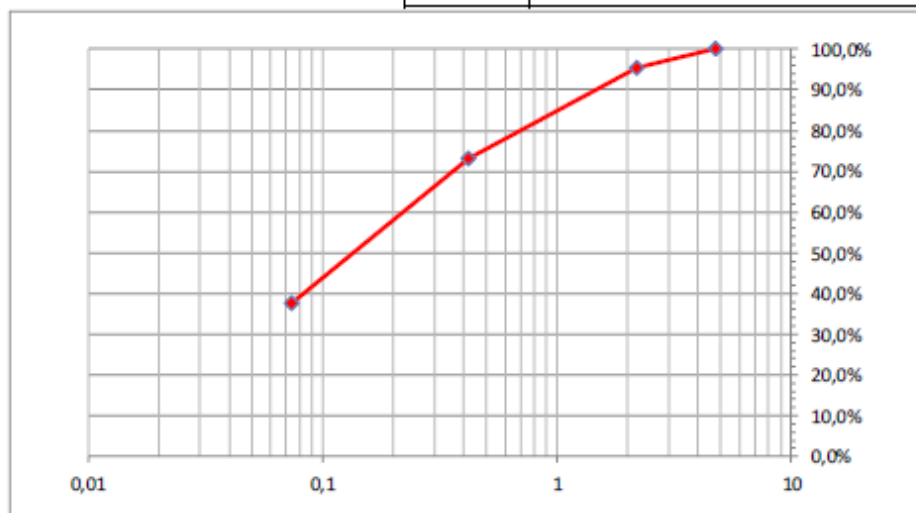
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	62,47	D30 =	0,074
FINOS	37,53	D60 =	0,293
TOTAL	100,00	D50 =	0,195
		Cu =	3,959
		Cc =	0,253

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINOS LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 8

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 8
PROFUNDIDAD	8,30 - 8,45 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 0,49
	P 99,51 99,5%
Nº10	R 4,88
	P 94,63 94,6%
Nº40	R 23,28
	P 71,35 71,4%
Nº200	R 33,15
	P 38,20 38,2%
FONDO	R 38,20
	P

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	300
PESO SUELO SECO	240
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	25,00%

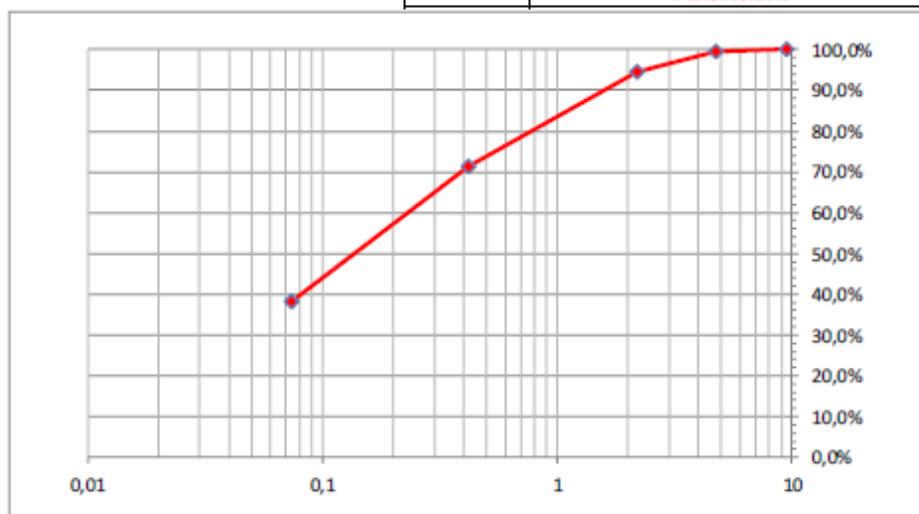
LMITES DE ATTERBERG

LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	50	39
PESO S.H.+P.F.	33370	30660
PESO S.S.+P.F.	29610	28400
AGUA	3760	2260
PESO P.F.	13700	15050
PESO S.S.	15910	13350
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LMITES	23,3%	16,93%
INDICE PLASTICO	6,3%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	0,49	D10 =	0,074
ARENA	61,31	D30 =	0,074
FINOS	38,20	D60 =	0,301
TOTAL	100,00	D50 =	0,197
		Cu =	4,068
		Cc =	0,246

SM

ARENA LIMO ARCILLOSA, MEZCLA DE
ARENA Y FINOS LIMO ARCILLOSOS DE BAJA
PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 04 - 10
PROFUNDIDAD	10,15 - 10,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	3,93
	P	96,07 96,1%
Nº40	R	15,49
	P	80,58 80,6%
Nº200	R	34,28
	P	46,30 46,3%
FONDO	R	46,30
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	520
PESO SUELO SECO	435
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	19,54%

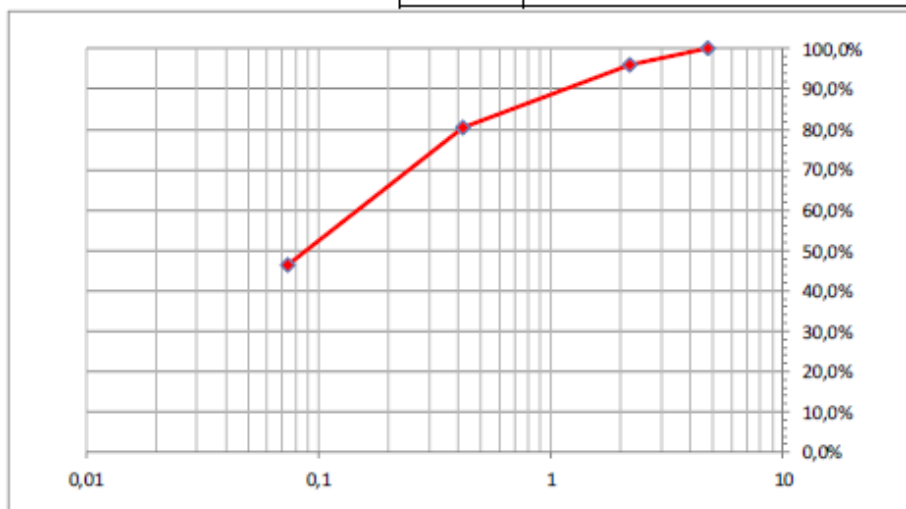
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	53,70	D30 =	0,074
FINOS	46,30	D60 =	0,212
TOTAL	100,00	D50 =	0,111
		Cu =	2,865
		Cc =	0,349

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINOS LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 12

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 12
PROFUNDIDAD	12,15 - 12,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 100,00 100,0%
Nº40	R
	P 35,45
	P 64,55 64,6%
Nº200	R
	P 35,87
	P 28,68 28,7%
FONDO	R
	P 28,68

PESO SUELO HUMEDO	240
PESO SUELO SECO	160
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	50,00%

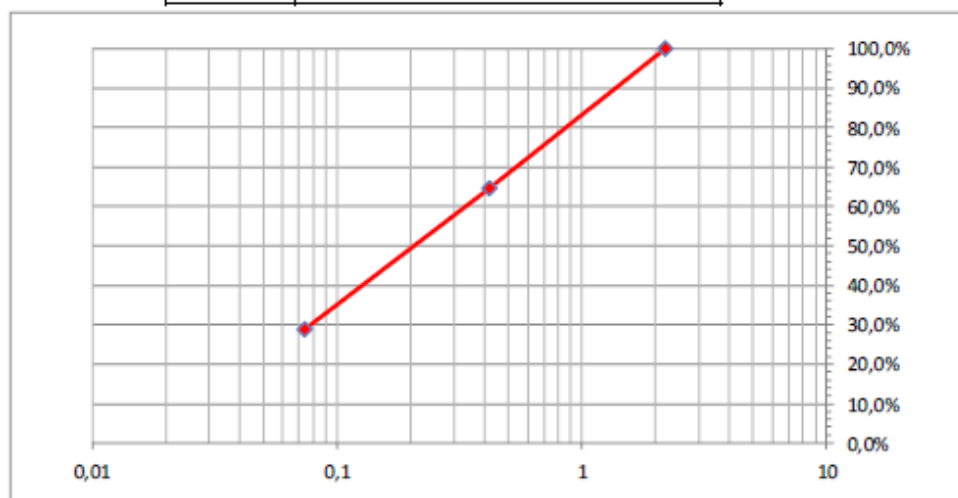
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00
ARENA	71,32
FINOS	28,68
TOTAL	100,00

D10 =	0,074
D30 =	0,086
D60 =	0,376
D50 =	0,279
Cu =	5,081
Cc =	0,205

SM	ARENA LIMOSA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 04 - 12

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 04 - 12
PROFUNDIDAD	12,30 - 12,45 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R 6,91
	P 93,09 93,1%
Nº40	R 36,81
	P 56,28 56,3%
Nº200	R 25,19
	P 31,09 31,1%
FONDO	R 31,09
	P

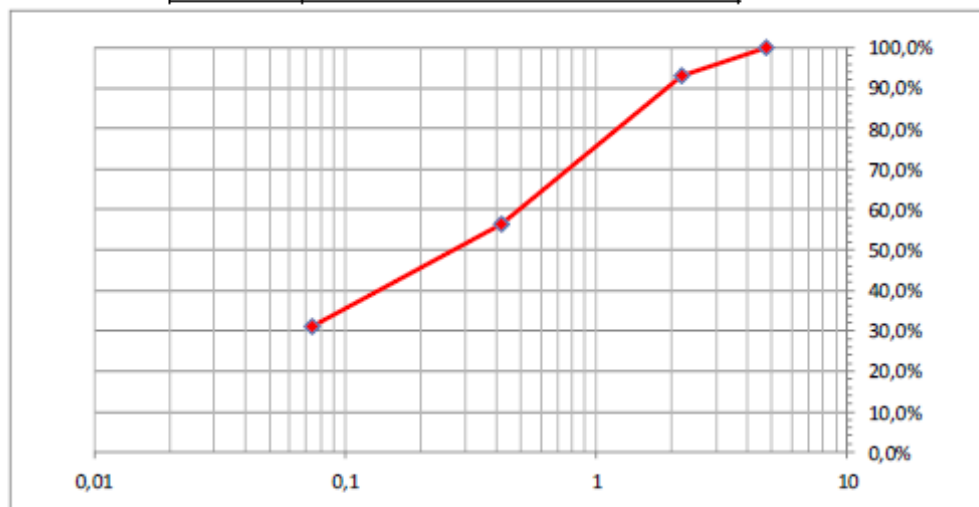
PESO SUELO HUMEDO	165
PESO SUELO SECO	140
PESO AGUA	25
% DE HUMEDAD	17,86%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 = 0,074
ARENA	68,91	D30 = 0,074
FINOS	31,09	D60 = 0,599
TOTAL	100,00	D50 = 0,334
		Cu = 8,095
		Cc = 0,124

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 05 - 4

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 05 - 4
PROFUNDIDAD	4,15 - 4,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	8,03
	P	91,97 92,0%
Nº10	R	11,94
	P	80,03 80,0%
Nº40	R	26,26
	P	53,77 53,8%
Nº200	R	12,66
	P	41,11 41,1%
FONDO	R	41,11
	P	

HUMEDAD NATURAL

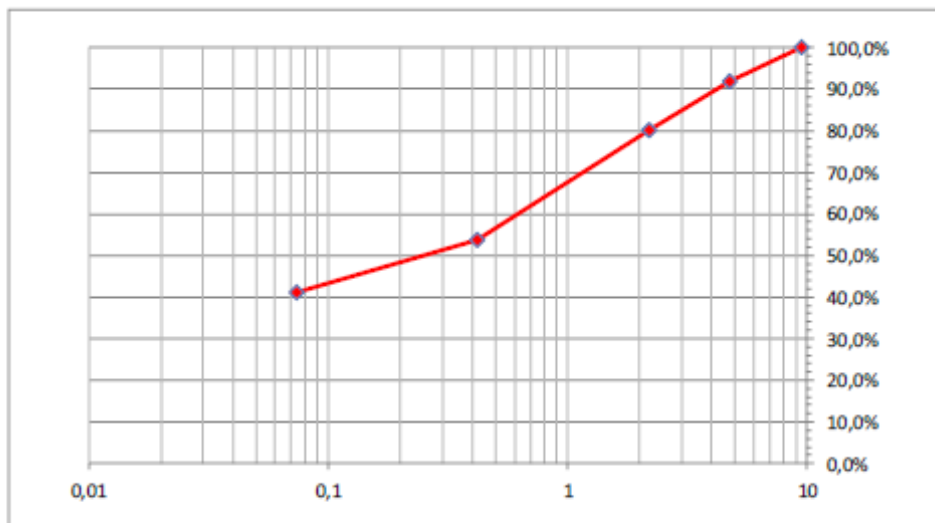
PESO SUELO HUMEDO	495
PESO SUELO SECO	415
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	19,28%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	49	5
PESO S.H.+P.F.	41540	30220
PESO S.S.+P.F.	35970	26760
AGUA	5570	3460
PESO P.F.	18130	10320
PESO S.S.	17840	16440
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	30,7%	21,05%
INDICE PLASTICO	9,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	8,03	D10 =	0,074
ARENA	50,86	D30 =	0,074
FINOS	41,11	D60 =	0,842
TOTAL	100,00	D50 =	0,317
		Cu =	11,378
		Ce =	0,088

SC	ARENA ARCILLOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 05 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 05 - 10
PROFUNDIDAD	10,15 - 10,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	45,14
	P	54,86 54,9%
Nº200	R	45,04
	P	9,82 9,8%
FONDO	R	9,82
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	610
PESO SUELO SECO	525
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	16,19%

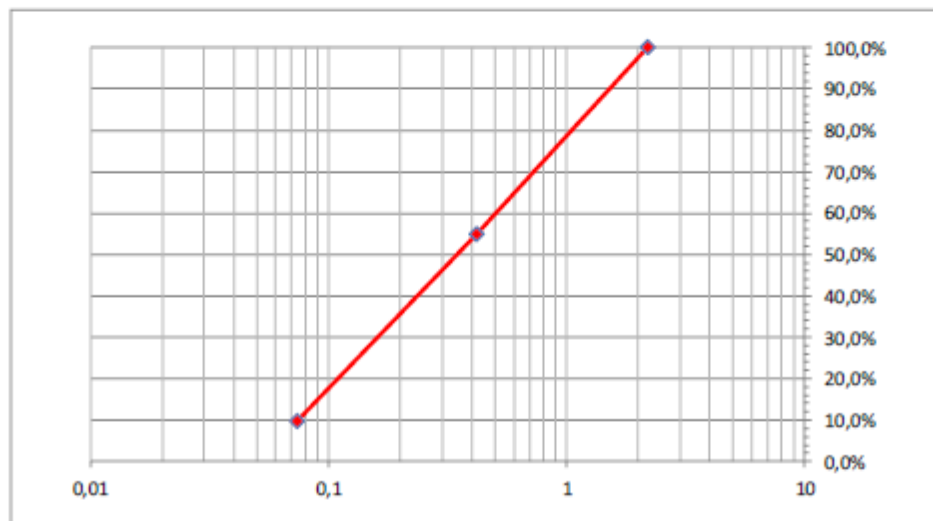
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.		
PESO S.S.	NO PLASTICO	
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,075
ARENA	90,18	D30 =	0,229
FINOS	9,82	D60 =	0,622
TOTAL	100,00	D50 =	0,382
		Cu =	8,293
		Cc =	1,124

SW - SM

ARENA BIEN GRADUADA, MEZCLA DE
ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 05 - 12

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	260
PESO SUELO SECO	205
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	26,83%

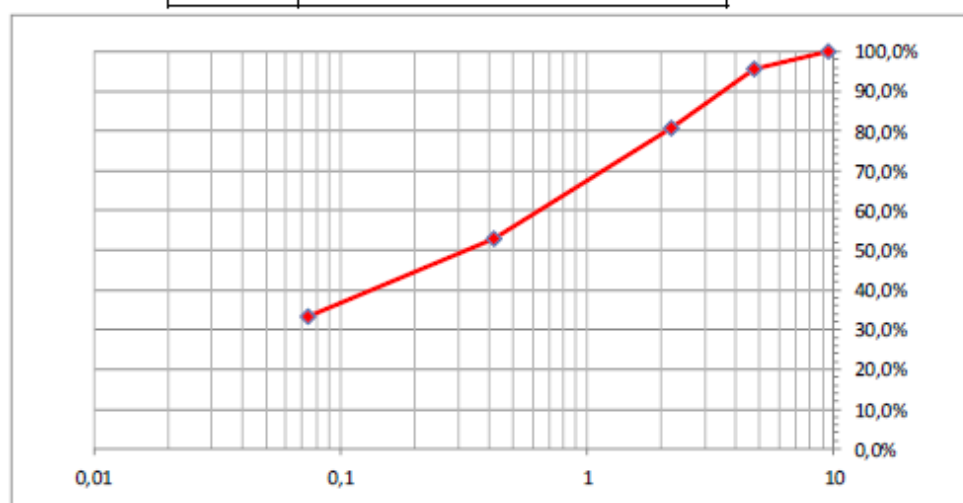
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	5	29
PESO S.H.+P.F.	35160	33950
PESO S.S.+P.F.	30140	30820
AGUA	5020	3130
PESO P.F.	14200	14330
PESO S.S.	15940	16490
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	31,0%	18,98%
INDICE PLASTICO	12,0%	
CLASIFICACION	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 05 - 12
PROFUNDIDAD	12,15 - 12,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 4,42
	P 95,58 95,6%
Nº10	R 14,89
	P 80,69 80,7%
Nº40	R 27,70
	P 52,99 53,0%
Nº200	R 19,86
	P 33,13 33,1%
FONDO	R 33,13
	P

GRAVA	4,42	D10 =	0,074
ARENA	62,45	D30 =	0,074
FINOS	33,13	D60 =	0,870
TOTAL	100,00	D50 =	0,368
		Cu =	11,757
		Cc =	0,085

SC	ARENA ARCILLOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 06 - 3

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 06 - 3
PROFUNDIDAD	3,15 - 3,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 4,66
	P 95,34 95,3%
Nº10	R 4,59
	P 90,75 90,8%
Nº40	R 12,71
	P 78,04 78,0%
Nº200	R 38,38
	P 39,66 39,7%
FONDO	R 39,66
	P

HUMEDAD NATURAL

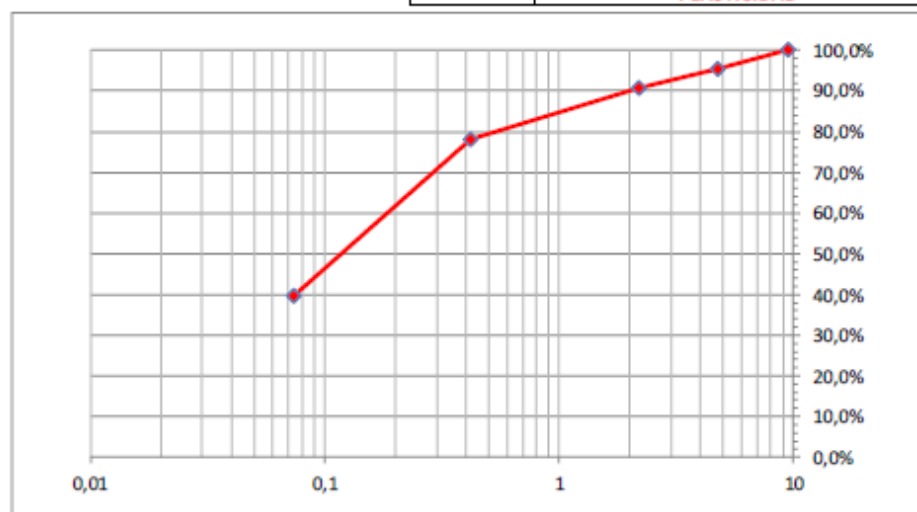
PESO SUELO HUMEDO	550
PESO SUELO SECO	485
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	13,40%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	14
PESO S.H.+P.F.	33720	31270
PESO S.S.+P.F.	30600	29160
AGUA	3120	2110
PESO P.F.	13110	15350
PESO S.S.	17490	13810
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	17,8%	15,28%
INDICE PLASTICO	2,6%	
CLASIFICACIÓN	ML	

GRAVA	4,66	D10 =	0,074
ARENA	55,68	D30 =	0,074
FINOS	39,66	D60 =	0,257
TOTAL	100,00	D50 =	0,167
		Cu =	3,473
		Cc =	0,288

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO DE BAJA A NULA PLASTICIDAD
----	---





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 06 - 5

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 06 - 5
PROFUNDIDAD	5,15 - 5,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
	100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P
	100,00 100,0%
1"	R
	P
	100,00 100,0%
3/4"	R
	P
	100,00 100,0%
3/8"	R
	P
	100,00 100,0%
Nº4	R
	P
	3,13 96,87 96,9%
Nº10	R
	P
	5,22 91,65 91,7%
Nº40	R
	P
	15,14 76,51 76,5%
Nº200	R
	P
	48,73 27,78 27,8%
FONDO	R
	P
	27,78

HUMEDAD NATURAL

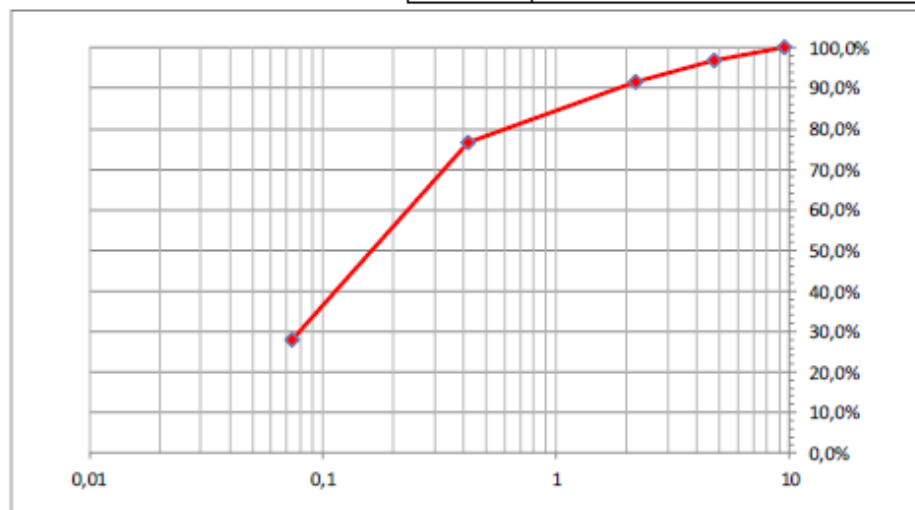
PESO SUELO HUMEDO	605
PESO SUELO SECO	495
PESO AGUA	110
% DE HUMEDAD	22,22%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	6	3
PESO S.H.+P.F.	42030	32360
PESO S.S.+P.F.	37670	29850
AGUA	4360	2510
PESO P.F.	17630	14420
PESO S.S.	20040	15430
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	21,5%	16,27%
INDICE PLASTICO	5,3%	
CLASIFICACION	ML - CL	

GRAVA	3,13	D10 =	0,074
ARENA	69,09	D30 =	0,089
FINOS	27,78	D60 =	0,302
TOTAL	100,00	D50 =	0,231
		Cu =	4,081
		Cc =	0,354

SM ARENA LIMO ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMO ARCILLOSO
DE BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 06 - 8

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 06 - 8
PROFUNDIDAD	8,15 - 8,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
P	100,00 100,0%
1 1/2"	R
P	100,00 100,0%
1"	R
P	100,00 100,0%
3/4"	R
P	100,00 100,0%
3/8"	R
P	100,00 100,0%
Nº4	R
P	1,94 98,1%
Nº10	R
P	10,23 87,8%
Nº40	R
P	9,97 77,9%
Nº200	R
P	50,64 27,2%
FONDO	R
P	27,22

HUMEDAD NATURAL

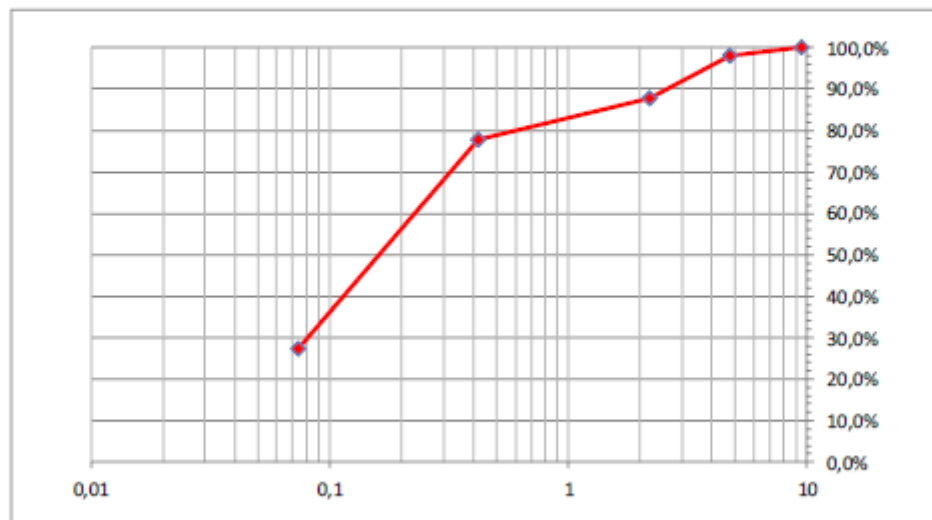
PESO SUELO HUMEDO	570
PESO SUELO SECO	480
PESO AGUA	90
% DE HUMEDAD	18,75%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.		
PESO S.S.	NO PLASTICO	
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	1,94	D10 =	0,074
ARENA	70,84	D30 =	0,093
FINOS	27,22	D60 =	0,298
TOTAL	100,00	D50 =	0,229
		Cu =	4,027
		Cc =	0,392

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 06 - 13

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	525
PESO SUELO SECO	430
PESO AGUA	95
% DE HUMEDAD	22,09%

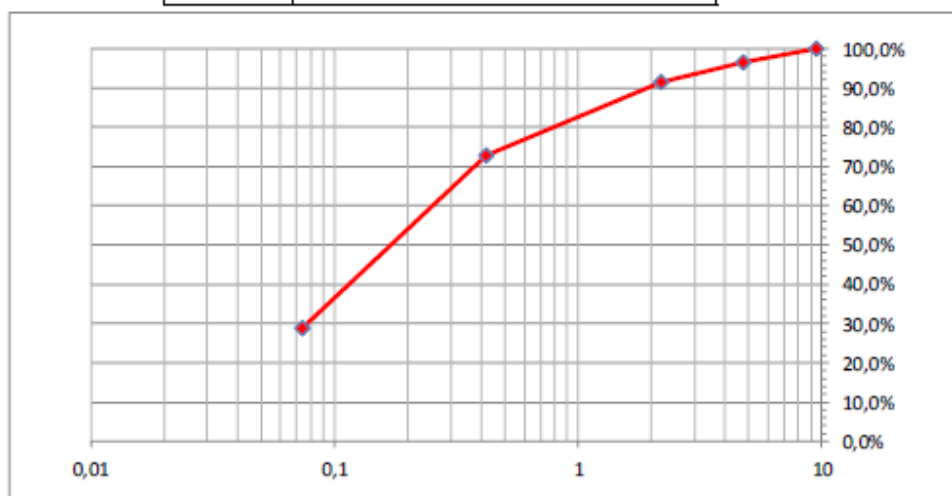
MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 06 - 13
PROFUNDIDAD	13,15 - 13,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 3,59
	P 96,41 96,4%
Nº10	R 4,91
	P 91,50 91,5%
Nº40	R 18,75
	P 72,75 72,8%
Nº200	R 43,99
	P 28,76 28,8%
FONDO	R 28,76
	P

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	3,59	D10 =	0,074
ARENA	67,65	D30 =	0,084
FINOS	28,76	D60 =	0,319
TOTAL	100,00	D50 =	0,241
		Cu =	4,311
		Cc =	0,299

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINOS LIMOSOS NO PLASTICO
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 3

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 3
PROFUNDIDAD	3,15 - 3,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 0,98 99,02 99,0%
Nº40	R
	P 13,13 85,89 85,9%
Nº200	R
	P 41,85 44,04 44,0%
FONDO	R
	P 44,04

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	645
PESO SUELO SECO	530
PESO AGUA	115
% DE HUMEDAD	21,70%

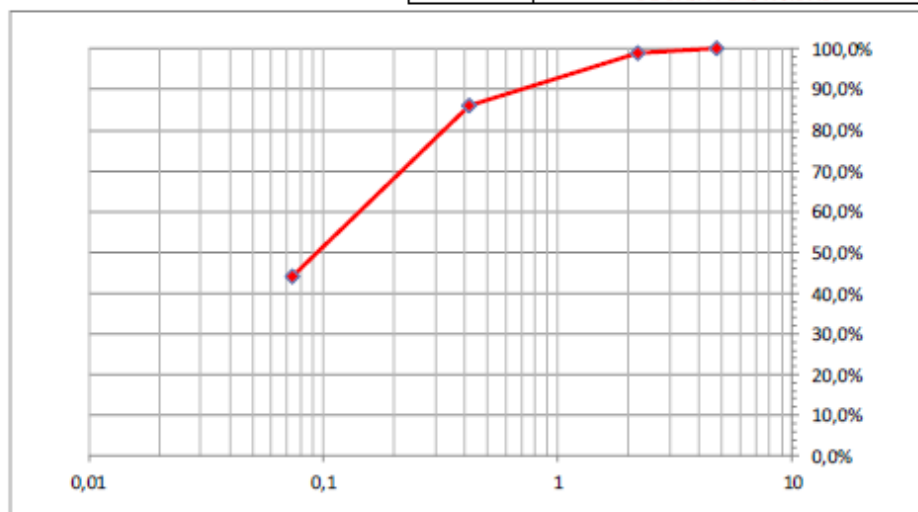
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	18	50
PESO S.H.+P.F.	38880	32950
PESO S.S.+P.F.	34330	30200
AGUA	4550	2750
PESO P.F.	13850	13690
PESO S.S.	20480	16510
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	22,3%	16,66%
INDICE PLASTICO	5,7%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	55,96	D30 =	0,074
FINOS	44,04	D60 =	0,206
TOTAL	100,00	D50 =	0,123
		Cu =	2,784
		Ce =	0,359

SM

ARENA LIMO ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMO ARCILLOSO
DE BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 4

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	620
PESO SUELO SECO	515
PESO AGUA	105
% DE HUMEDAD	20,39%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 4
PROFUNDIDAD	4,15 - 4,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 2,29 97,71 97,7%
Nº40	R
	P 9,30 88,41 88,4%
Nº200	R
	P 24,89 63,52 63,5%
FONDO	R
	P 63,52

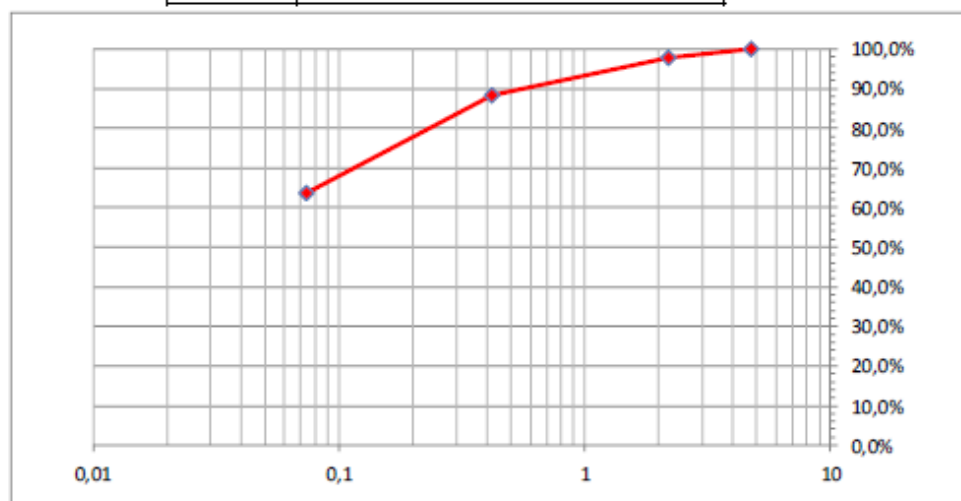
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	6	39
PESO S.H.+P.F.	40870	33950
PESO S.S.+P.F.	36380	31220
AGUA	4490	2730
PESO P.F.	17640	15050
PESO S.S.	18740	16170
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	24,0%	16,88%
INDICE PLASTICO	7,1%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	36,48
FINOS	63,52
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 6

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 6
PROFUNDIDAD	6,15 - 6,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 5,47
	P 94,53 94,5%
Nº4	R
	P 1,74
	P 92,79 92,8%
Nº10	R
	P 2,75
	P 90,04 90,0%
Nº40	R
	P 6,17
	P 83,87 83,9%
Nº200	R
	P 39,92
	P 43,95 44,0%
FONDO	R
	P 43,95

HUMEDAD NATURAL

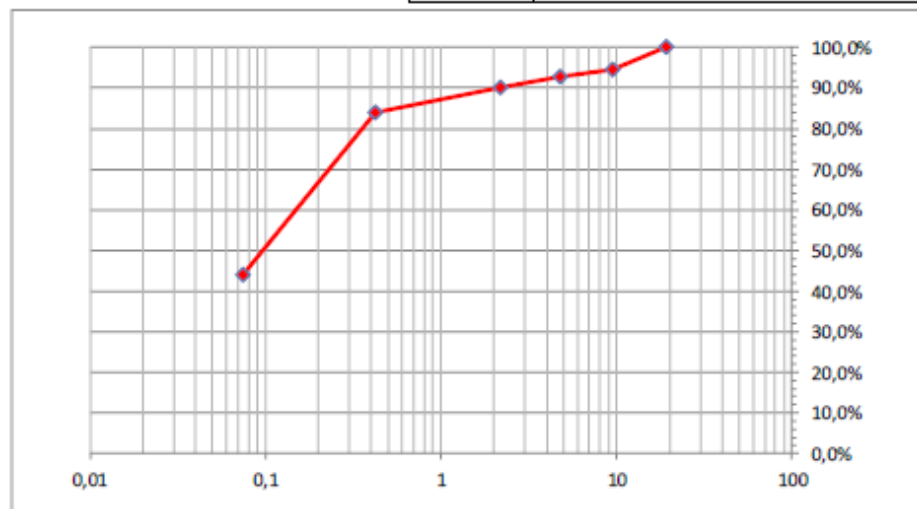
PESO SUELO HUMEDO	445
PESO SUELO SECO	380
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	17,11%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	35	1
PESO S.H.+P.F.	36280	33950
PESO S.S.+P.F.	32580	31480
AGUA	3700	2470
PESO P.F.	14520	16220
PESO S.S.	18060	15260
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	20,6%	16,19%
INDICE PLASTICO	4,4%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	7,21	D10 =	0,074
ARENA	48,84	D30 =	0,074
FINOS	43,95	D60 =	0,213
TOTAL	100,00	D50 =	0,126
		Cu =	2,878
		Cc =	0,347

SM ARENA LIMO ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMO ARCILLOSO
DE BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 6

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 6
PROFUNDIDAD	6,30 - 6,45 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
1 1/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	250
PESO SUELO SECO	225
PESO AGUA	25
% DE HUMEDAD	11,11%

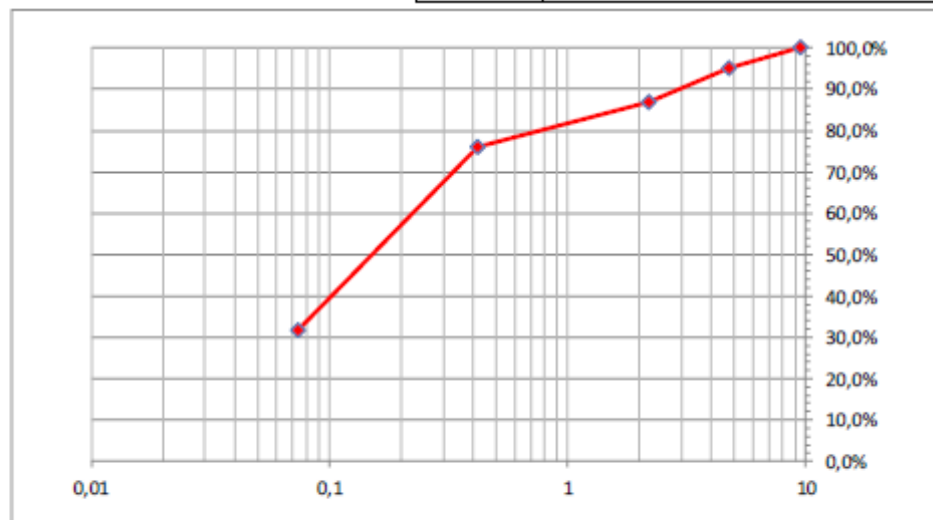
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	4,89	D10 =	0,074
ARENA	63,38	D30 =	0,074
FINOS	31,73	D60 =	0,295
TOTAL	100,00	D50 =	0,217
		Cu =	3,986
		Cc =	0,251

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 7

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 7
PROFUNDIDAD	7,15 - 7,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 11,06
	P 88,94 88,9%
Nº10	R 4,88
	P 84,06 84,1%
Nº40	R 10,78
	P 73,28 73,3%
Nº200	R 21,79
	P 51,49 51,5%
FONDO	R 51,49
	P

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	640
PESO SUELO SECO	520
PESO AGUA	120
% DE HUMEDAD	23,08%

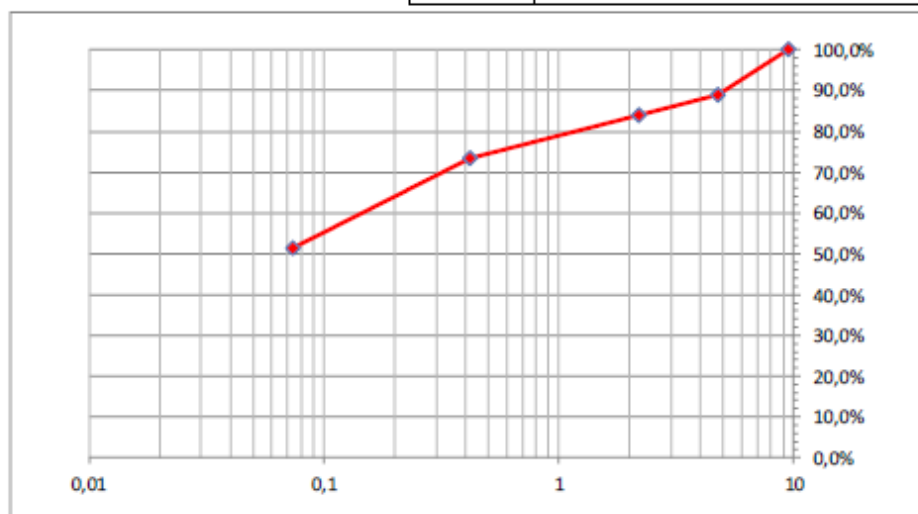
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	L.P.
PESA FILTRO Nº	11	40
PESO S.H.+P.F.	34710	34080
PESO S.S.+P.F.	30310	31250
AGUA	4400	2830
PESO P.F.	13480	15220
PESO S.S.	16830	16030
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	26,1%	17,65%
INDICE PLASTICO	8,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	11,06	D10 =	0,074
ARENA	37,45	D30 =	0,074
FINOS	51,49	D60 =	0,209
TOTAL	100,00	D50 =	0,074
		Cu =	2,824
		Cc =	0,354

CL

ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
CON ALGO DE GRAVA





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 10 - 10
PROFUNDIDAD	10,15 - 10,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	1,47
	P	98,53 98,5%
Nº40	R	4,87
	P	93,66 93,7%
Nº200	R	44,21
	P	49,45 49,5%
FONDO	R	49,45
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	605
PESO SUELO SECO	485
PESO AGUA	120
% DE HUMEDAD	24,74%

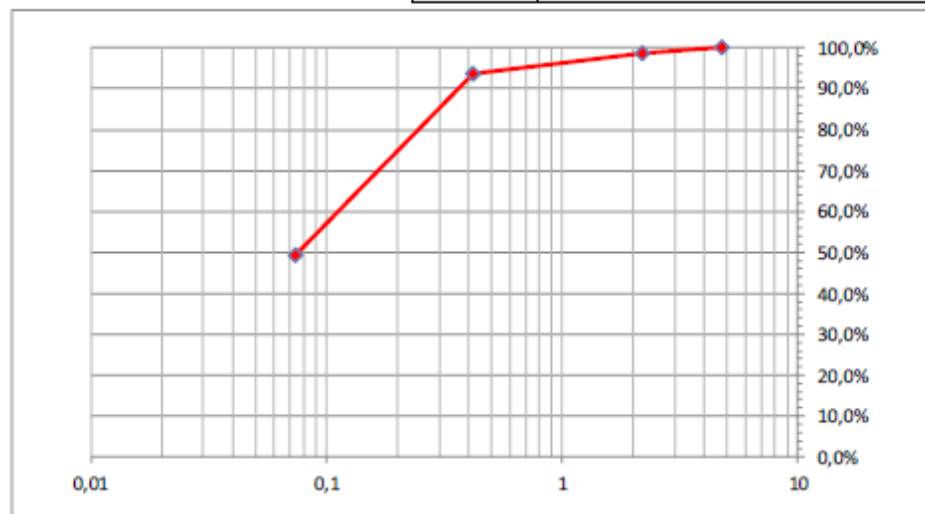
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.		
PESO S.S.	NO PLASTICO	
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	50,55	D30 =	0,074
FINOS	49,45	D60 =	0,156
TOTAL	100,00	D50 =	0,078
		Cu =	2,108
		Cc =	0,474

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 10 - 12

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	570
PESO SUELO SECO	455
PESO AGUA	115
% DE HUMEDAD	25,27%

LMITES DE ATTERBERG

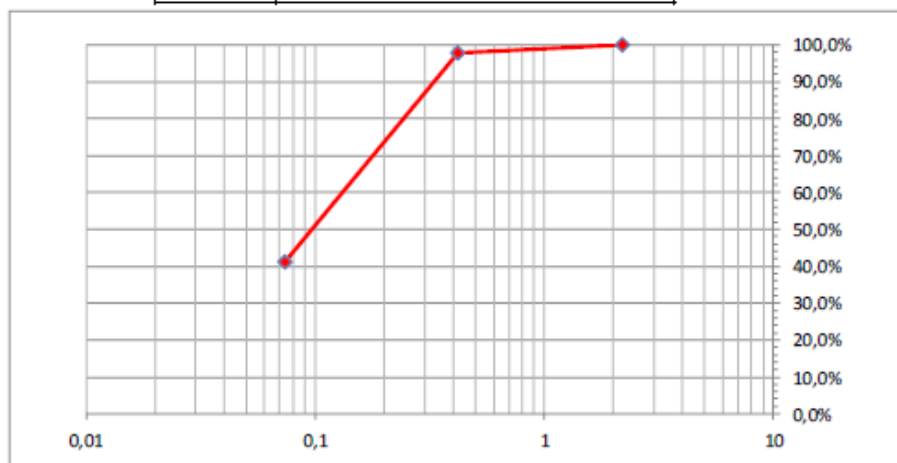
LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.		
PESO S.S.		NO PLASTICO
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN		SM

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 10 - 12
PROFUNDIDAD	12,15 - 12,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	455 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

GRAVA	0,00
ARENA	58,90
FINOS	41,10
TOTAL	100,00

D10 =	0,074
D30 =	0,074
D60 =	0,189
D50 =	0,128
Cu =	2,554
Cc =	0,302

SM	ARENA LIMOSA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	---



Av. Gabriel Güemes Nº 15 - SALTA - CAPITAL
Telf.: 0387 - 4274733 / 154078064 / 155825950
Email: tecnosuelo@argentina.com -- ingorellana@tecnosuelo.com.ar

2
A
P
L
E



ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 6

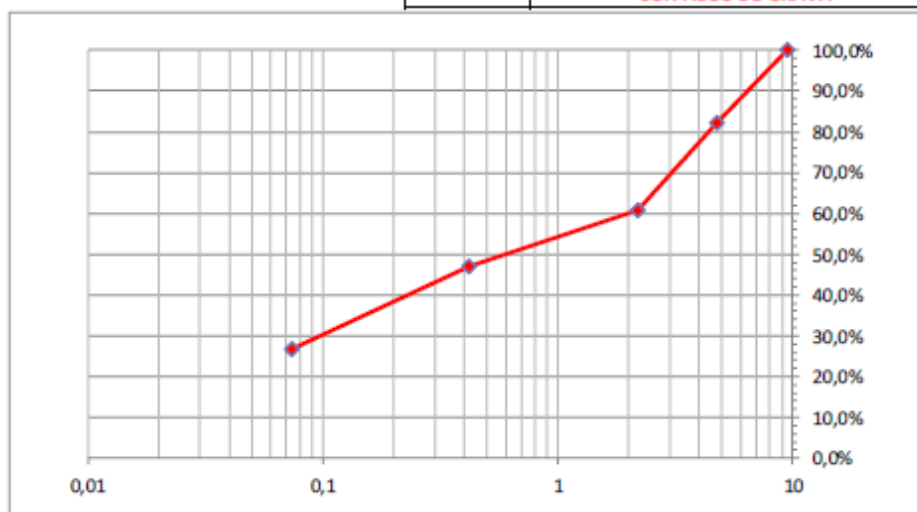
MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 11 - 6
PROFUNDIDAD	6,30 - 6,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 17,93 82,07 82,1%
Nº10	R
	P 21,35 60,72 60,7%
Nº40	R
	P 13,81 46,91 46,9%
Nº200	R
	P 20,15 26,76 26,8%
FONDO	R
	P 26,76

HUMEDAD NATURAL	
PESO SUELO HUMEDO	215
PESO SUELO SECO	185
PESO AGUA	30
% DE HUMEDAD	16,22%

LÍMITES DE ATTERBERG		
LÍMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LÍMITES		
ÍNDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	17,93	D10 =	0,074
ARENA	55,31	D30 =	0,129
FINOS	26,76	D60 =	2,107
TOTAL	100,00	D50 =	0,818
		Cu =	28,473
		Cc =	0,107

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO CON ALGO DE GRAVA
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 9

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 11 - 9
PROFUNDIDAD	9,15 - 9,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R
	P 50,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 50,00 100,0%
1"	R
	P 50,00 100,0%
3/4"	R
	P 50,00 100,0%
3/8"	R
	P 50,00 100,0%
Nº4	R
	P 50,00 100,0%
Nº10	R
	P 1,28 48,72 97,4%
Nº40	R
	P 10,12 38,60 77,2%
Nº200	R
	P 6,72 31,88 63,8%
FONDO	R
	P 31,88

HUMEDAD NATURAL

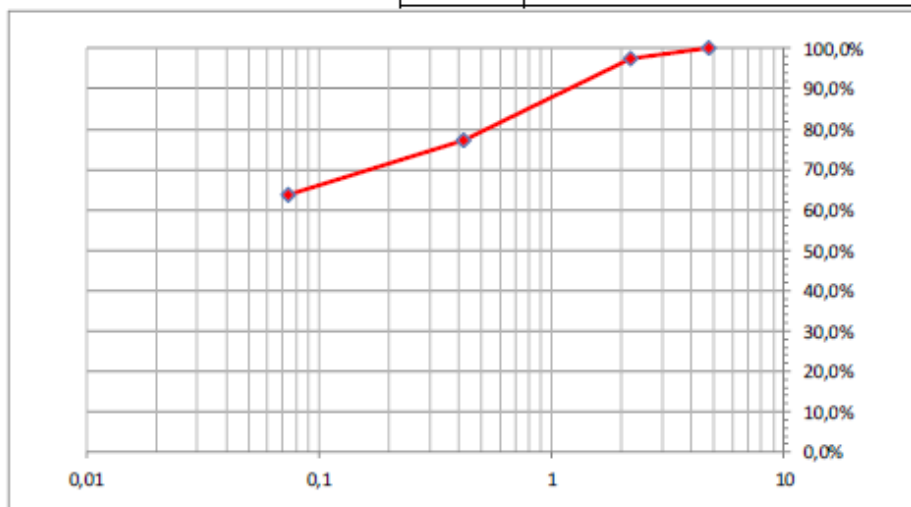
PESO SUELO HUMEDO	130
PESO SUELO SECO	100
PESO AGUA	30
% DE HUMEDAD	30,00%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	48	1
PESO S.H.+P.F.	32850	33770
PESO S.S.+P.F.	28990	30950
AGUA	3860	2820
PESO P.F.	16350	16220
PESO S.S.	12640	14730
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	30,8%	19,14%
INDICE PLASTICO	11,7%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	36,24	D30 =
FINOS	63,76	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 9

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 11 - 9
PROFUNDIDAD	9,30 - 9,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	0,68
	P	99,32 99,3%
Nº40	R	10,47
	P	88,85 88,9%
Nº200	R	13,46
	P	75,39 75,4%
FONDO	R	75,39
	P	

HUMEDAD NATURAL

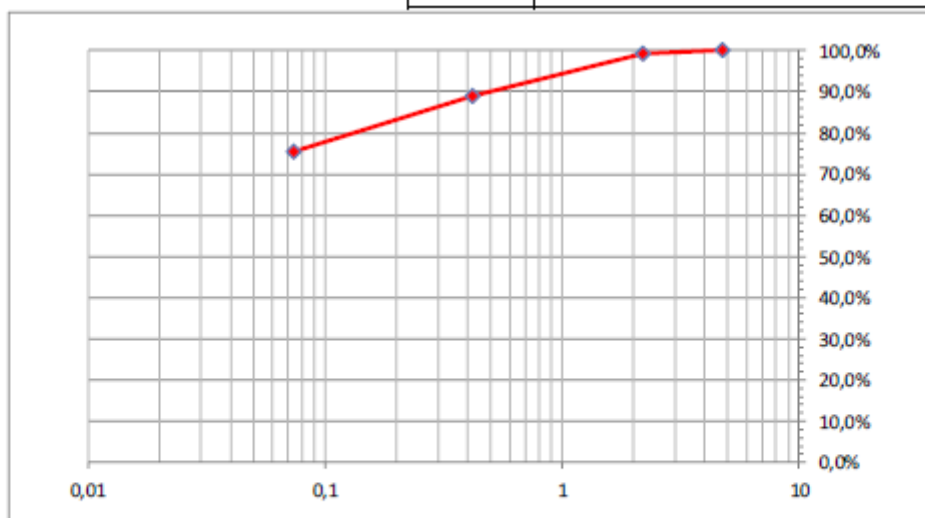
PESO SUELO HUMEDO	220
PESO SUELO SECO	160
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	37,50%

LMITES DE ATTERBERG

LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	13	29
PESO S.H.+P.F.	27330	33280
PESO S.S.+P.F.	23920	30060
AGUA	3410	3220
PESO P.F.	14220	14330
PESO S.S.	9700	15730
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LMITES	35,3%	20,47%
INDICE PLASTICO	14,9%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	24,61	D30 =
FINOS	75,39	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 12

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 11 - 12
PROFUNDIDAD	12,15 - 12,30 (M-1)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
11/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
N°4	R	
	P	100,00 100,0%
N°10	R	
	P	100,00 100,0%
N°40	R	2,95
	P	97,05 97,1%
N°200	R	23,85
	P	73,20 73,2%
FONDO	R	73,20
	P	

HUMEDAD NATURAL

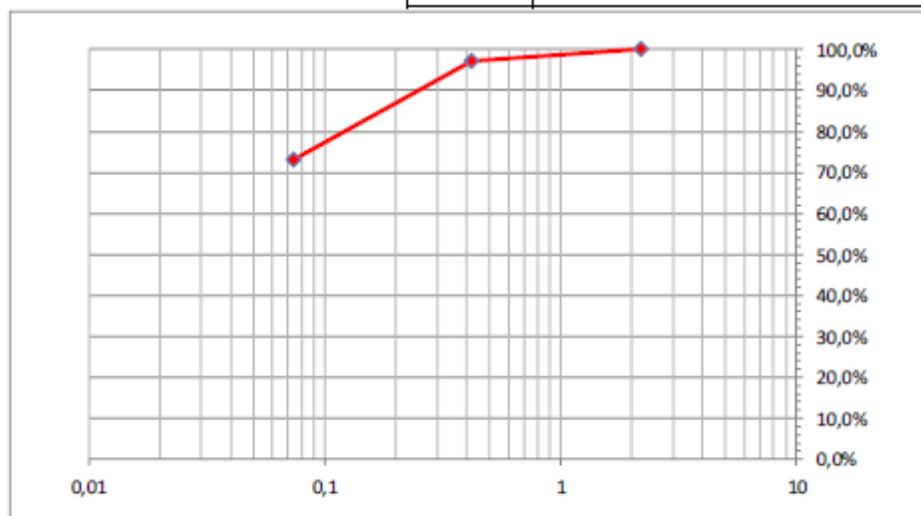
PESO SUELO HUMEDO	325
PESO SUELO SECO	245
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	32,65%

LMITES DE ATTERBERG

LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°	11	7
PESO S.H.+P.F.	37700	30430
PESO S.S.+P.F.	31920	27580
AGUA	5780	2850
PESO P.F.	14150	13110
PESO S.S.	17770	14470
N° DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LMITES	32,4%	19,70%
INDICE PLASTICO	12,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	26,80	D30 =
FINOS	73,20	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 12

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 11 - 12
PROFUNDIDAD	12,30 - 12,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	0,46
	P	99,54 99,5%
Nº40	R	9,05
	P	90,49 90,5%
Nº200	R	10,53
	P	79,96 80,0%
FONDO	R	79,96
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	300
PESO SUELO SECO	225
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	33,33%

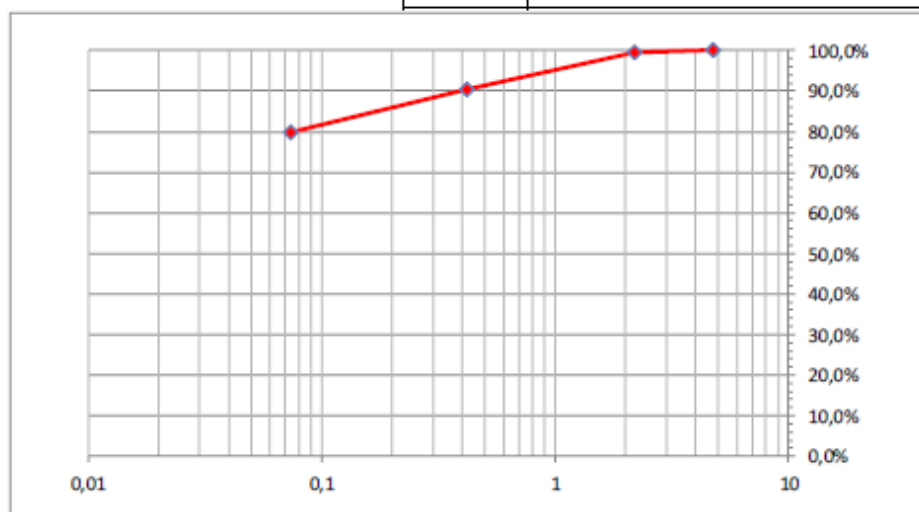
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	70	49
PESO S.H.+P.F.	31510	34950
PESO S.S.+P.F.	27040	32050
AGUA	4470	2900
PESO P.F.	14740	18130
PESO S.S.	12300	13920
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	36,3%	20,83%
INDICE PLASTICO	15,5%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 20,04
FINOS 79,96
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 14

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 11 - 14
PROFUNDIDAD	14,15 - 14,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 6,61
	P 93,39 93,4%
Nº10	R 19,31
	P 74,08 74,1%
Nº40	R 18,27
	P 55,81 55,8%
Nº200	R 16,49
	P 39,32 39,3%
FONDO	R 39,32
	P

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	250
PESO SUELO SECO	185
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	35,14%

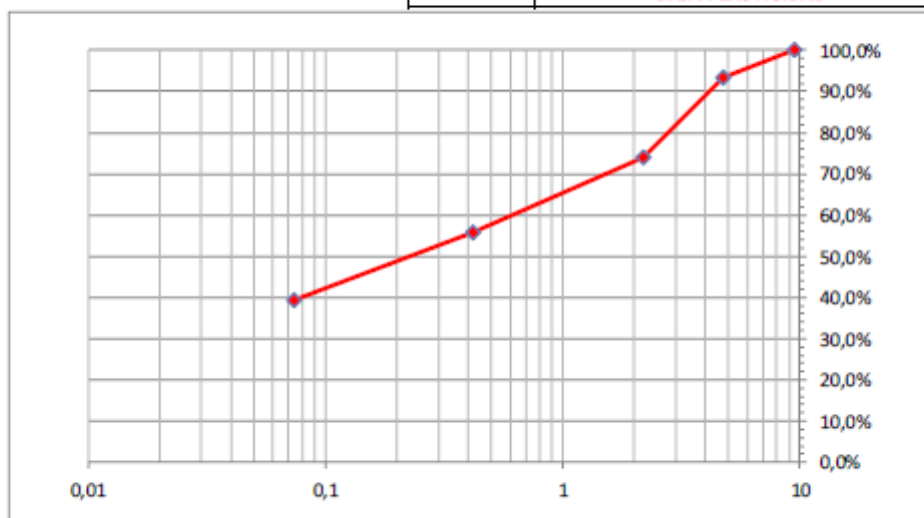
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº	24	2
PESO S.H.+P.F.	34440	32810
PESO S.S.+P.F.	30060	29880
AGUA	4380	2930
PESO P.F.	14930	14150
PESO S.S.	15130	15730
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	29,2%	18,63%
INDICE PLASTICO	10,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	6,61	D10 =	0,074
ARENA	54,07	D30 =	0,074
FINOS	39,32	D60 =	0,828
TOTAL	100,00	D50 =	0,298
		Cu =	11,189
		Cc =	0,089

SC

ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE
BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 11 - 14

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 11 - 14
PROFUNDIDAD	14,30 - 14,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	7,31
	P	92,69 92,7%
Nº40	R	25,50
	P	67,19 67,2%
Nº200	R	22,70
	P	44,49 44,5%
FONDO	R	44,49
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	220
PESO SUELO SECO	160
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	37,50%

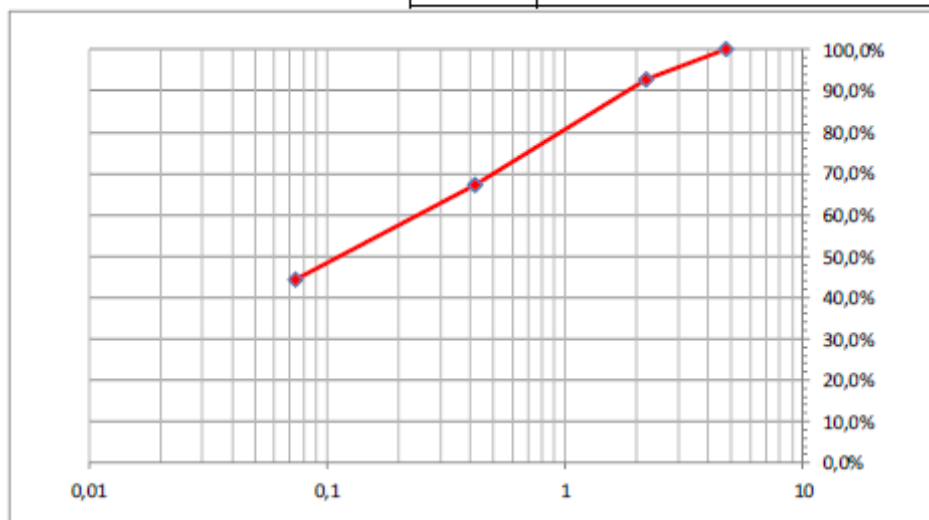
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	55,51	D30 =	0,074
FINOS	44,49	D60 =	0,310
TOTAL	100,00	D50 =	0,158
		Cu =	4,189
		Cc =	0,239

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINOS LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 13 - 6

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 13 - 6
PROFUNDIDAD	5,90 - 6,35	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	0,14
	P	99,86 99,9%
Nº40	R	45,99
	P	53,87 53,9%
Nº200	R	40,31
	P	13,56 13,6%
FONDO	R	13,56
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	225
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	35
% DE HUMEDAD	18,42%

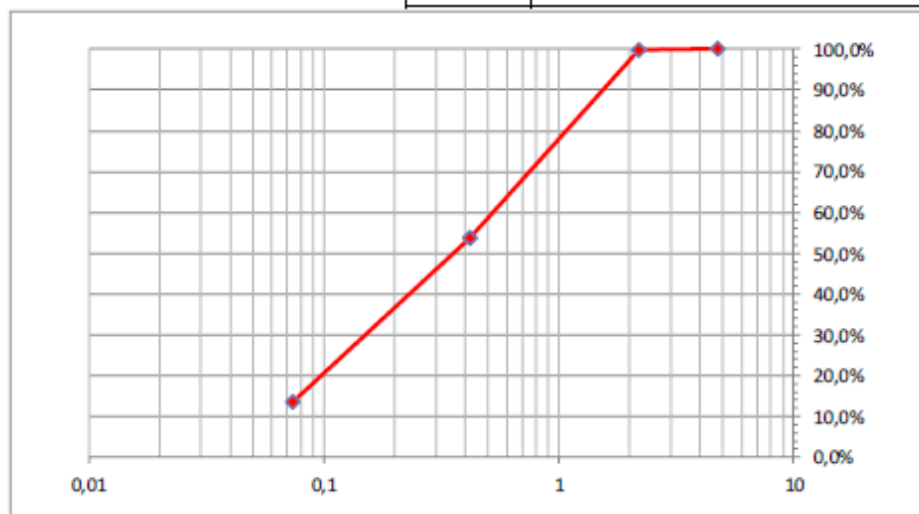
LMITES DE ATTERBERG

LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	86,44	D30 =	0,215
FINOS	13,56	D60 =	0,657
TOTAL	100,00	D50 =	0,386
		Cu =	8,878
		Ce =	0,951

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 13 - 7

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	255
PESO SUELO SECO	195
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	30,77%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 13 - 7
PROFUNDIDAD	7,15 - 7,30 (M-1) D-7,35
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
N°4	R
	P 100,00 100,0%
N°10	R
	P 0,22 99,78 99,8%
N°40	R
	P 4,21 95,79 95,6%
N°200	R
	P 7,05 88,52 88,5%
FONDO	R
	P 88,52

LMITES DE ATTERBERG

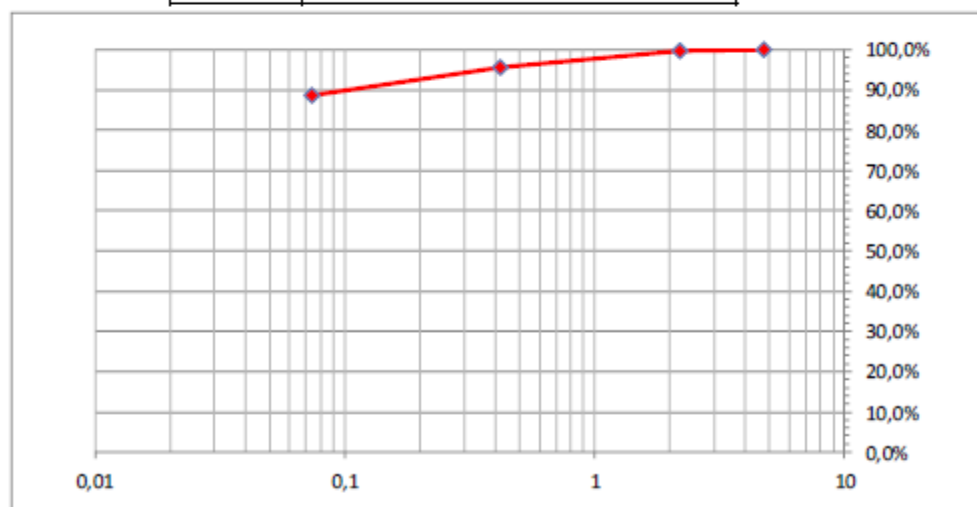
LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°	66	40
PESO S.H.+P.F.	29030	35220
PESO S.S.+P.F.	23900	31410
AGUA	5130	3810
PESO P.F.	12550	15220
PESO S.S.	11350	16190
N° DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	45,4%	23,53%
INDICE PLASTICO	21,9%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	11,48
FINOS	88,52
TOTAL	100,00

D₁₀ =
D₃₀ =
D₆₀ =
D₅₀ =
C_u =
C_c =

CL

ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 13 - 7

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	290
PESO SUELO SECO	245
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	18,37%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 13 - 7
PROFUNDIDAD	7,30 - 7,45 (M-2) H-7,80
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 0,96
	P 99,04 99,0%
Nº40	R
	P 23,54
	P 75,50 75,5%
Nº200	R
	P 11,77
	P 63,73 63,7%
FONDO	R
	P 63,73

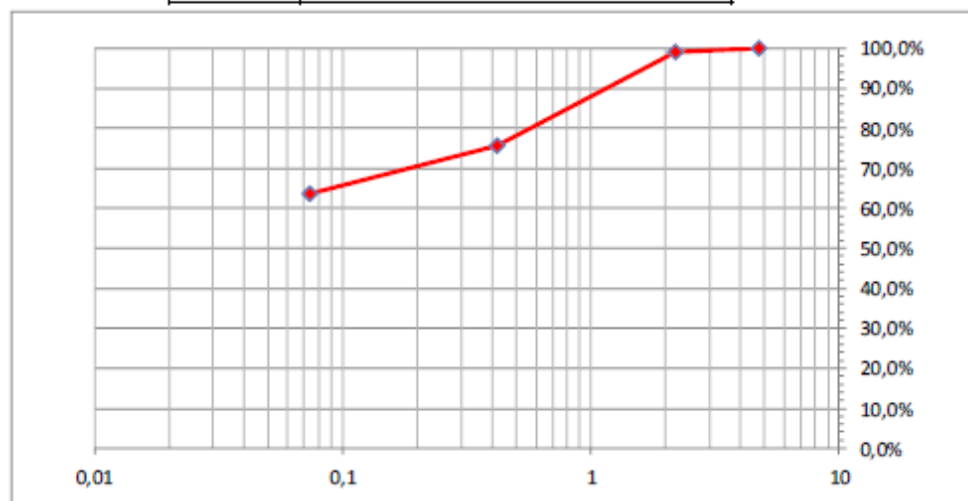
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	13	39
PESO S.H.+P.F.	34150	36040
PESO S.S.+P.F.	28720	32380
AGUA	5430	3660
PESO P.F.	14190	15050
PESO S.S.	14530	17330
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	37,7%	21,12%
INDICE PLASTICO	16,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	36,27
FINOS	63,73
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA AER3NOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	---------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 5

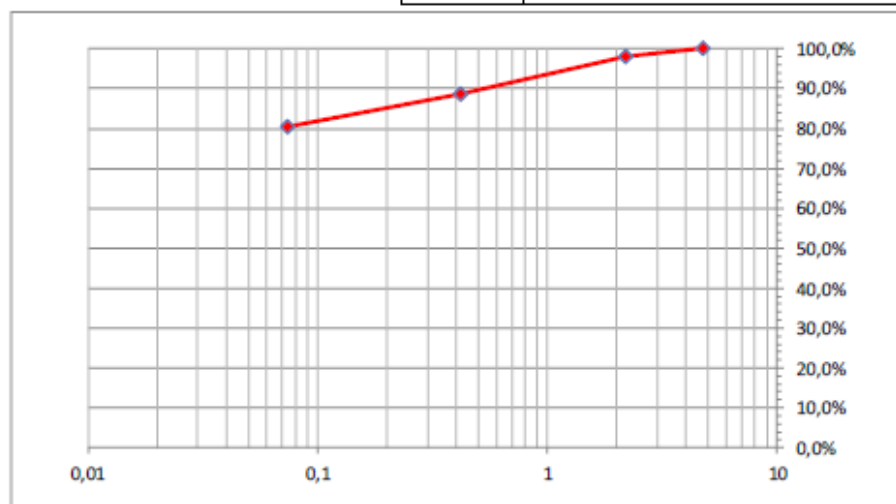
MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 14 - 5
PROFUNDIDAD	5,15 - 5,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
1 1/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

HUMEDAD NATURAL	
PESO SUELO HUMEDO	525
PESO SUELO SECO	385
PESO AGUA	140
% DE HUMEDAD	36,36%

LIMITE DE ATTERBERG		
LIMITE	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	1	22
PESO S.H.+P.F.	33820	30160
PESO S.S.+P.F.	28900	27410
AGUA	4920	2750
PESO P.F.	14520	13780
PESO S.S.	14380	13630
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITE	34,4%	20,18%
INDICE PLASTICO	14,2%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	19,67	D30 =
FINOS	80,33	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL	ARCILLA LIMOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 8

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 14 - 8
PROFUNDIDAD	8,00 - 8,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
N°4	R
	P 100,00 100,0%
N°10	R
	P 0,05 99,95 100,0%
N°40	R
	P 0,42 99,53 99,5%
N°200	R
	P 1,09 98,44 98,4%
FONDO	R
	P 98,44

PESO SUELO HUMEDO	490
PESO SUELO SECO	305
PESO AGUA	185
% DE HUMEDAD	60,66%

LIMITES DE ATTERBERG

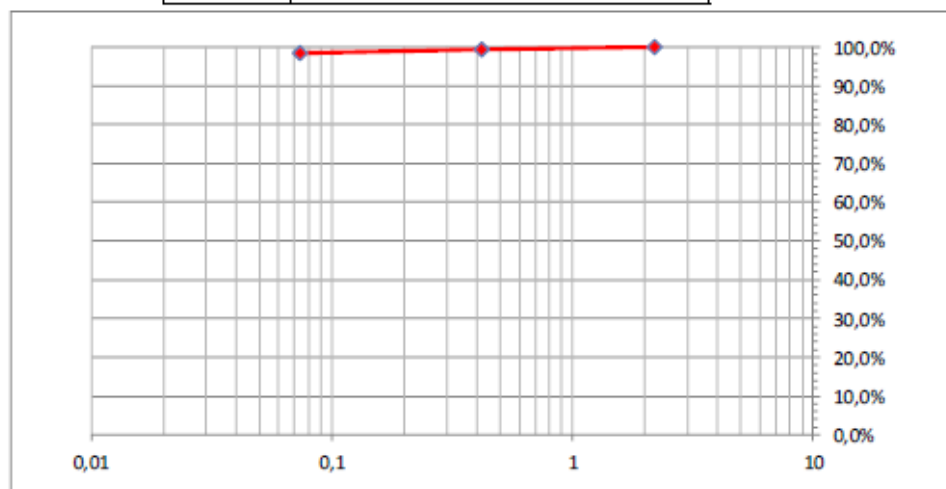
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°	11	59
PESO S.H.+P.F.	28320	33090
PESO S.S.+P.F.	23190	29120
AGUA	5130	3970
PESO P.F.	14160	14500
PESO S.S.	9030	14620
N° DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	57,3%	27,15%
INDICE PLASTICO	30,2%	
CLASIFICACION	CH	

GRAVA	0,00
ARENA	1,56
FINOS	98,44
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CH

ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD



★
A.C.
P.L.
E.H.



ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 12

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 14 - 12
PROFUNDIDAD	12,15 - 12,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
N°4	R	
	P	100,00 100,0%
N°10	R	13,20
	P	86,80 86,8%
N°40	R	23,65
	P	63,15 63,2%
N°200	R	20,26
	P	42,89 42,9%
FONDO	R	42,89
	P	

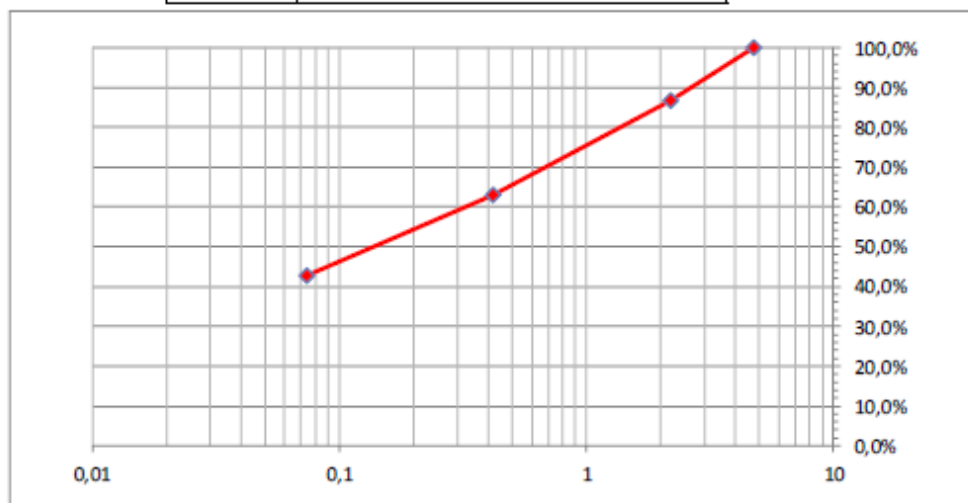
PESO SUELO HUMEDO	580
PESO SUELO SECO	490
PESO AGUA	90
% DE HUMEDAD	18,37%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
N° DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	57,11	D30 =	0,074
FINOS	42,89	D60 =	0,366
TOTAL	100,00	D50 =	0,195
		Cu =	4,946
		Cc =	0,202

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



Handwritten signature/initials.



ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 17

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 14 - 17
PROFUNDIDAD	17,00 - 17,30 (M-1)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	0,16
	P	99,84 99,8%
Nº200	R	1,31
	P	98,53 98,5%
FONDO	R	98,53
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	500
PESO SUELO SECO	355
PESO AGUA	145
% DE HUMEDAD	40,85%

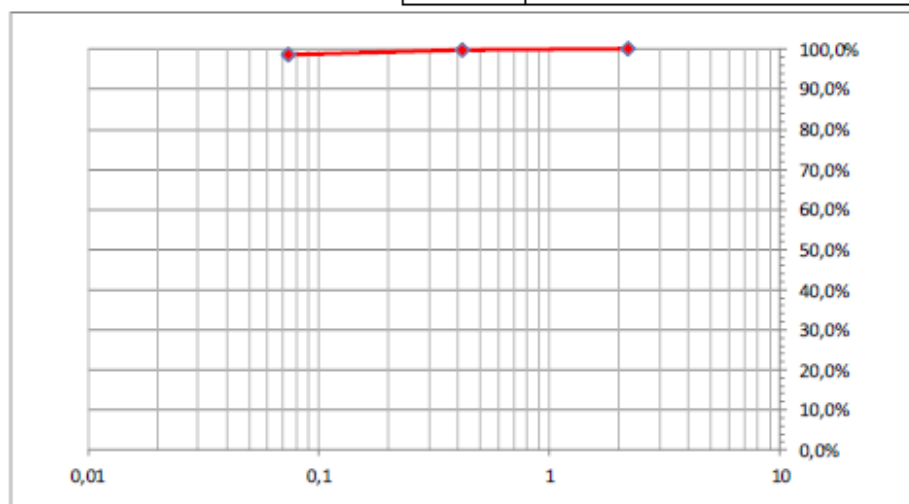
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	66	29
PESO S.H.+P.F.	32350	31650
PESO S.S.+P.F.	26260	28250
AGUA	6090	3400
PESO P.F.	13730	14330
PESO S.S.	12530	13920
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	48,8%	24,43%
INDICE PLASTICO	24,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	1,47	D30 =
FINOS	98,53	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL

ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 17

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 14 - 17
PROFUNDIDAD	17,30 - 17,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	0,27
	P	99,73 99,7%
Nº40	R	1,20
	P	98,53 98,5%
Nº200	R	4,04
	P	94,49 94,5%
FONDO	R	94,49
	P	

HUMEDAD NATURAL

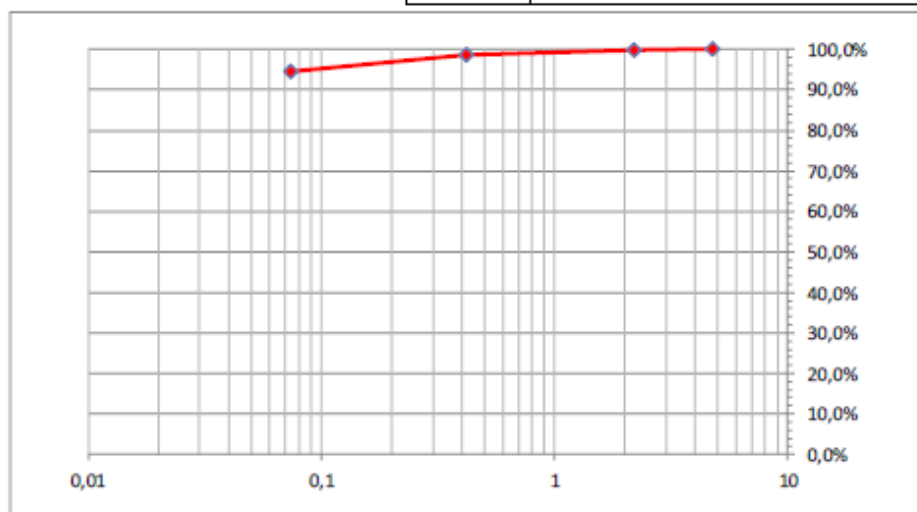
PESO SUELO HUMEDO	290
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	31,82%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	32	21
PESO S.H.+P.F.	31320	30850
PESO S.S.+P.F.	27280	28150
AGUA	4040	2700
PESO P.F.	14210	14120
PESO S.S.	13070	14030
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	30,9%	19,24%
INDICE PLASTICO	11,7%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	5,51	D30 =
FINOS	94,49	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Ce =

CL ARCILLA DE MEDIA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 20

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	500
PESO SUELO SECO	365
PESO AGUA	135
% DE HUMEDAD	36,99%

LIMITES DE ATTERBERG

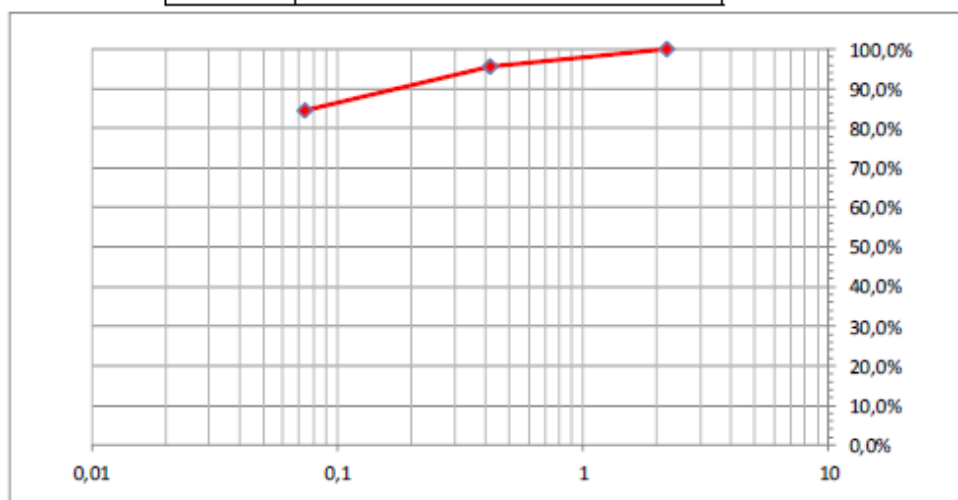
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	11	6
PESO S.H.+P.F.	31340	34760
PESO S.S.+P.F.	26290	31610
AGUA	5050	3150
PESO P.F.	14140	17640
PESO S.S.	12150	13970
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	41,6%	22,55%
INDICE PLASTICO	19,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 14 - 20
PROFUNDIDAD	20,15 - 20,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100
2"	Pasa en %
R	
P	100,00 100,0%
1 1/2"	R
P	100,00 100,0%
1"	R
P	100,00 100,0%
3/4"	R
P	100,00 100,0%
3/8"	R
P	100,00 100,0%
Nº4	R
P	100,00 100,0%
Nº10	R
P	100,00 100,0%
Nº40	R
P	4,47
Nº200	R
P	95,53 95,5%
FONDO	R
P	10,88
	84,65 84,7%
	84,65

GRAVA	0,00
ARENA	15,35
FINOS	84,65
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA LIMO ARENOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 23

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	510
PESO SUELO SECO	360
PESO AGUA	150
% DE HUMEDAD	41,67%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 14 - 23
PROFUNDIDAD	23,15 - 23,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 100,00 100,0%
Nº40	R
	P 0,86 99,14 99,1%
Nº200	R
	P 7,75 91,39 91,4%
FONDO	R
	P 91,39

LIMITES DE ATTERBERG

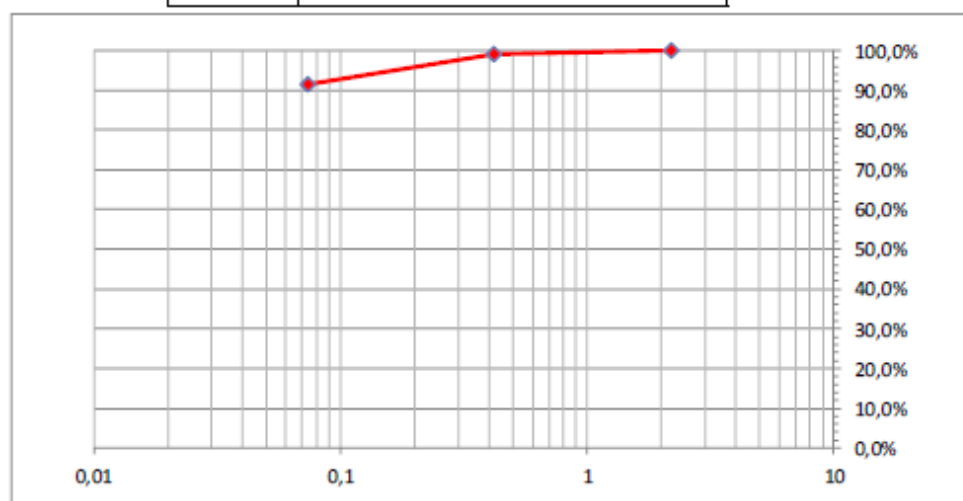
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	30
PESO S.H.+P.F.	37700	34880
PESO S.S.+P.F.	30000	30980
AGUA	7700	3900
PESO P.F.	13110	14490
PESO S.S.	16890	16490
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	45,1%	23,65%
INDICE PLASTICO	21,5%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	8,61
FINOS	91,39
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL

ARCILLA LIMOSA DE ALTA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 14 - 25

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	535
PESO SUELO SECO	430
PESO AGUA	105
% DE HUMEDAD	24,42%

LIMITES DE ATTERBERG

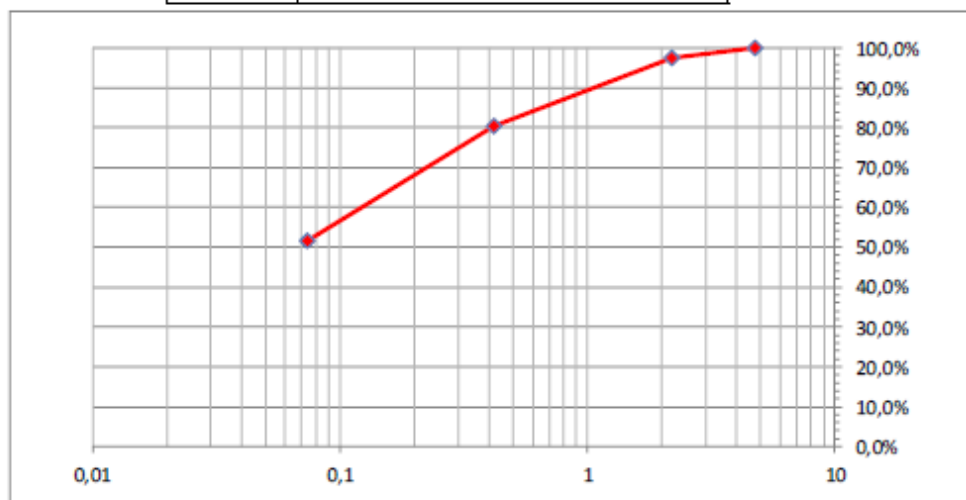
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	13	40
PESO S.H.+P.F.	41930	33660
PESO S.S.+P.F.	36070	30910
AGUA	5860	2750
PESO P.F.	14200	15220
PESO S.S.	21870	15690
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	26,4%	17,53%
INDICE PLASTICO	8,9%	
CLASIFICACION	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 14 - 25
PROFUNDIDAD	25,15 - 25,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	2,39
	P	97,61 97,6%
Nº40	R	17,26
	P	80,35 80,4%
Nº200	R	28,86
	P	51,49 51,5%
FONDO	R	51,49
	P	

GRAVA	0,00	D10 = 0,074
ARENA	48,51	D30 = 0,074
FINOS	51,49	D60 = 0,176
TOTAL	100,00	D50 = 0,074
		Cu = 2,378
		Cc = 0,420

CL

ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 17 - 3

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	560
PESO SUELO SECO	475
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	17,89%

LIMITES DE ATTERBERG

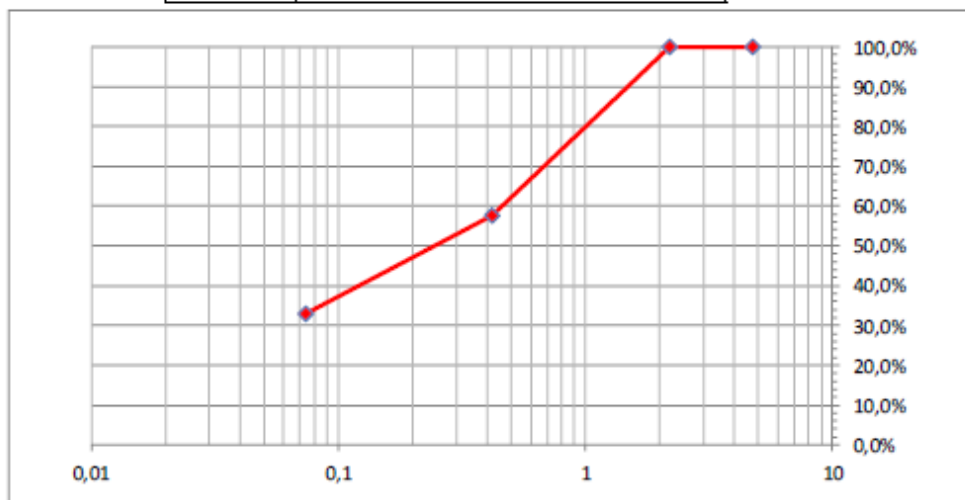
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
N° DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 17 - 3
PROFUNDIDAD	3,65 - 3,95
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
N°4	R
	P 100,00 100,0%
N°10	R
	P 0,11
	P 99,89 99,9%
N°40	R
	P 42,35
	P 57,54 57,5%
N°200	R
	P 24,68
	P 32,86 32,9%
FONDO	R
	P 32,86

GRAVA	0,00	D10 = 0,074
ARENA	67,14	D30 = 0,074
FINOS	32,86	D60 = 0,523
TOTAL	100,00	D50 = 0,314
		Cu = 7,068
		Cc = 0,141

SM

ARCILLA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 17 - 7

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	735
PESO SUELO SECO	530
PESO AGUA	205
% DE HUMEDAD	38,68%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 17 - 7
PROFUNDIDAD	7,50 - 7,95
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
N°4	R
	P 100,00 100,0%
N°10	R
	P 0,35
	P 99,65 99,7%
N°40	R
	P 13,58
	P 86,07 86,1%
N°200	R
	P 7,66
	P 78,41 78,4%
FONDO	R
	P 78,41

LIMITES DE ATTERBERG

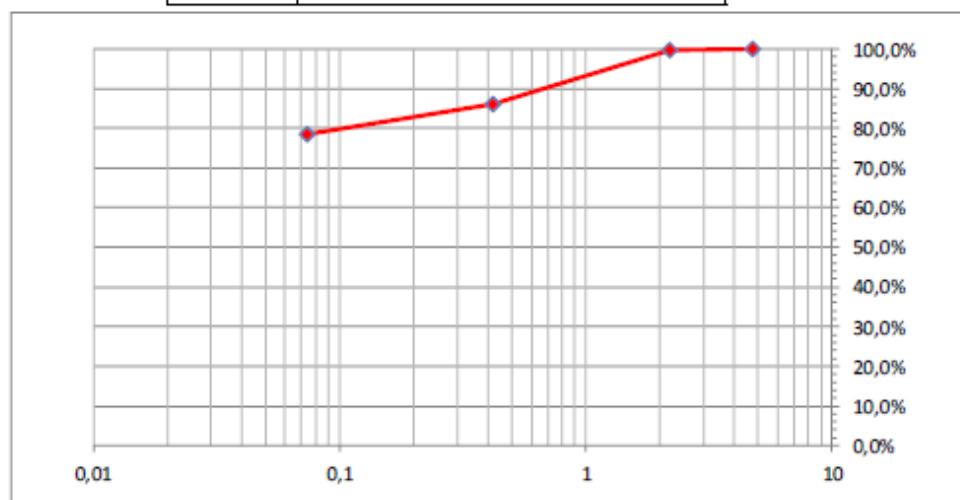
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO N°	18	35
PESO S.H.+P.F.	36140	35570
PESO S.S.+P.F.	29130	31590
AGUA	7010	3980
PESO P.F.	13830	14520
PESO S.S.	15300	17070
N° DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	46,0%	23,32%
INDICE PLASTICO	22,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 21,59
FINOS 78,41
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL

ARCILLA LIMOSA DE ALTA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 17 - 8

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	650
PESO SUELO SECO	405
PESO AGUA	245
% DE HUMEDAD	60,49%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 17 - 8
PROFUNDIDAD	8,50 - 8,95
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 0,08 99,92 99,9%
Nº40	R
	P 6,52 93,40 93,4%
Nº200	R
	P 11,78 81,62 81,6%
FONDO	R
	P 81,62

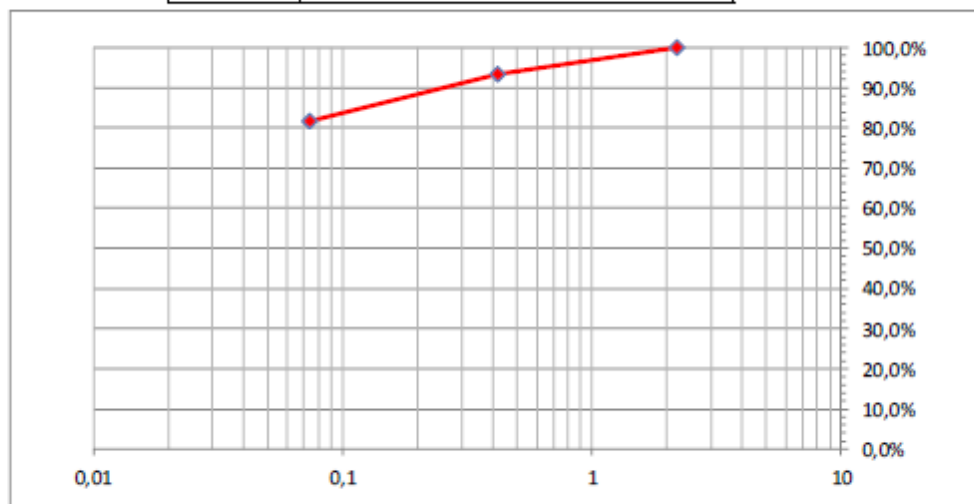
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	40
PESO S.H.+P.F.	29970	35570
PESO S.S.+P.F.	24820	31830
AGUA	5150	3740
PESO P.F.	13080	15220
PESO S.S.	11740	16610
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	43,2%	22,52%
INDICE PLASTICO		20,7%
CLASIFICACIÓN		CL

GRAVA	0,00
ARENA	18,38
FINOS	81,62
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA LIMOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 17 - 14

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 17 - 14
PROFUNDIDAD	14,65 - 14,95	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
11/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	11,59
	P	88,41 88,4%
Nº40	R	29,70
	P	58,71 58,7%
Nº200	R	18,36
	P	40,35 40,4%
FONDO	R	40,35
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	540
PESO SUELO SECO	435
PESO AGUA	105
% DE HUMEDAD	24,14%

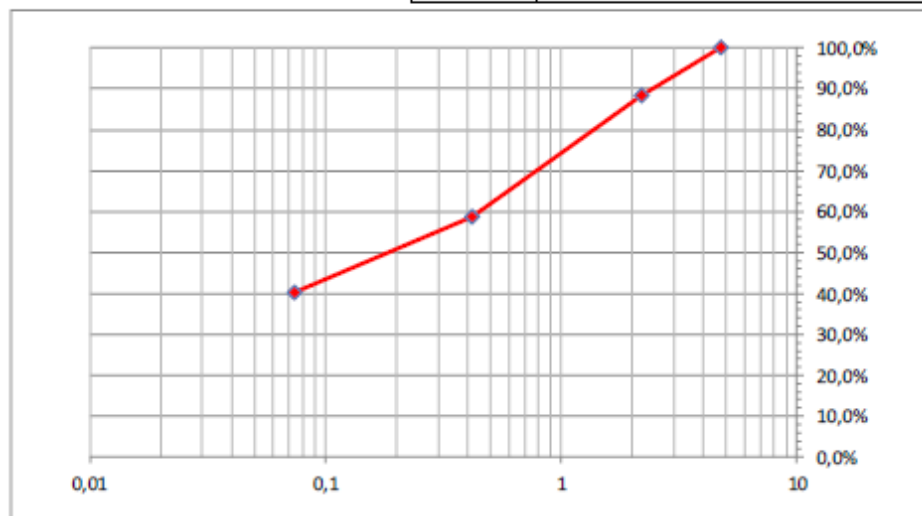
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	56	2
PESO S.H.+P.F.	41380	32100
PESO S.S.+P.F.	36610	29450
AGUA	4770	2650
PESO P.F.	17670	14150
PESO S.S.	18940	15300
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	24,8%	17,32%
INDICE PLASTICO	7,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	59,65	D30 =	0,074
FINOS	40,35	D60 =	0,497
TOTAL	100,00	D50 =	0,255
		Cu =	6,716
		Cc =	0,149

SC

ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE
BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 7

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 18 - 7
PROFUNDIDAD	8,00 - 8,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	4,28
	P	95,72 95,7%
Nº200	R	7,77
	P	87,95 88,0%
FONDO	R	87,95
	P	

HUMEDAD NATURAL

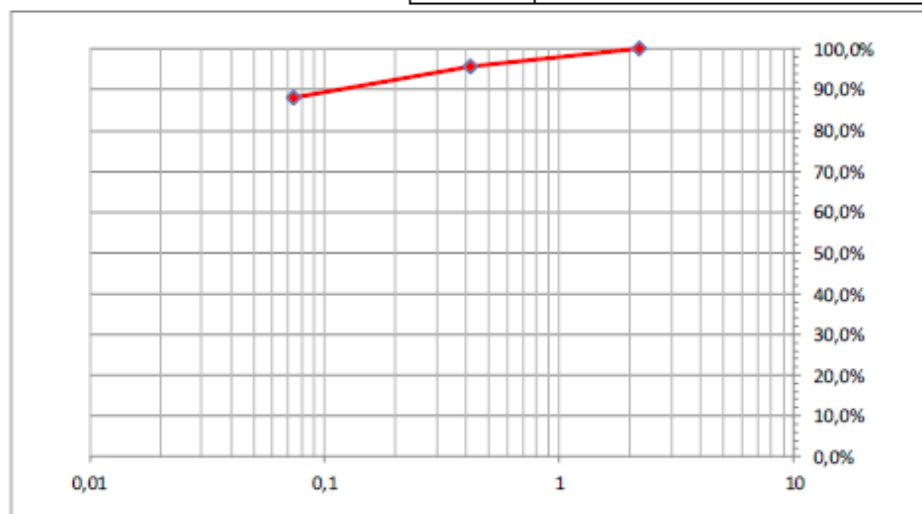
PESO SUELO HUMEDO	610
PESO SUELO SECO	430
PESO AGUA	180
% DE HUMEDAD	41,86%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº	17	51
PESO S.H.+P.F.	30910	31030
PESO S.S.+P.F.	25820	28020
AGUA	5090	3010
PESO P.F.	13810	14660
PESO S.S.	12010	13360
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	42,2%	22,53%
INDICE PLASTICO	19,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	12,05	D30 =
FINOS	87,95	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL	ARCILLA LIMOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 8

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 18 - 8
PROFUNDIDAD	9,00 - 9,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	6,69
	P	93,31 93,3%
Nº10	R	20,60
	P	72,71 72,7%
Nº40	R	27,63
	P	45,08 45,1%
Nº200	R	15,66
	P	29,42 29,4%
FONDO	R	29,42
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	535
PESO SUELO SECO	440
PESO AGUA	95
% DE HUMEDAD	21,59%

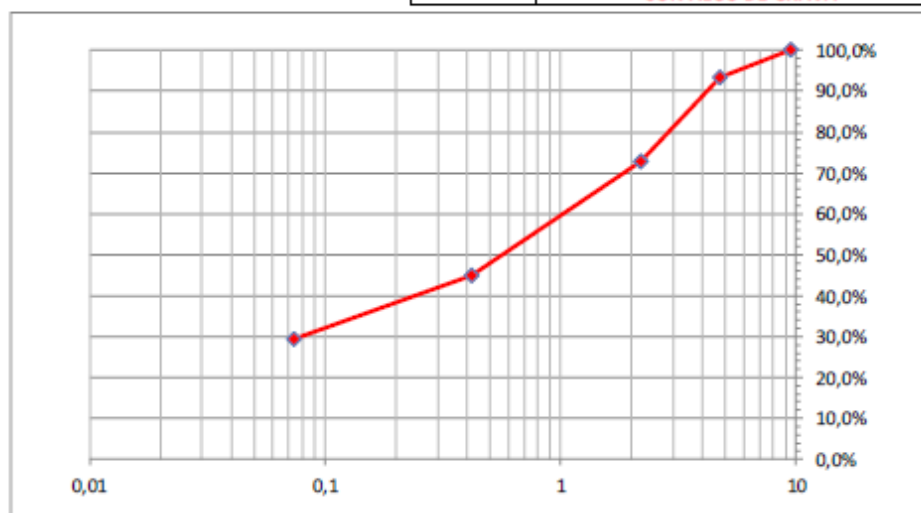
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	6,69	D10 =	0,074
ARENA	63,89	D30 =	0,087
FINOS	29,42	D60 =	1,381
TOTAL	100,00	D50 =	0,737
		Cu =	18,662
		Cc =	0,074

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
CON ALGO DE GRAVA





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 18 - 10
PROFUNDIDAD	11,00 - 11,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R
	P 50,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 50,00 100,0%
1"	R
	P 50,00 100,0%
3/4"	R
	P 50,00 100,0%
3/8"	R
	P 50,00 100,0%
Nº4	R
	P 2,32 47,68 95,4%
Nº10	R
	P 11,10 36,58 73,2%
Nº40	R
	P 8,36 28,22 56,4%
Nº200	R
	P 5,10 23,12 46,2%
FONDO	R
	P 23,12

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	260
PESO SUELO SECO	155
PESO AGUA	105
% DE HUMEDAD	67,74%

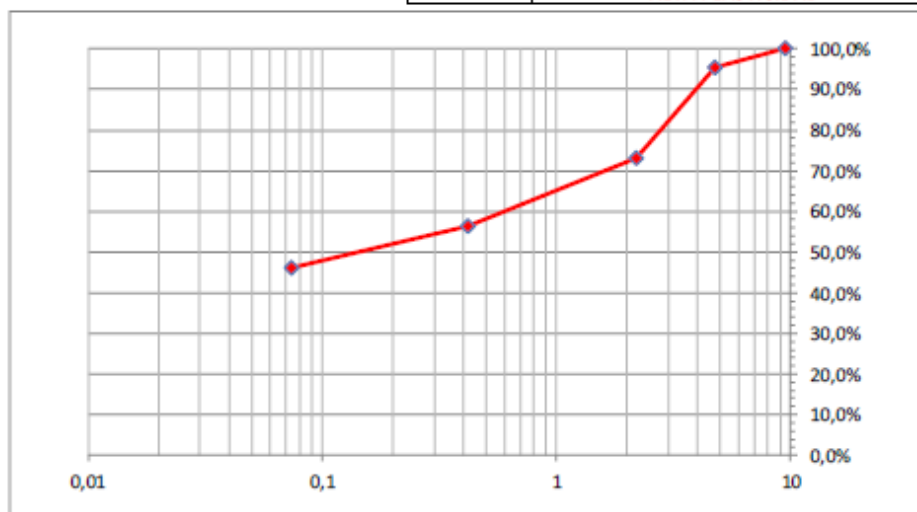
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	70	17
PESO S.H.+P.F.	30120	30120
PESO S.S.+P.F.	24920	26920
AGUA	5200	3200
PESO P.F.	14730	14170
PESO S.S.	10190	12750
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	51,5%	25,10%
INDICE PLASTICO	26,4%	
CLASIFICACIÓN	CH	

GRAVA	4,64	D10 =	0,074
ARENA	49,12	D30 =	0,074
FINOS	46,24	D60 =	0,799
TOTAL	100,00	D50 =	0,202
		Cu =	10,797
		Cc =	0,093

SC

ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA,
MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE
ALTA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 18 - 10
PROFUNDIDAD	11,30 - 11,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
11/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	11,60
	P	88,40 88,4%
Nº40	R	42,91
	P	45,49 45,5%
Nº200	R	16,96
	P	28,53 28,5%
FONDO	R	28,53
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	220
PESO SUELO SECO	180
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	22,22%

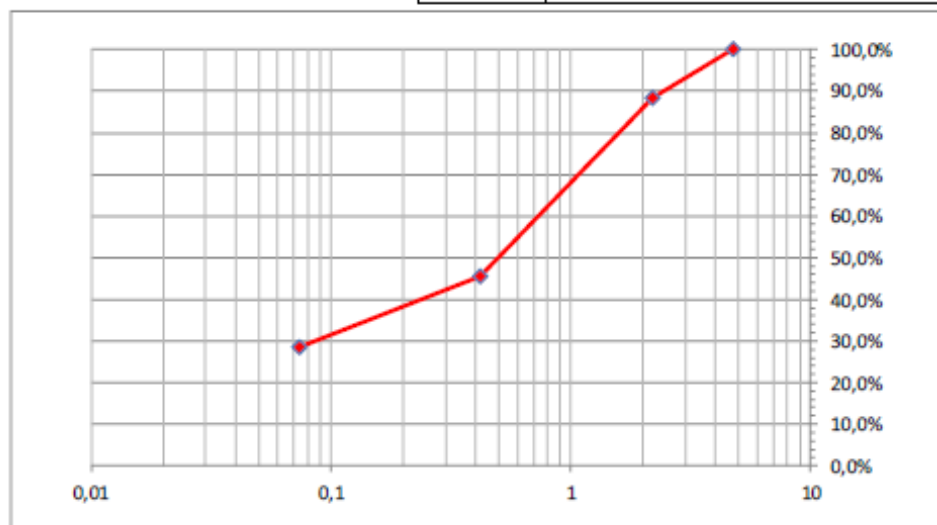
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACION	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	71,47	D30 =	0,104
FINOS	28,53	D60 =	1,022
TOTAL	100,00	D50 =	0,607
		Cu =	13,811
		Cc =	0,143

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMONO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 12

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 18 - 12
PROFUNDIDAD	13,00 - 13,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	1,71
	P	98,29 98,3%
Nº200	R	23,99
	P	74,30 74,3%
FONDO	R	74,30
	P	

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	630
PESO SUELO SECO	475
PESO AGUA	155
% DE HUMEDAD	32,63%

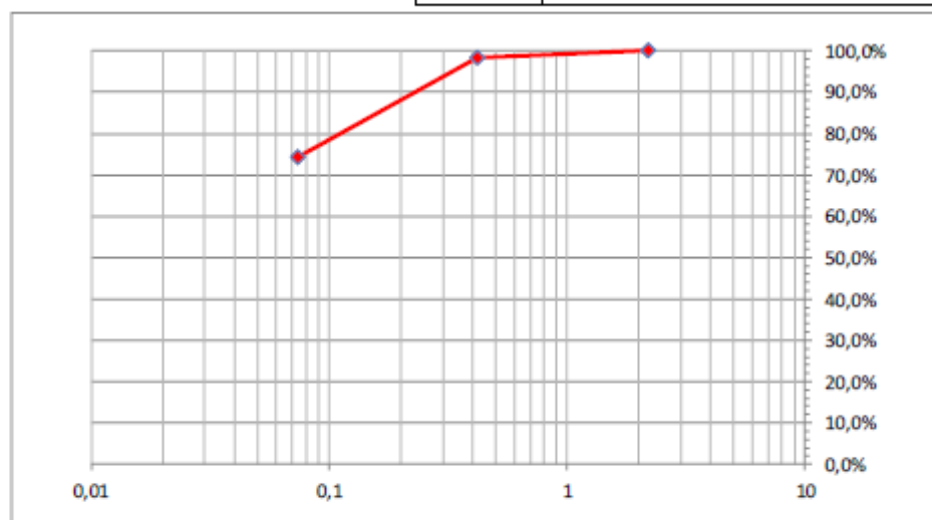
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº	47	35
PESO S.H.+P.F.	34680	31860
PESO S.S.+P.F.	29860	28720
AGUA	4820	3140
PESO P.F.	17930	14520
PESO S.S.	11930	14200
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	40,6%	22,11%
INDICE PLASTICO	18,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	25,70	D30 =
FINOS	74,30	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Ce =

CL

ARCILLA ARENOSA DE MEDIA A ALTA
PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 5

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 19 - 5
PROFUNDIDAD	5,15 - 5,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 6,81
	P 93,19 93,2%
Nº10	R 3,88
	P 89,31 89,3%
Nº40	R 18,18
	P 71,13 71,1%
Nº200	R 22,96
	P 48,17 48,2%
FONDO	R 48,17
	P

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	240
PESO SUELO SECO	205
PESO AGUA	35
% DE HUMEDAD	17,07%

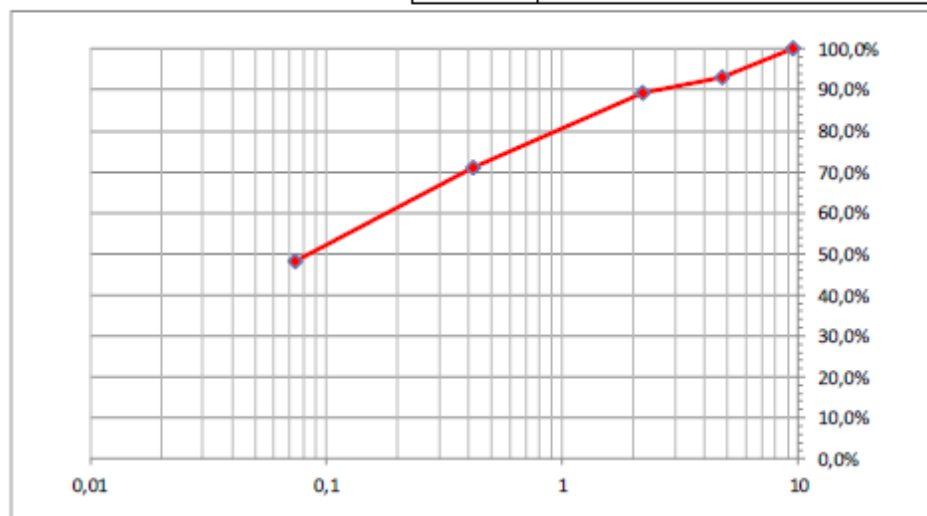
LIMITES DE ATTERBERG

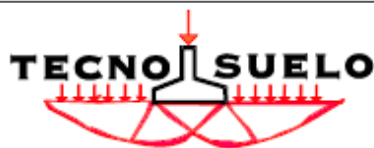
LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	6,81	D10 =	0,074
ARENA	45,02	D30 =	0,074
FINOS	48,17	D60 =	0,252
TOTAL	100,00	D50 =	0,101
		Cu =	3,405
		Cc =	0,294

SM

ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA
DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 5

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 19 - 5
PROFUNDIDAD	5,30 - 5,45 (M-2)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	2,70
	P	97,30 97,3%
Nº10	R	8,42
	P	88,88 88,9%
Nº40	R	14,01
	P	74,87 74,9%
Nº200	R	13,97
	P	60,90 60,9%
FONDO	R	60,90
	P	

HUMEDAD NATURAL

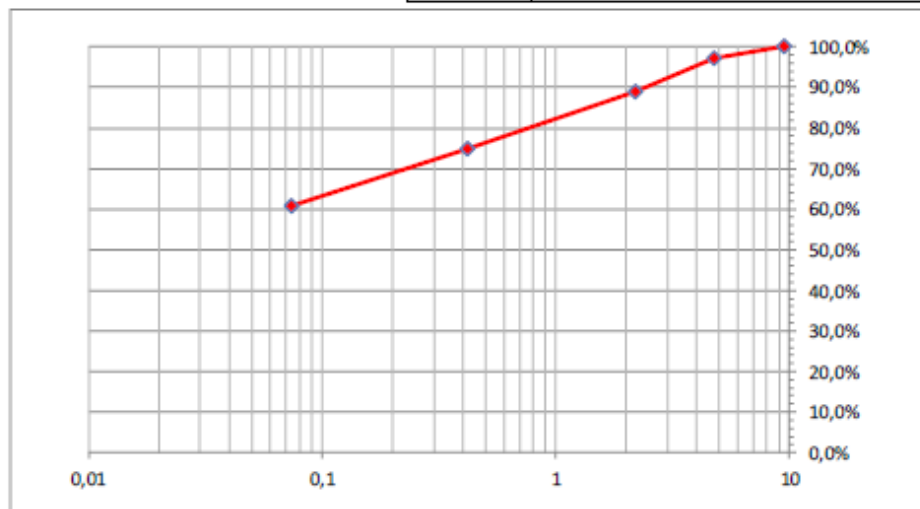
PESO SUELO HUMEDO	300
PESO SUELO SECO	255
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	17,65%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	ML	

GRAVA 2,70 D10 =
ARENA 36,40 D30 =
FINOS 60,90 D60 =
TOTAL 100,00 D50 =
Cu =
Cc =

ML	LIMO ARENOSO NO PLASTICO
----	--------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 9

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 19 - 9
PROFUNDIDAD	9,15 - 9,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	2,56
	P	97,44 97,4%
Nº200	R	3,06
	P	94,38 94,4%
FONDO	R	94,38
	P	

HUMEDAD NATURAL

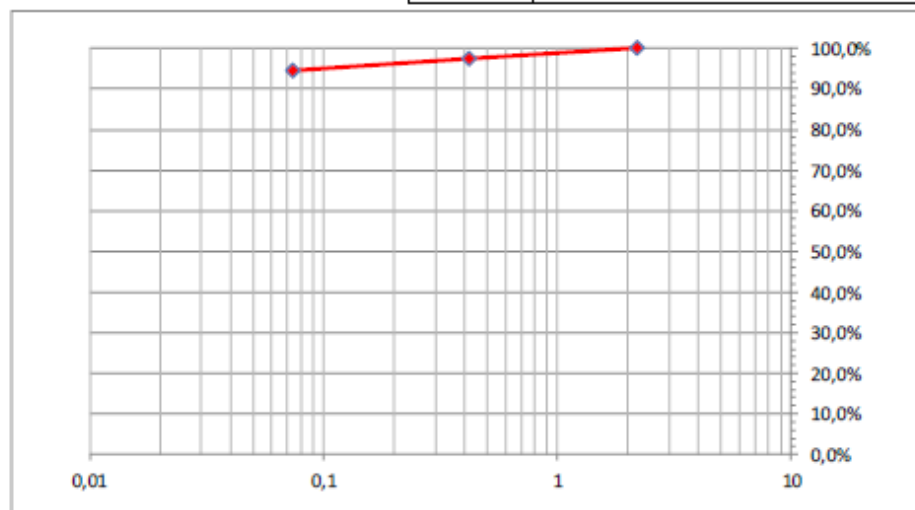
PESO SUELO HUMEDO	510
PESO SUELO SECO	375
PESO AGUA	135
% DE HUMEDAD	36,00%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	44	30
PESO S.H.+P.F.	35140	34110
PESO S.S.+P.F.	29130	30520
AGUA	6010	3590
PESO P.F.	14570	14490
PESO S.S.	14560	16030
Nº DE GOLPES	28	
COEFICIENTE	1,0138	
LIMITES	41,8%	22,40%
INDICE PLASTICO	19,5%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	5,62	D30 =	0,074
FINOS	94,38	D60 =	0,209
TOTAL	100,00	D50 =	0,074
		Cu =	2,824
		Cc =	0,354

CL	ARCILLA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 10

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 19 - 10
PROFUNDIDAD	10,30 - 10,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	2,97
	P	97,03 97,0%
Nº40	R	6,94
	P	90,09 90,1%
Nº200	R	8,08
	P	82,01 82,0%
FONDO	R	82,01
	P	

HUMEDAD NATURAL

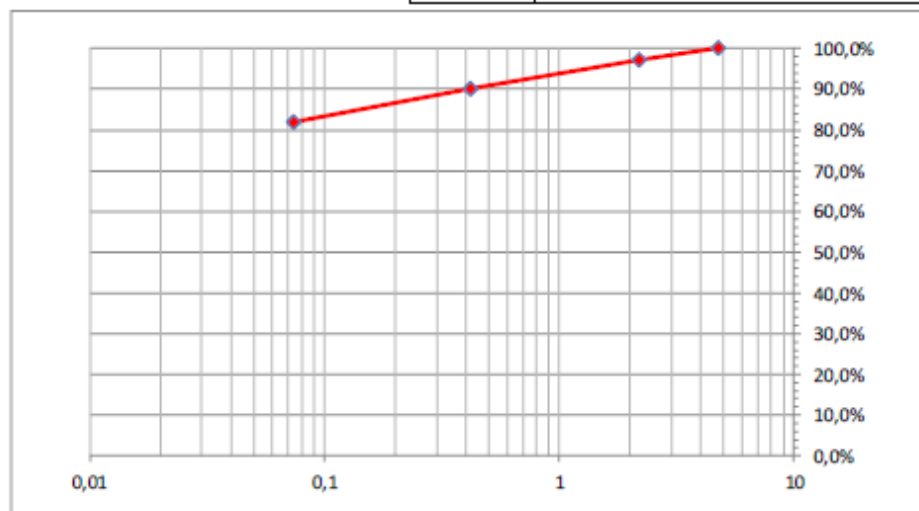
PESO SUELO HUMEDO	240
PESO SUELO SECO	170
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	41,18%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	LL	LP
PESA FILTRO Nº	44	3
PESO S.H.+P.F.	30070	31070
PESO S.S.+P.F.	25740	28120
AGUA	4330	2950
PESO P.F.	14560	14420
PESO S.S.	11180	13700
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	39,1%	21,53%
INDICE PLASTICO	17,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	17,99	D30 =
FINOS	82,01	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL ARCILLA LIMOSA DE MEDIA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 19 - 11
PROFUNDIDAD	11,15 - 11,30 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 4,06 95,94 95,9%
Nº40	R
	P 27,45 68,49 68,5%
Nº200	R
	P 34,97 33,52 33,5%
FONDO	R
	P 33,52

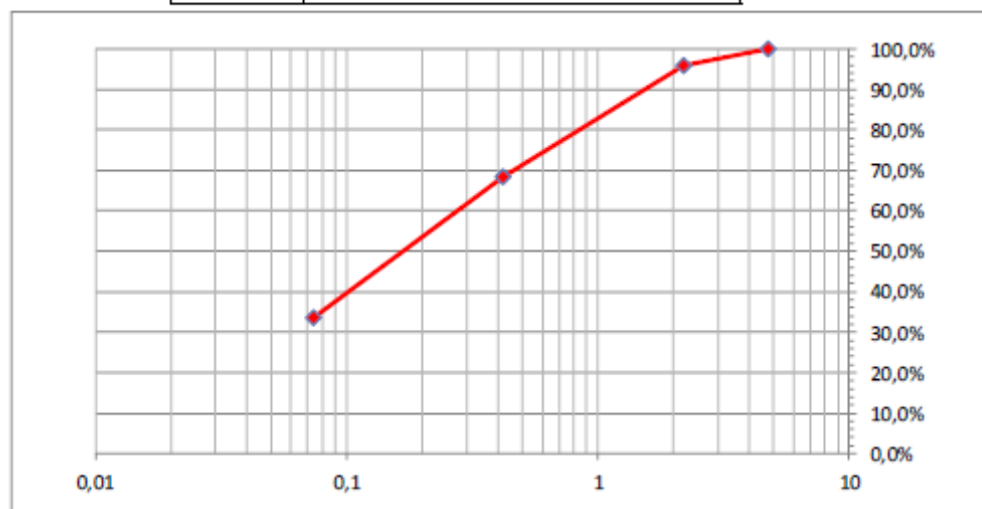
PESO SUELO HUMEDO	235
PESO SUELO SECO	165
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	42,42%

LMITES DE ATTERBERG

LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	50	1
PESO S.H.+P.F.	30450	33610
PESO S.S.+P.F.	25720	30530
AGUA	4730	3080
PESO P.F.	13690	16220
PESO S.S.	12030	14310
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LMITES	39,3%	21,52%
INDICE PLASTICO	17,8%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	66,48	D30 =	0,074
FINOS	33,52	D60 =	0,336
TOTAL	100,00	D50 =	0,237
		Cu =	4,541
		Cc =	0,220

SC	ARENA ARCILLOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	---





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 19 - 11
PROFUNDIDAD	11,30 - 11,45 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
1 1/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

PESO SUELO HUMEDO	145
PESO SUELO SECO	105
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	38,10%

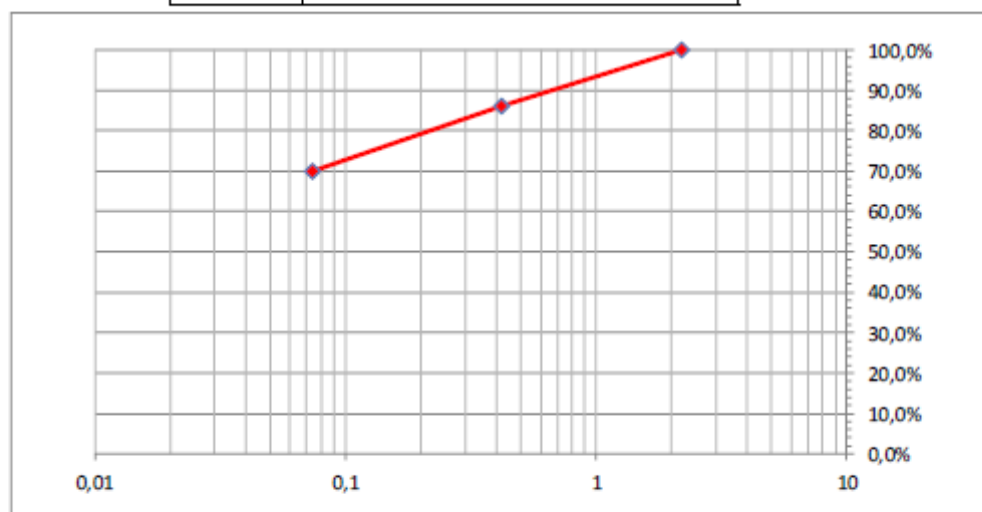
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	10	14
PESO S.H.+P.F.	31890	33880
PESO S.S.+P.F.	26410	30250
AGUA	5480	3630
PESO P.F.	14750	15350
PESO S.S.	11660	14900
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	47,4%	24,36%
INDICE PLASTICO	23,1%	
CLASIFICACION	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	30,20
FINOS	69,80
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :
UBICACIÓN:
CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.
MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 13

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 19 - 13
PROFUNDIDAD	13,15 - 13,30 (M-1)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 3,43 96,6%
Nº40	R
	P 5,21 91,4%
Nº200	R
	P 8,09 83,3%
FONDO	R
	P 83,27

HUMEDAD NATURAL

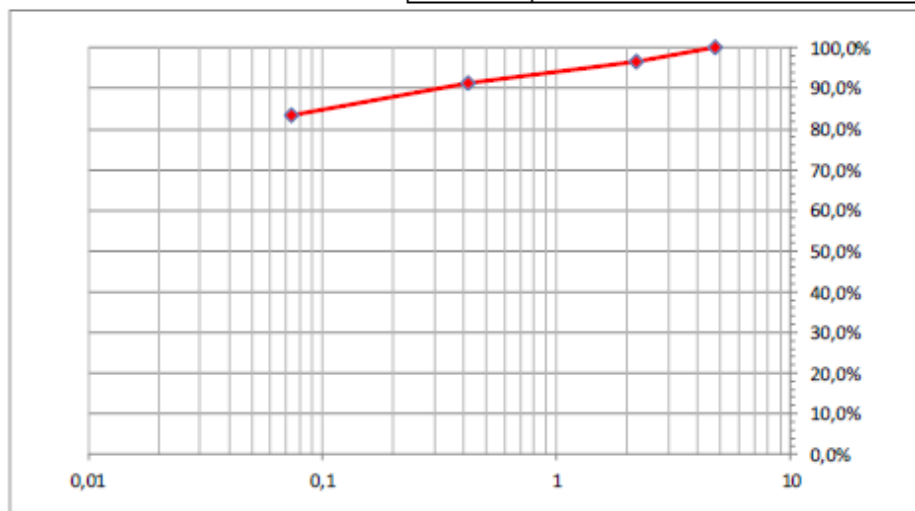
PESO SUELO HUMEDO	215
PESO SUELO SECO	165
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	30,30%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	9	35
PESO S.H.+P.F.	36450	31440
PESO S.S.+P.F.	32360	28480
AGUA	4090	2960
PESO P.F.	21600	14520
PESO S.S.	10760	13960
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	37,8%	21,20%
INDICE PLASTICO	16,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00 D10 =
ARENA 16,73 D30 =
FINOS 83,27 D60 =
TOTAL 100,00 D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 19 - 13

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 19 - 13
PROFUNDIDAD	13,30 - 13,45 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R 4,41
	P 95,59 95,6%
Nº40	R 4,82
	P 90,77 90,8%
Nº200	R 27,78
	P 62,99 63,0%
FONDO	R 62,99
	P

HUMEDAD NATURAL

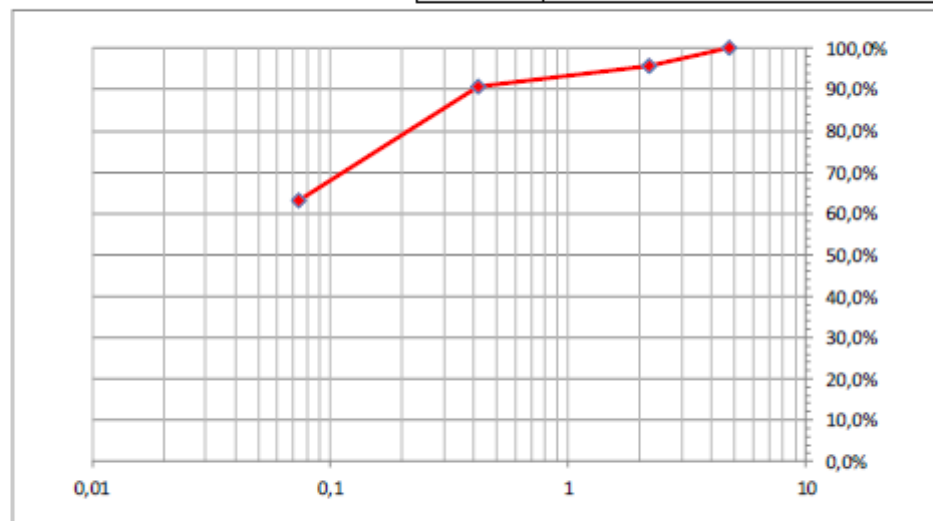
PESO SUELO HUMEDO	280
PESO SUELO SECO	230
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	21,74%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	33	3
PESO S.H.+P.F.	32000	30990
PESO S.S.+P.F.	28020	28430
AGUA	3980	2560
PESO P.F.	14080	14420
PESO S.S.	13940	14010
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	28,1%	18,27%
INDICE PLASTICO	9,8%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	37,01	D30 =
FINOS	62,99	D60 =
TOTAL	100,00	D50 =
		Cu =
		Cc =

CL ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 1

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	485
PESO SUELO SECO	400
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	21,25%

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 20 - 1
PROFUNDIDAD	1,15 - 1,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	8,77
	P	91,23 91,2%
Nº200	R	34,68
	P	56,55 56,6%
FONDO	R	56,55
	P	

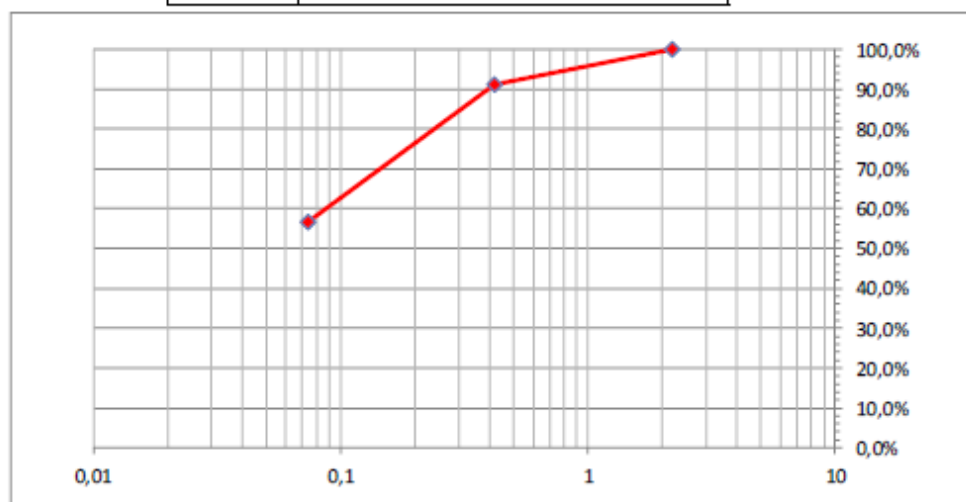
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	18	3
PESO S.H.+P.F.	39360	33660
PESO S.S.+P.F.	34650	30910
AGUA	4710	2750
PESO P.F.	13830	14420
PESO S.S.	20820	16490
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	22,7%	16,68%
INDICE PLASTICO	6,1%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	43,45	D30 =	0,074
FINOS	56,55	D60 =	0,108
TOTAL	100,00	D50 =	0,074
		Cu =	1,459
		Cc =	0,685

ML - CL

LIMO ARCILLO ARENOSO DE BAJA
PLASTICIDAD





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 3

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	375
PESO SUELO SECO	265
PESO AGUA	110
% DE HUMEDAD	41,51%

LIMITES DE ATTERBERG

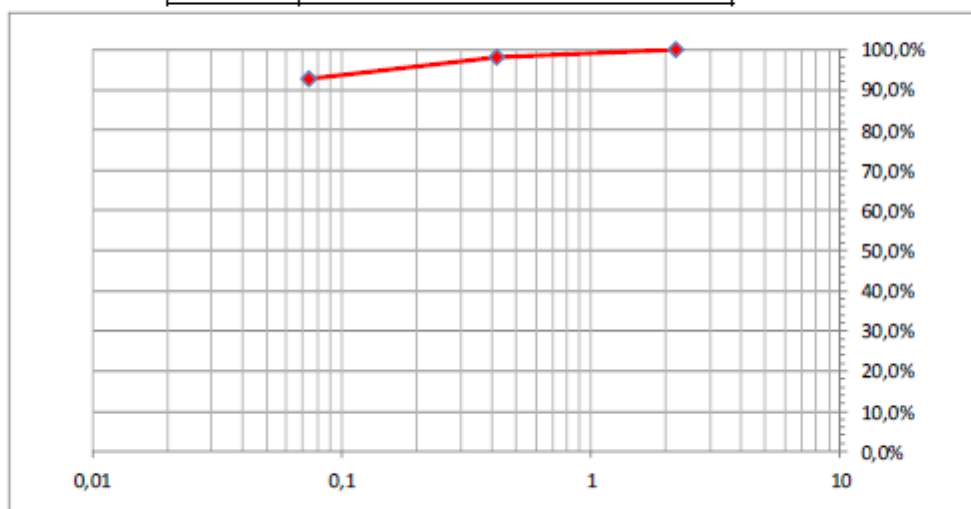
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	5	30
PESO S.H.+P.F.	43330	36020
PESO S.S.+P.F.	38040	33080
AGUA	5290	2940
PESO P.F.	10320	14490
PESO S.S.	27720	18590
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	19,3%	15,81%
INDICE PLASTICO	3,4%	
CLASIFICACION	ML	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 20 - 3
PROFUNDIDAD	3,15 - 3,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	265 Pasa en %
2"	R
	P 265,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 265,00 100,0%
1"	R
	P 265,00 100,0%
3/4"	R
	P 265,00 100,0%
3/8"	R
	P 265,00 100,0%
Nº4	R
	P 265,00 100,0%
Nº10	R
	P 265,00 100,0%
Nº40	R
	P 5,00
	P 260,00 98,1%
Nº200	R
	P 14,00
	P 246,00 92,8%
FONDO	R
	P 246,00

GRAVA	0,00
ARENA	7,17
FINOS	92,83
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML	LIMO ARENOSO DE BAJA A NULA PLASTICIDAD
----	---





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 6

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	435
PESO SUELO SECO	315
PESO AGUA	120
% DE HUMEDAD	38,10%

LIMITES DE ATTERBERG

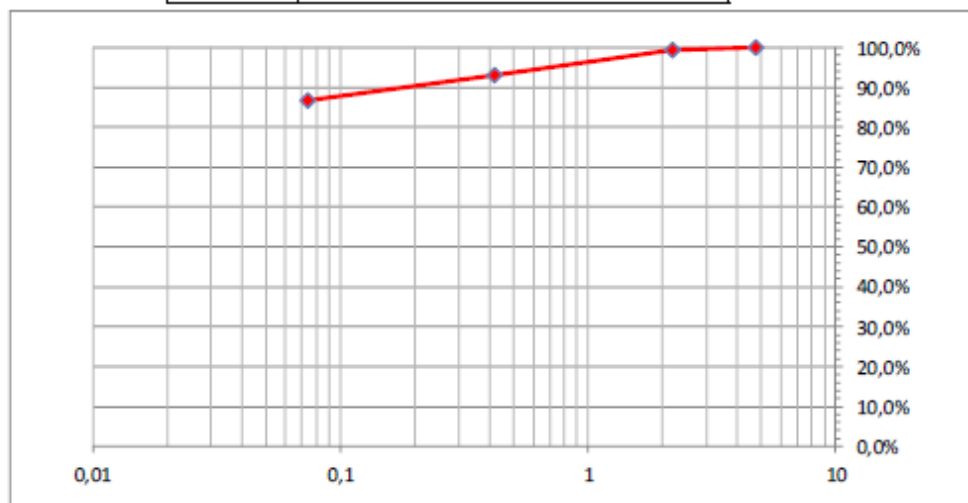
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	44	21
PESO S.H.+P.F.	39530	35260
PESO S.S.+P.F.	32530	31500
AGUA	7000	3760
PESO P.F.	14580	14120
PESO S.S.	17950	17380
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	39,4%	21,63%
INDICE PLASTICO	17,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 20 - 6
PROFUNDIDAD	6,15 - 6,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 0,63 99,37 99,4%
Nº40	R
	P 6,37 93,00 93,0%
Nº200	R
	P 6,27 86,73 86,7%
FONDO	R
	P 86,73

GRAVA	0,00
ARENA	13,27
FINOS	86,73
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA LIMO ARENOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 10

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	445
PESO SUELO SECO	325
PESO AGUA	120
% DE HUMEDAD	36,92%

LIMITES DE ATTERBERG

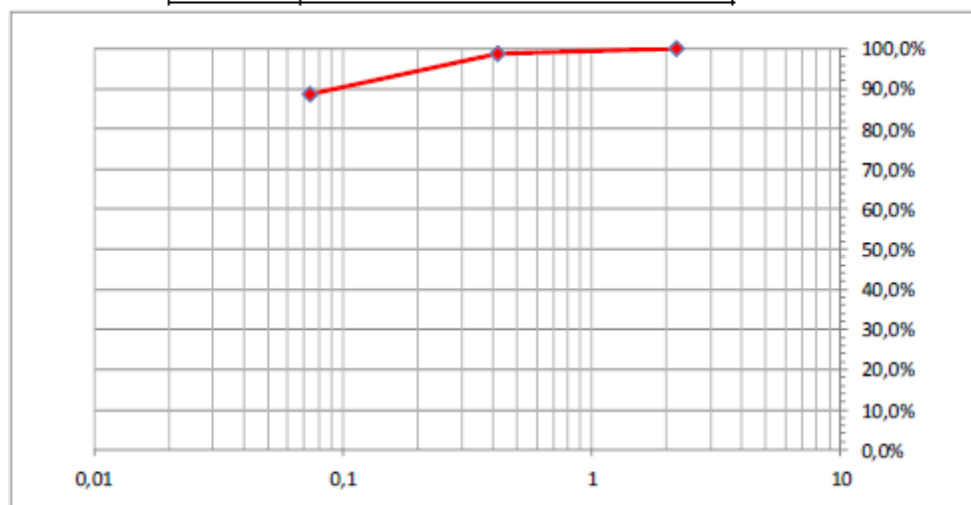
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	21	1
PESO S.H.+P.F.	43380	36520
PESO S.S.+P.F.	34730	32780
AGUA	8650	3740
PESO P.F.	14120	16220
PESO S.S.	20610	16560
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	42,2%	22,58%
INDICE PLASTICO	19,6%	
CLASIFICACION	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT	BH - 20 - 10
PROFUNDIDAD	10,15 - 10,45	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	
	P	100,00 100,0%
Nº40	R	1,34
	P	98,66 98,7%
Nº200	R	10,11
	P	88,55 88,6%
FONDO	R	88,55
	P	

GRAVA	0,00
ARENA	11,45
FINOS	88,55
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA LIMOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 14

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	39,47%

LMITES DE ATTERBERG

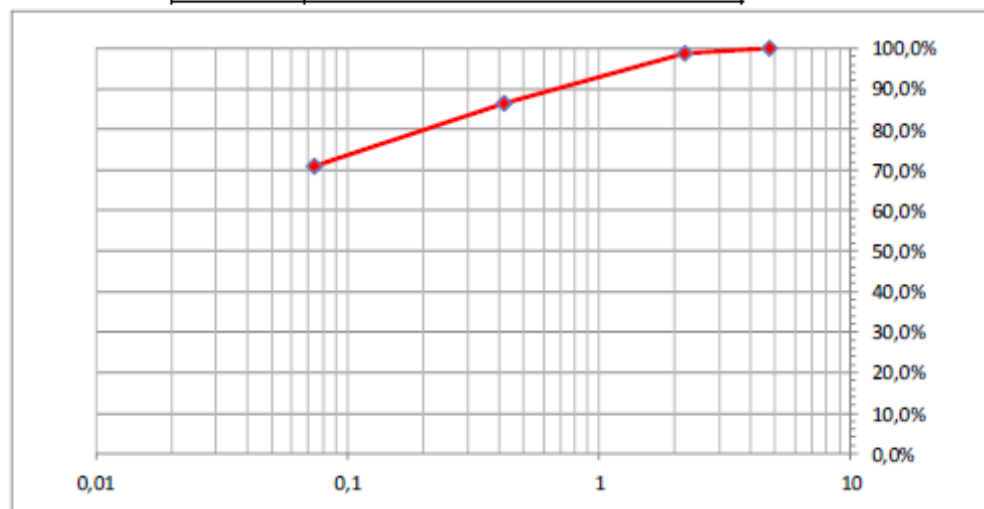
LMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	10	6
PESO S.H.+P.F.	31580	35880
PESO S.S.+P.F.	26550	32510
AGUA	5030	3370
PESO P.F.	14750	17640
PESO S.S.	11800	14870
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LMITES	42,6%	22,66%
INDICE PLASTICO	20,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 20 - 14	
PROFUNDIDAD	14,15 - 14,30 (M-1)	
TAMIZ		
PESO EN GR.	100	Pasa en %
2"	R	
	P	100,00 100,0%
1 1/2"	R	
	P	100,00 100,0%
1"	R	
	P	100,00 100,0%
3/4"	R	
	P	100,00 100,0%
3/8"	R	
	P	100,00 100,0%
Nº4	R	
	P	100,00 100,0%
Nº10	R	1,21
	P	98,79 98,8%
Nº40	R	12,35
	P	86,44 86,4%
Nº200	R	15,41
	P	71,03 71,0%
FONDO	R	71,03
	P	

GRAVA	0,00
ARENA	28,97
FINOS	71,03
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA LIMOSA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--





ESTUDIO DE SUELO - HORMIGONES - MEZCLAS ASFALTICAS
INSPECCIONES DE OBRA

CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 20 - 14

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 20 - 14
PROFUNDIDAD	14,30 - 14,45 (M-2)
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
11/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R 2,93
	P 97,07 97,1%
Nº10	R 3,37
	P 93,70 93,7%
Nº40	R 10,21
	P 83,49 83,5%
Nº200	R 10,08
	P 73,41 73,4%
FONDO	R
	P 73,41

PESO SUELO HUMEDO	285
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	95
% DE HUMEDAD	50,00%

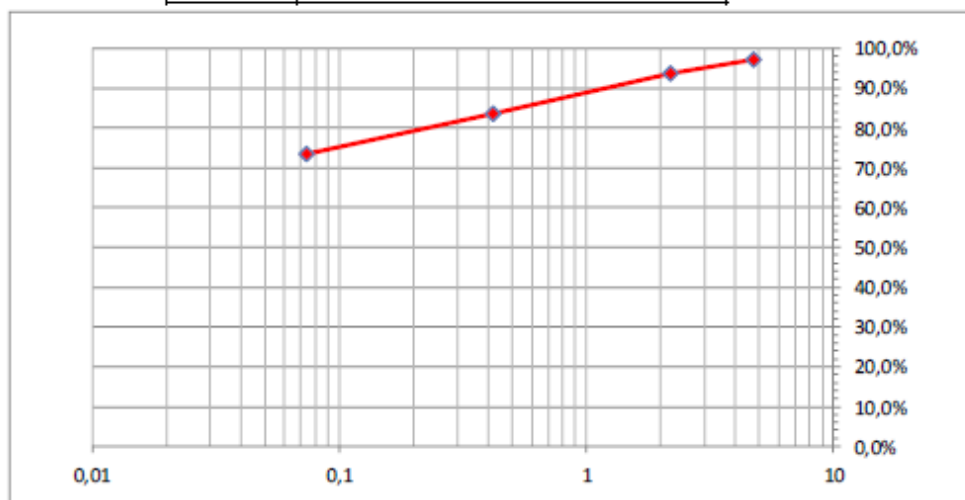
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	21	18
PESO S.H.+P.F.	29840	34960
PESO S.S.+P.F.	24740	30830
AGUA	5100	4130
PESO P.F.	14130	13830
PESO S.S.	10610	17000
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	47,8%	24,29%
INDICE PLASTICO	23,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	2,93
ARENA	23,66
FINOS	73,41
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 3

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	205
PESO SUELO SECO	130
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	57,69%

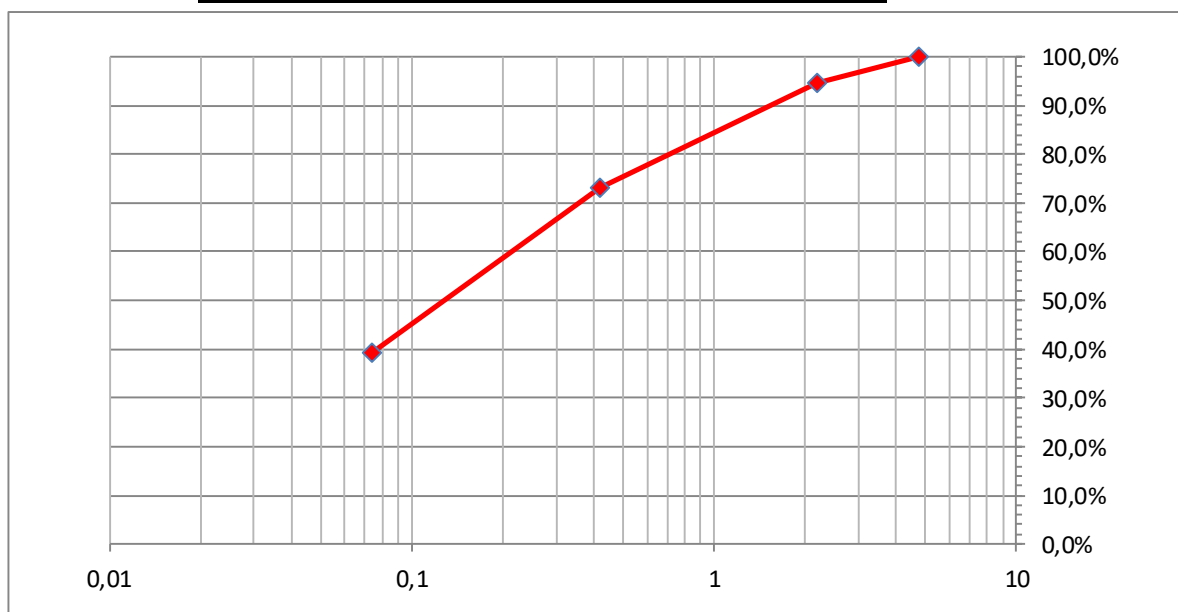
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	51
PESO S.H.+P.F.	34100	27470
PESO S.S.+P.F.	30050	25580
AGUA	4050	1890
PESO P.F.	13100	13880
PESO S.S.	16950	11700
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	23,7%	16,15%
INDICE PLASTICO	7,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 3		
PROFUNDIDAD	13,30 - F 3,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	2,63	
	P	47,37	94,7%
Nº40	R	10,85	
	P	36,52	73,0%
Nº200	R	16,84	
	P	19,68	39,4%
FONDO	R	19,68	
	P		

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	60,64	D30 =	0,074
FINOS	39,36	D60 =	0,286
TOTAL	100,00	D50 =	0,183
		Cu =	3,865
		Cc =	0,259

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 6

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	250
PESO SUELO SECO	200
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	25,00%

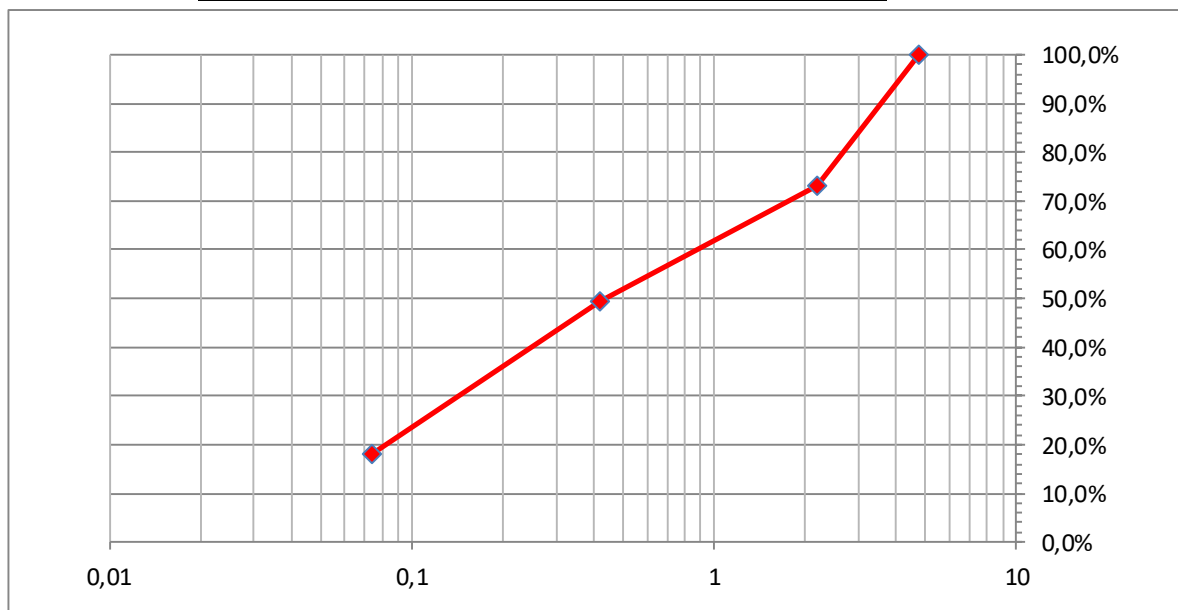
MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 01 - 6	
PROFUNDIDAD		16,15 - F 6,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	26,92	
	P	73,08	73,1%
Nº40	R	23,61	
	P	49,47	49,5%
Nº200	R	31,49	
	P	17,98	18,0%
FONDO	R	17,98	
	P		

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	82,02	D30 =	0,206
FINOS	17,98	D60 =	1,214
TOTAL	100,00	D50 =	0,460
		Cu =	16,405
		Cc =	0,472

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 6

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 6		
PROFUNDIDAD	16,30 - F 6,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	7,70	
	P	92,30	92,3%
Nº40	R	23,41	
	P	68,89	68,9%
Nº200	R	49,43	
	P	19,46	19,5%
FONDO	R	19,46	
	P		

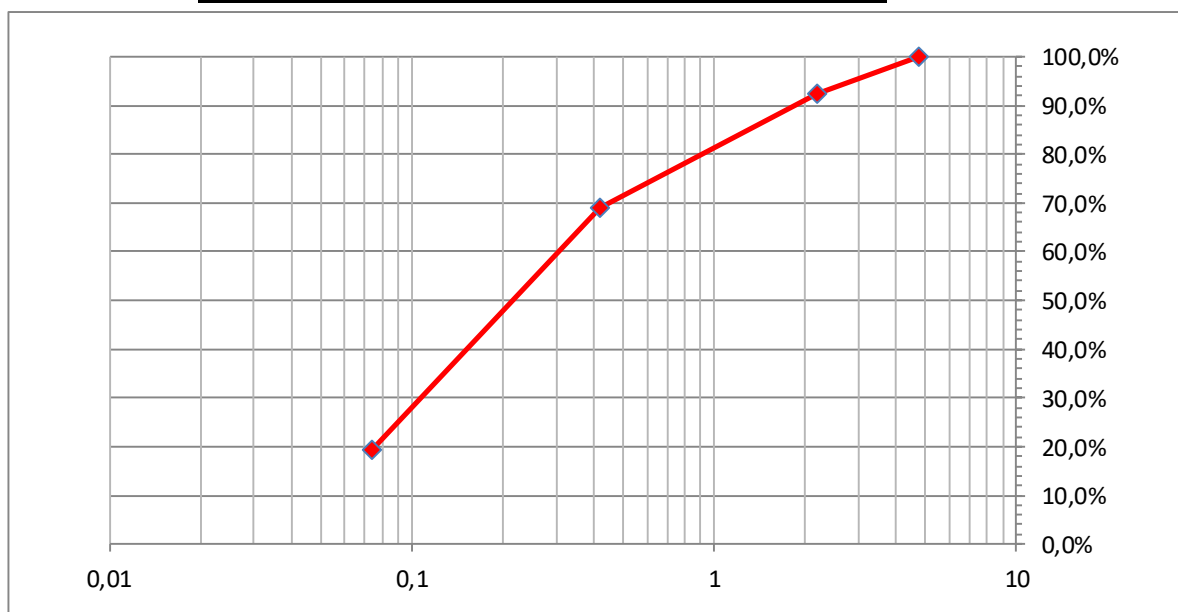
PESO SUELO HUMEDO	275
PESO SUELO SECO	225
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	22,22%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	80,54	D30 =	0,148
FINOS	19,46	D60 =	0,358
TOTAL	100,00	D50 =	0,288
		Cu =	4,838
		Cc =	0,827

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 9

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 9
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R P 50,00 100,0%
1 1/2"	R P 50,00 100,0%
1"	R P 50,00 100,0%
3/4"	R P 50,00 100,0%
3/8"	R P 50,00 100,0%
Nº4	R P 50,00 100,0%
Nº10	R P 14,03 35,97 71,9%
Nº40	R P 16,05 19,92 39,8%
Nº200	R P 14,59 5,33 10,7%
FONDO	R P 5,33

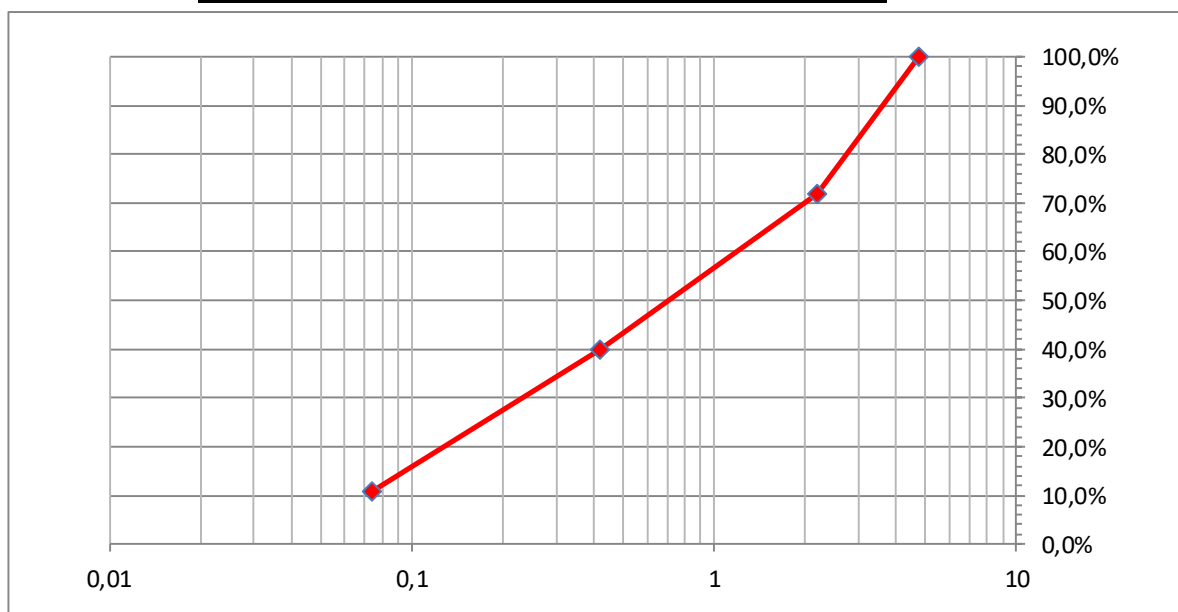
PESO SUELO HUMEDO	200
PESO SUELO SECO	175
PESO AGUA	25
% DE HUMEDAD	14,29%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP-SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	89,34	D30 =	0,303
FINOS	10,66	D60 =	1,538
TOTAL	100,00	D50 =	0,983
		Cu =	20,784
		Cc =	0,807

SP - SM	ARENA MAL GRADUADA, CON FINO LIMOSO NO PLASTICO
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 10 (R)

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 10 (R)
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 0,30 99,7%
Nº40	R
	P 30,76 68,9%
Nº200	R
	P 62,45 6,5%
FONDO	R
	P 6,49

PESO SUELO HUMEDO	275
PESO SUELO SECO	225
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	22,22%

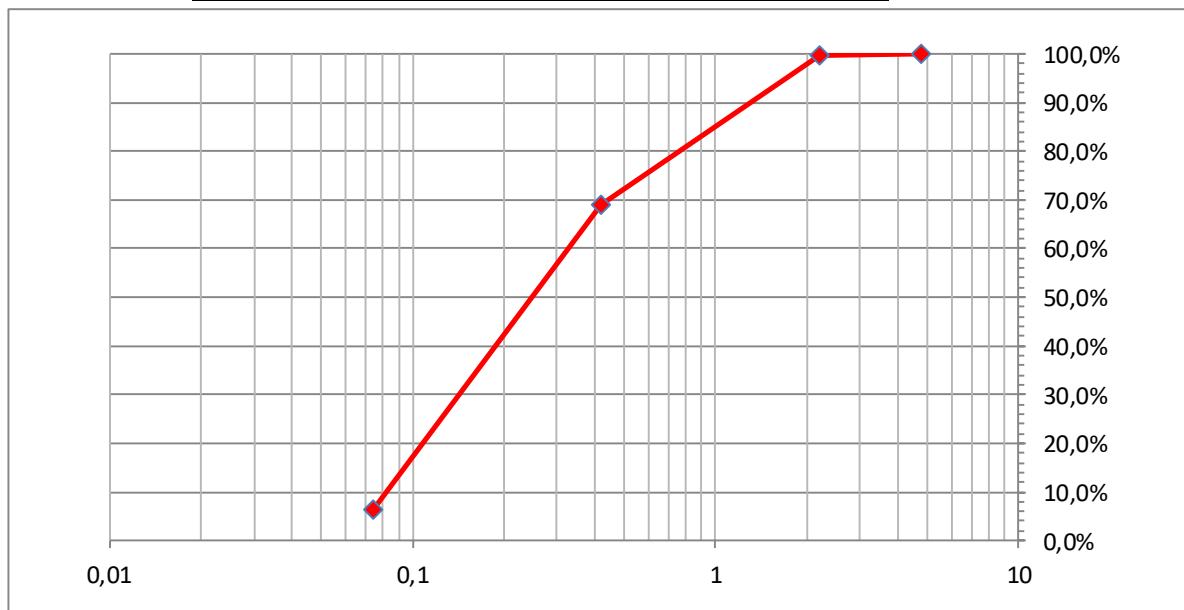
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP - SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,093
ARENA	93,51	D30 =	0,204
FINOS	6,49	D60 =	0,370
TOTAL	100,00	D50 =	0,315
		Cu =	3,978
		Cc =	1,209

SP - SM

ARENA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y
FINO LIMOSO NO PLASTICO



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 10 (R)

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 10 (R)
PROFUNDIDAD	110,30 - F 10,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P 100,00 100,0%
1 1/2"	R P 100,00 100,0%
1"	R P 100,00 100,0%
3/4"	R P 100,00 100,0%
3/8"	R P 100,00 100,0%
Nº4	R P 100,00 100,0%
Nº10	R P 100,00 100,0%
Nº40	R P 48,21 51,79 51,8%
Nº200	R P 46,52 5,27 5,3%
FONDO	R P 5,27

PESO SUELO HUMEDO	260
PESO SUELO SECO	210
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	23,81%

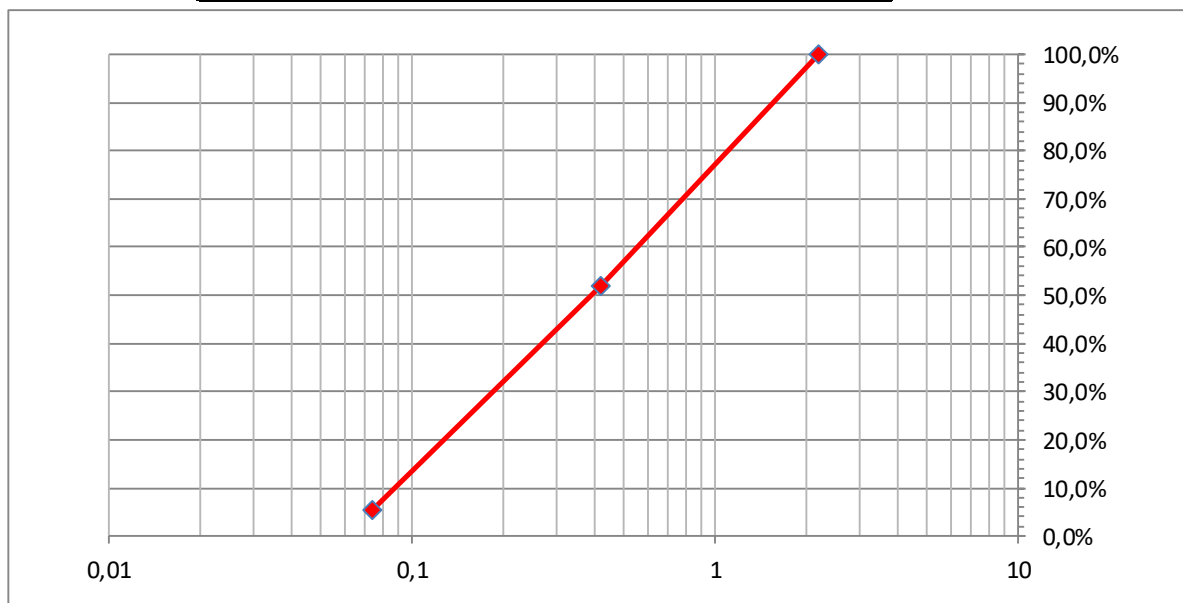
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP - SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,109
ARENA	94,73	D30 =	0,258
FINOS	5,27	D60 =	0,723
TOTAL	100,00	D50 =	0,406

Cu =	6,633
Cc =	0,845

SP - SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 01 - 11	
PROFUNDIDAD		10,15 - F 0,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		50	Pasa en %
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	0,10	
	P	49,90	99,8%
Nº40	R	29,20	
	P	20,70	41,4%
Nº200	R	16,67	
	P	4,03	8,1%
FONDO	R	4,03	
	P		

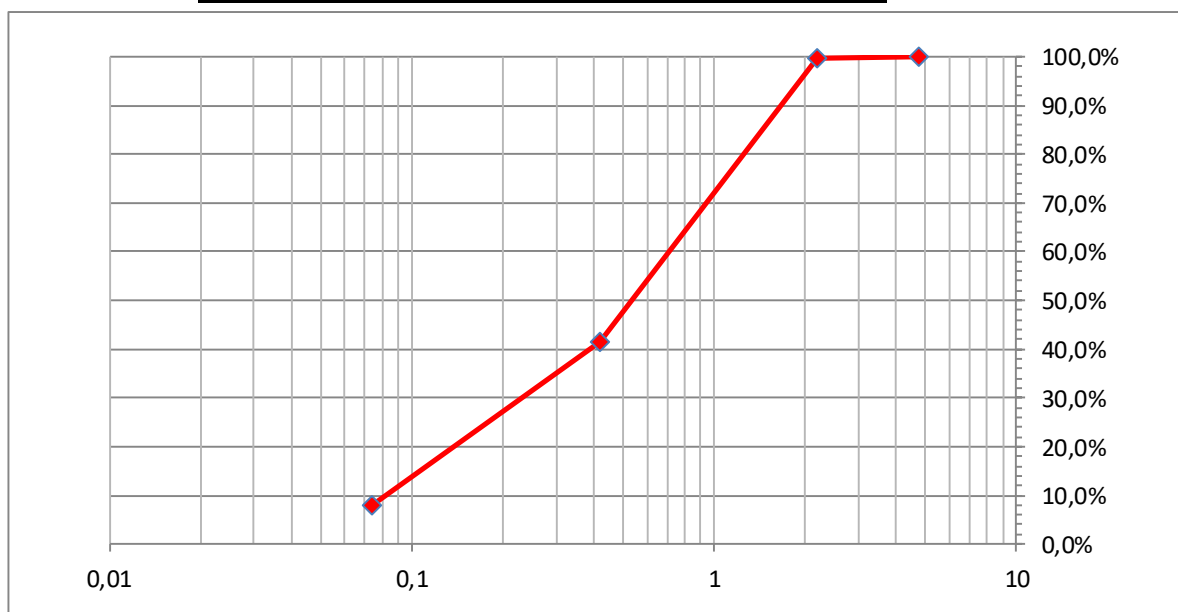
PESO SUELO HUMEDO	280
PESO SUELO SECO	240
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	16,67%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP-SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,094
ARENA	91,94	D30 =	0,301
FINOS	8,06	D60 =	0,987
TOTAL	100,00	D50 =	0,682
		Cu =	10,500
		Cc =	0,977

SP - SM	ARENA MAL GRADUADA, CON FINO LIMOSO NO PLASTICO
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 11		
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	0,02	
	P	49,98	100,0%
Nº40	R	27,56	
	P	22,42	44,8%
Nº200	R	19,29	
	P	3,13	6,3%
FONDO	R	3,13	
	P		

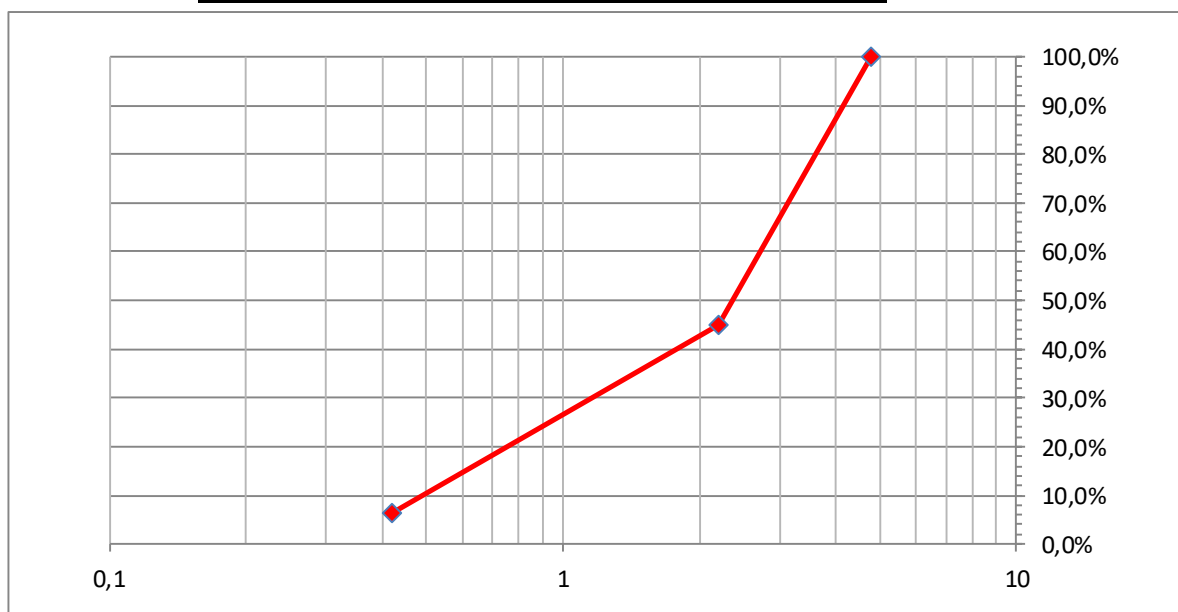
PESO SUELO HUMEDO	250
PESO SUELO SECO	210
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	19,05%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP-SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,107
ARENA	93,74	D30 =	0,286
FINOS	6,26	D60 =	0,909
TOTAL	100,00	D50 =	0,586
		Cu =	8,495
		Cc =	0,841

SP - SM ARENA MAL GRADUADA, CON FINO LIMOSO
NO PLASTICO



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 12

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 12		
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	1,59	
	P	98,41	98,4%
Nº40	R	5,77	
	P	92,64	92,6%
Nº200	R	62,82	
	P	29,82	29,8%
FONDO	R	29,82	
	P		

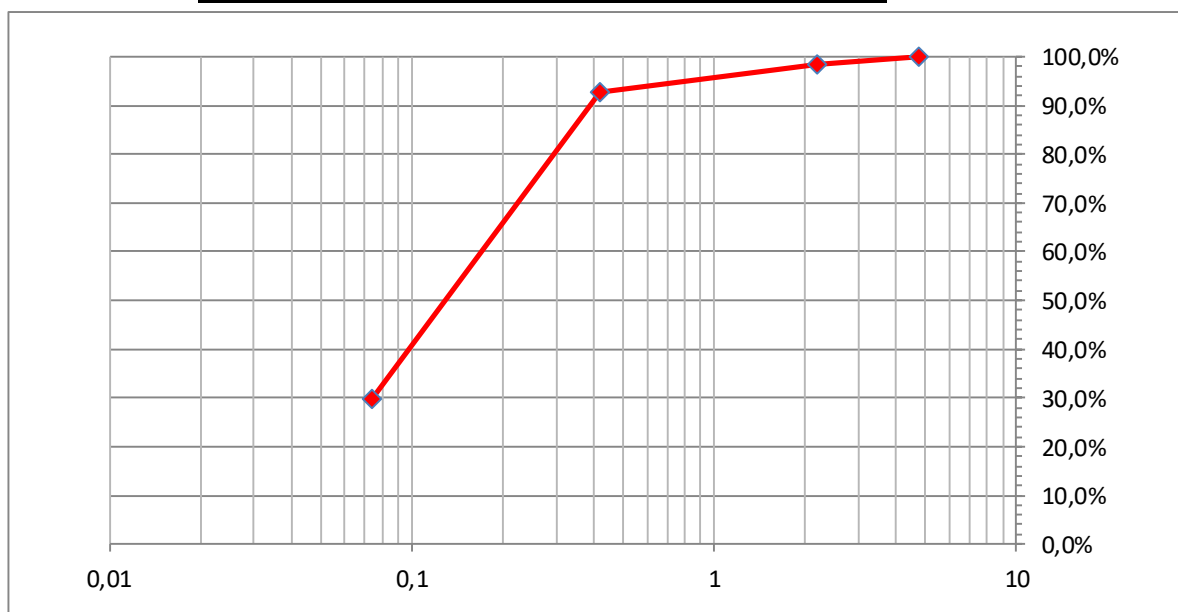
PESO SUELO HUMEDO	310
PESO SUELO SECO	230
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	34,78%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	70,18	D30 =	0,075
FINOS	29,82	D60 =	0,240
TOTAL	100,00	D50 =	0,185
		Cu =	3,243
		Cc =	0,317

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENAY FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 12

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 12		
PROFUNDIDAD	112,15 - F 12,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	23,92	
	P	76,08	76,1%
Nº40	R	33,68	
	P	42,40	42,4%
Nº200	R	29,11	
	P	13,29	13,3%
FONDO	R	13,29	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	255
PESO SUELO SECO	215
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	18,60%

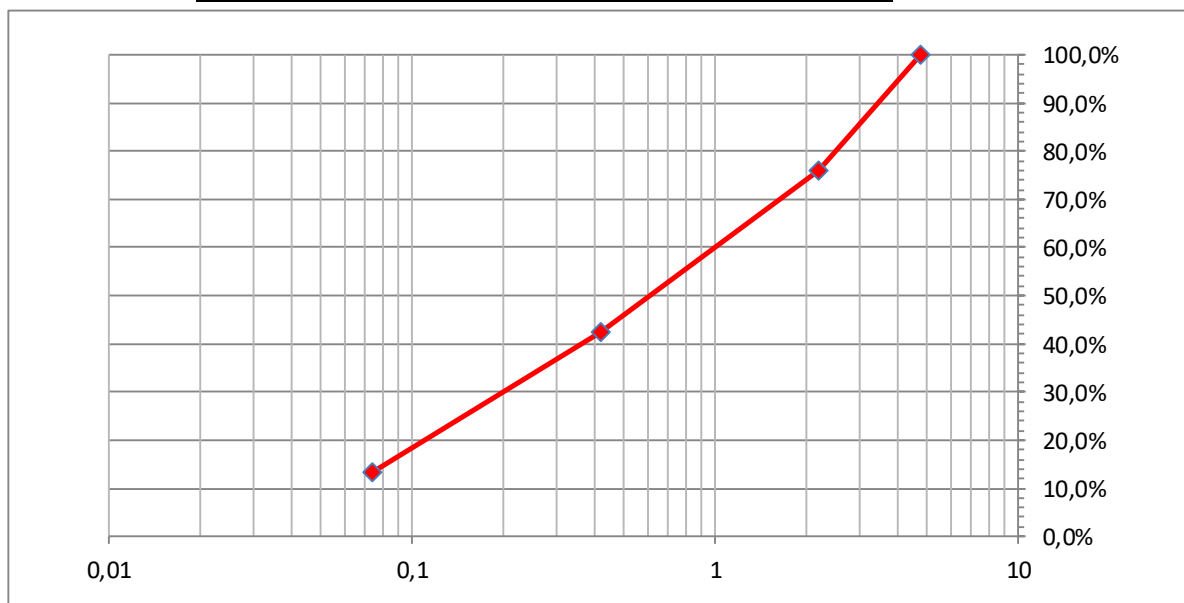
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	86,71	D30 =	0,272
FINOS	13,29	D60 =	1,350
TOTAL	100,00	D50 =	0,821

Cu =	18,243
Cc =	0,741

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 13

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 13
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

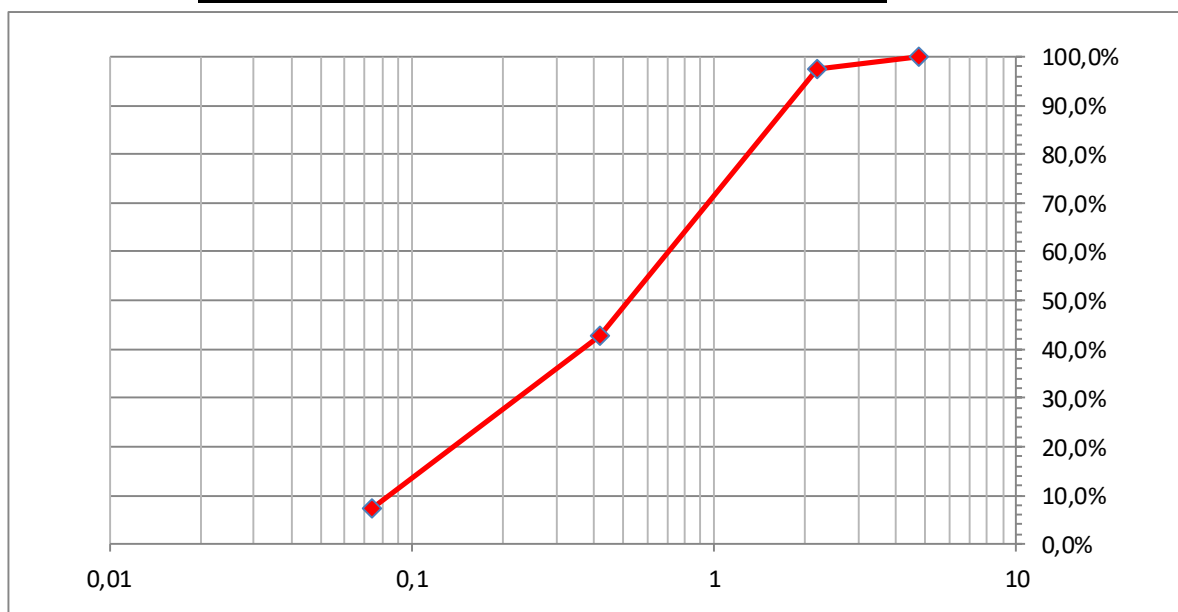
PESO SUELO HUMEDO	275
PESO SUELO SECO	235
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	17,02%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP-SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,099
ARENA	92,66	D30 =	0,295
FINOS	7,34	D60 =	0,982
TOTAL	100,00	D50 =	0,655
		Cu =	9,919
		Cc =	0,895

SP - SM	ARENA MAL GRADUADA, CON FINO LIMOSO NO PLASTICO
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 13

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 01 - 13	
PROFUNDIDAD		I 13,15 - F 13,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	1,44	
	P	98,56	98,6%
Nº40	R	45,78	
	P	52,78	52,8%
Nº200	R	47,72	
	P	5,06	5,1%
FONDO	R	5,06	
	P		

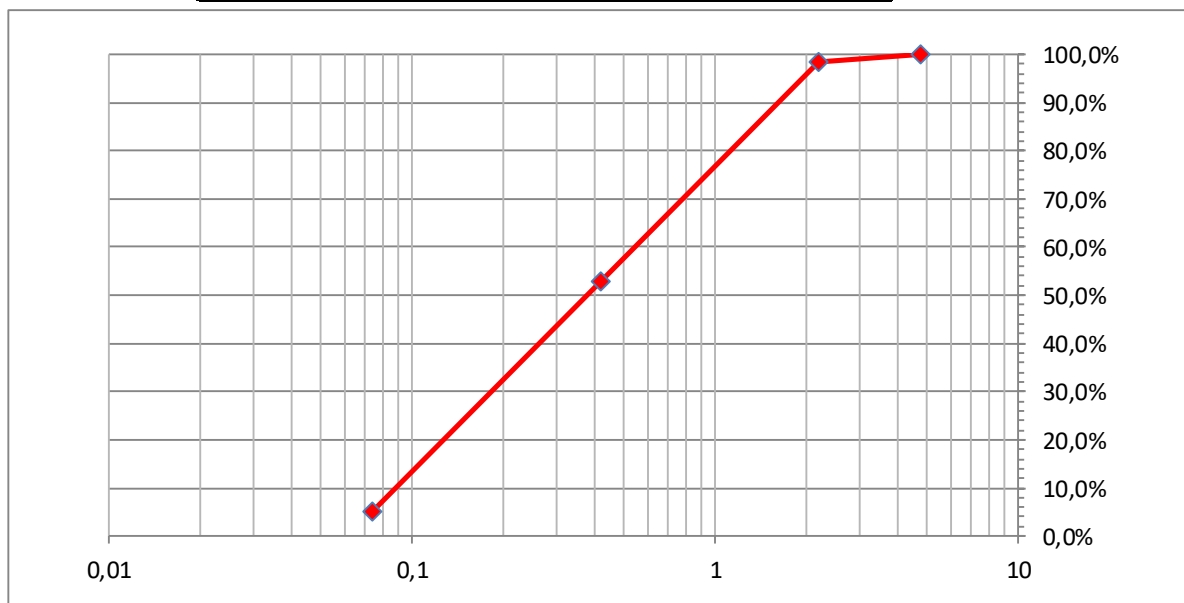
PESO SUELO HUMEDO	280
PESO SUELO SECO	240
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	16,67%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SP	

GRAVA	0,00	D10 =	0,109
ARENA	94,94	D30 =	0,254
FINOS	5,06	D60 =	0,700
TOTAL	100,00	D50 =	0,399
		Cu =	6,422
		Cc =	0,846

SP	ARENA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y POCO O NADA DE FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 18

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 18
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P 100,00 100,0%
1 1/2"	R P 100,00 100,0%
1"	R P 100,00 100,0%
3/4"	R P 100,00 100,0%
3/8"	R P 100,00 100,0%
Nº4	R P 100,00 100,0%
Nº10	R P 100,00 100,0%
Nº40	R 1,75 P 98,25 98,3%
Nº200	R 13,40 P 84,85 84,9%
FONDO	R P 84,85

PESO SUELO HUMEDO	235
PESO SUELO SECO	180
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	30,56%

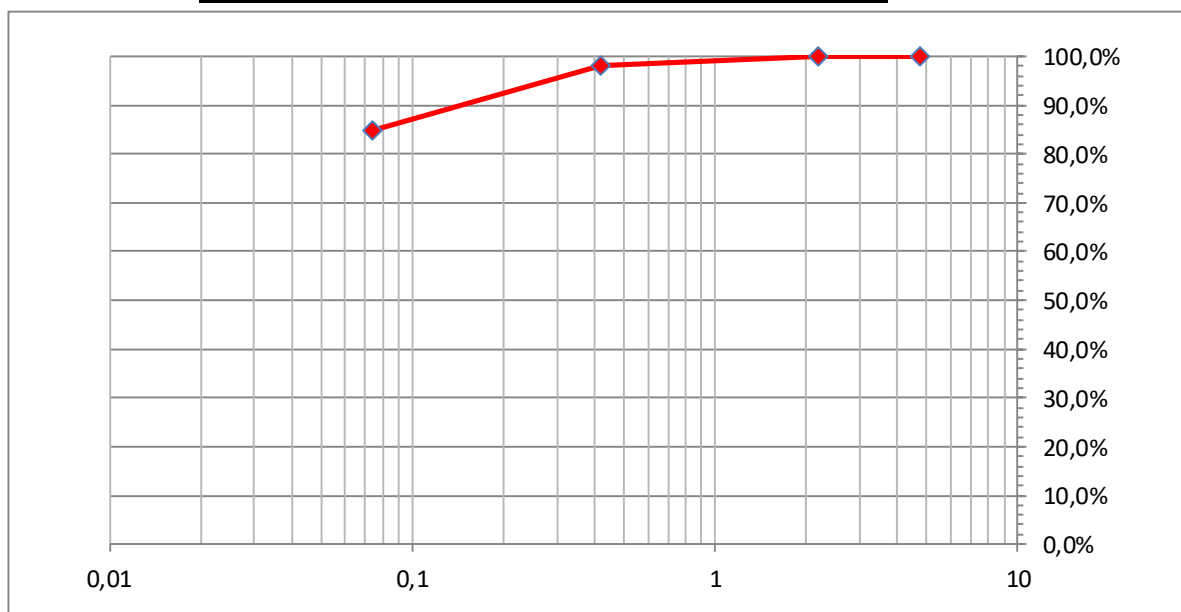
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	13	66
PESO S.H.+P.F.	32260	29150
PESO S.S.+P.F.	28650	27110
AGUA	3610	2040
PESO P.F.	14200	14720
PESO S.S.	14450	12390
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	24,6%	16,46%
INDICE PLASTICO	8,1%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 15,15
FINOS 84,85
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
----	-----------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 01 - 18

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 01 - 18		
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R		
	P	100,00	100,0%
Nº40	R	0,34	
	P	99,66	99,7%
Nº200	R	28,96	
	P	70,70	70,7%
FONDO	R	70,70	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	305
PESO SUELO SECO	235
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	29,79%

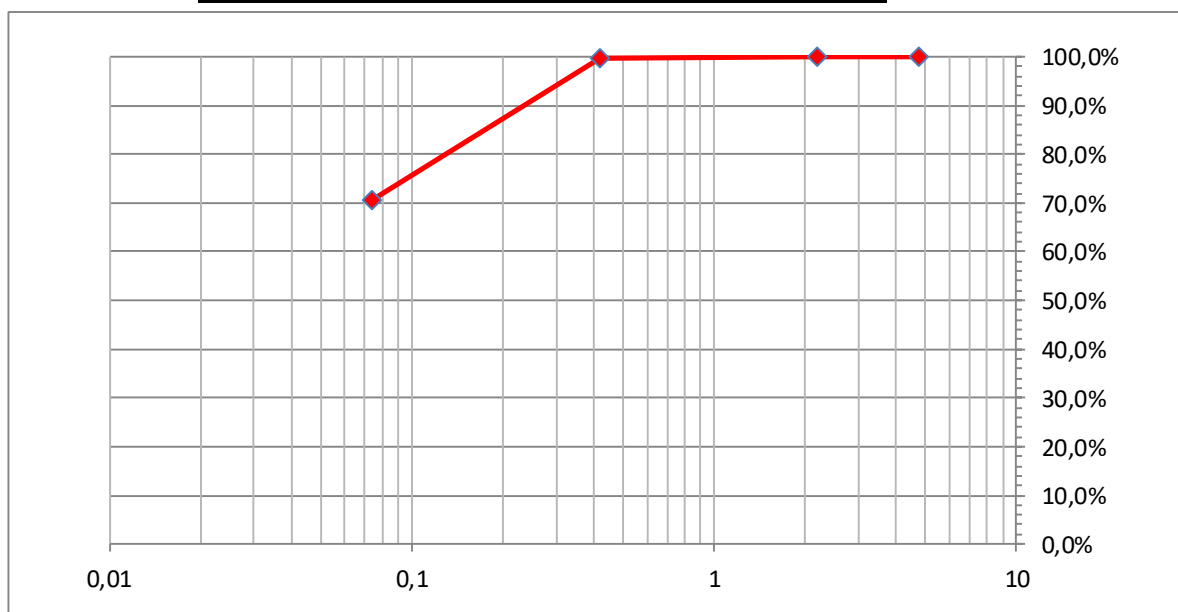
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	12	9
PESO S.H.+P.F.	47910	40120
PESO S.S.+P.F.	43560	37790
AGUA	4350	2330
PESO P.F.	24660	23160
PESO S.S.	18900	14630
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	23,2%	15,93%
INDICE PLASTICO	7,3%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	29,30
FINOS	70,70
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOS DE BAJA PLASTICIDAD
----	------------------------------------



CLASIFICACION DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 2

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 08 - 2	
PROFUNDIDAD			
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	29,34	
	P	70,66	70,7%
Nº40	R	22,87	
	P	47,79	47,8%
Nº200	R	12,17	
	P	35,62	35,6%
FONDO	R	35,62	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	305
PESO SUELO SECO	260
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	17,31%

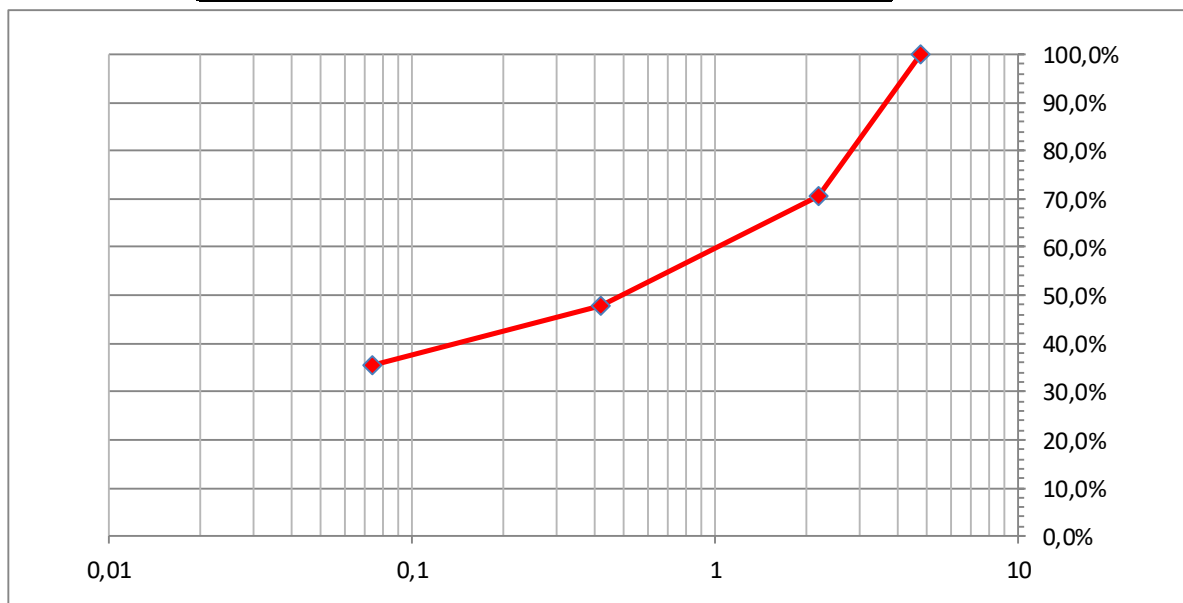
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	9	35
PESO S.H.+P.F.	39750	31960
PESO S.S.+P.F.	36120	29610
AGUA	3630	2350
PESO P.F.	21610	15400
PESO S.S.	14510	14210
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	25,0%	16,54%
INDICE PLASTICO	8,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	64,38	D30 =	0,074
FINOS	35,62	D60 =	1,370
TOTAL	100,00	D50 =	0,592

Cu =	18,514
Cc =	0,054

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACION DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 5

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 5		
PROFUNDIDAD	115 - F 30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	21,22	
	P	78,78	78,8%
Nº40	R	27,76	
	P	51,02	51,0%
Nº200	R	14,35	
	P	36,67	36,7%
FONDO	R	36,67	
	P		

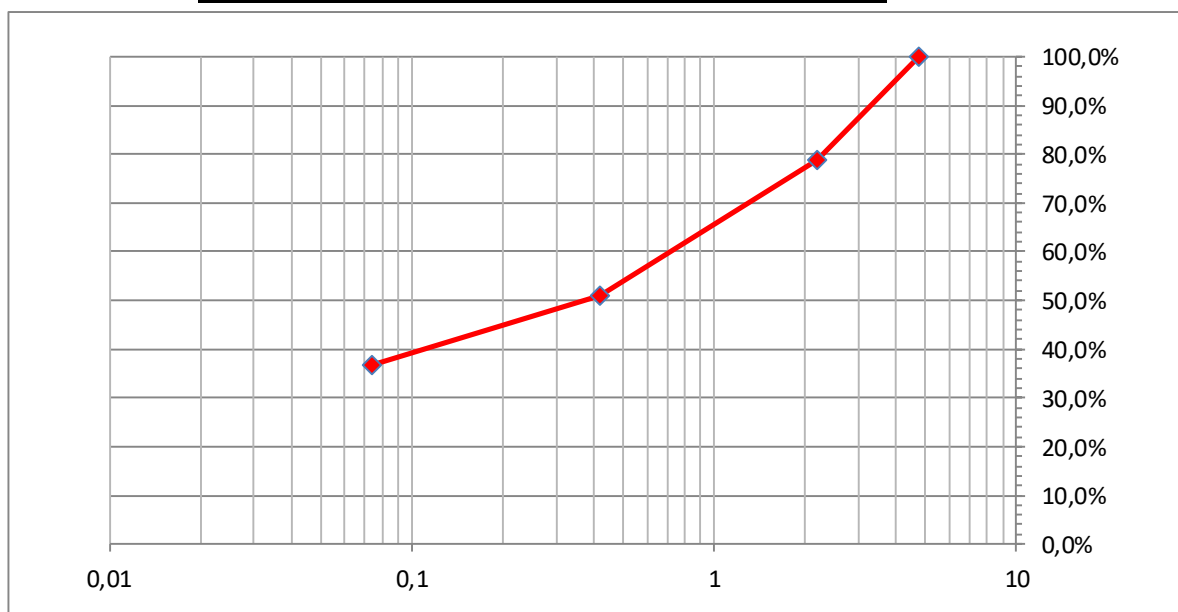
PESO SUELO HUMEDO	440
PESO SUELO SECO	385
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	14,29%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	63,33	D30 =	0,074
FINOS	36,67	D60 =	0,996
TOTAL	100,00	D50 =	0,395
		Cu =	13,459
		Cc =	0,074

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 7

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 7
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R P 50,00 100,0%
1 1/2"	R P 50,00 100,0%
1"	R P 50,00 100,0%
3/4"	R P 50,00 100,0%
3/8"	R P 50,00 100,0%
Nº4	R P 50,00 100,0%
Nº10	R 21,40 P 28,60 57,2%
Nº40	R 8,15 P 20,45 40,9%
Nº200	R 4,08 P 16,37 32,7%
FONDO	R P 16,37

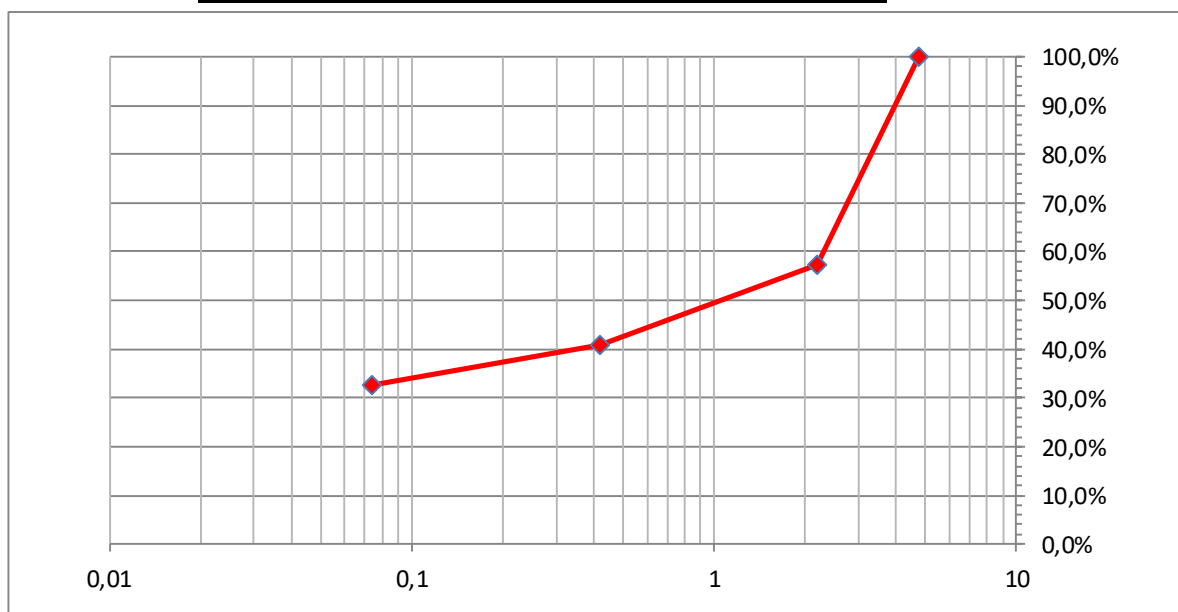
PESO SUELO HUMEDO	115
PESO SUELO SECO	95
PESO AGUA	20
% DE HUMEDAD	21,05%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	11	79
PESO S.H.+P.F.	24150	29740
PESO S.S.+P.F.	20340	26550
AGUA	3810	3190
PESO P.F.	13860	14680
PESO S.S.	6480	11870
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	58,8%	26,87%
INDICE PLASTICO	31,9%	
CLASIFICACIÓN	CH	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	67,26	D30 =	0,074
FINOS	32,74	D60 =	2,367
TOTAL	100,00	D50 =	1,413
		Cu =	31,986
		Cc =	0,031

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENAY FINO ARCILLOSO DE ALTA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 7

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 7
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R P 50,00 100,0%
1 1/2"	R P 50,00 100,0%
1"	R P 50,00 100,0%
3/4"	R P 50,00 100,0%
3/8"	R P 50,00 100,0%
Nº4	R P 50,00 100,0%
Nº10	R 3,53 P 46,47 92,9%
Nº40	R 9,86 P 36,61 73,2%
Nº200	R 8,61 P 28,00 56,0%
FONDO	R P 28,00

PESO SUELO HUMEDO	230
PESO SUELO SECO	175
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	31,43%

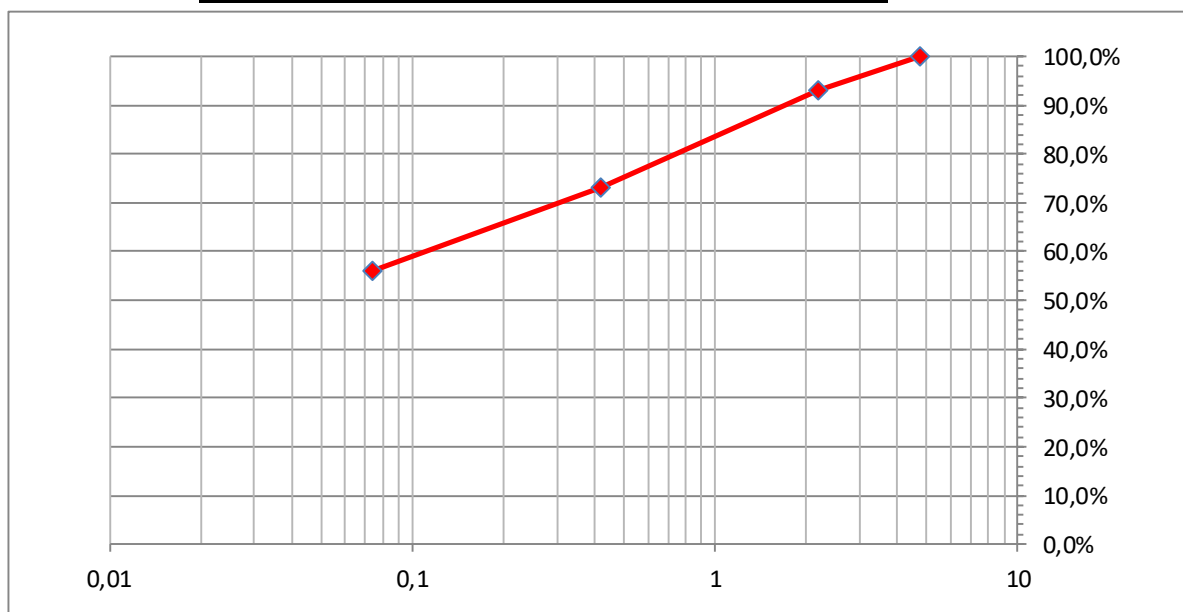
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	5	2
PESO S.H.+P.F.	29270	27840
PESO S.S.+P.F.	25080	25430
AGUA	4190	2410
PESO P.F.	14220	13660
PESO S.S.	10860	11770
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	38,0%	20,48%
INDICE PLASTICO	17,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 44,00
FINOS 56,00
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 8

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 8
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

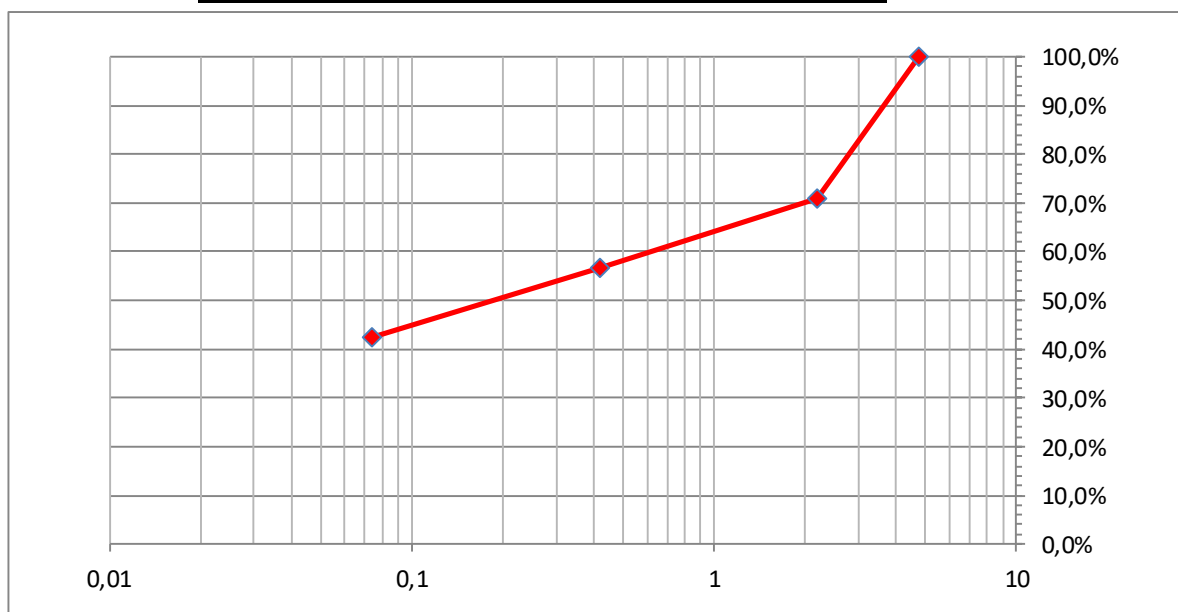
PESO SUELO HUMEDO	500
PESO SUELO SECO	415
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	20,48%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	1	70
PESO S.H.+P.F.	33210	30070
PESO S.S.+P.F.	29360	27640
AGUA	3850	2430
PESO P.F.	14530	13950
PESO S.S.	14830	13690
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	25,8%	17,75%
INDICE PLASTICO	8,1%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	57,67	D30 =	0,074
FINOS	42,33	D60 =	0,825
TOTAL	100,00	D50 =	0,257
		Cu =	11,149
		Cc =	0,090

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENAY FINO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 11		
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	5,50	
	P	44,50	89,0%
Nº40	R	21,05	
	P	23,45	46,9%
Nº200	R	14,31	
	P	9,14	18,3%
FONDO	R	9,14	
	P		

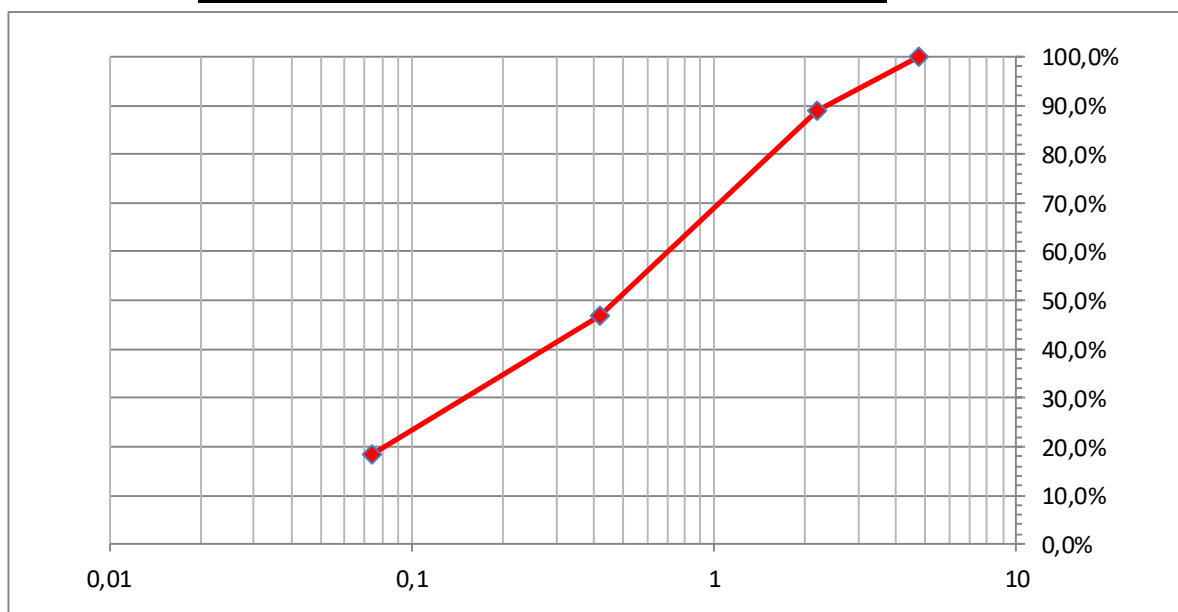
PESO SUELO HUMEDO	145
PESO SUELO SECO	115
PESO AGUA	30
% DE HUMEDAD	26,09%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	81,72	D30 =	0,215
FINOS	18,28	D60 =	0,974
TOTAL	100,00	D50 =	0,551
		Cu =	13,162
		Cc =	0,641

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENAY FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 11

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 11		
PROFUNDIDAD	130 - F 45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	18,33	
	P	81,67	81,7%
Nº40	R	27,78	
	P	53,89	53,9%
Nº200	R	21,90	
	P	31,99	32,0%
FONDO	R	31,99	
	P		

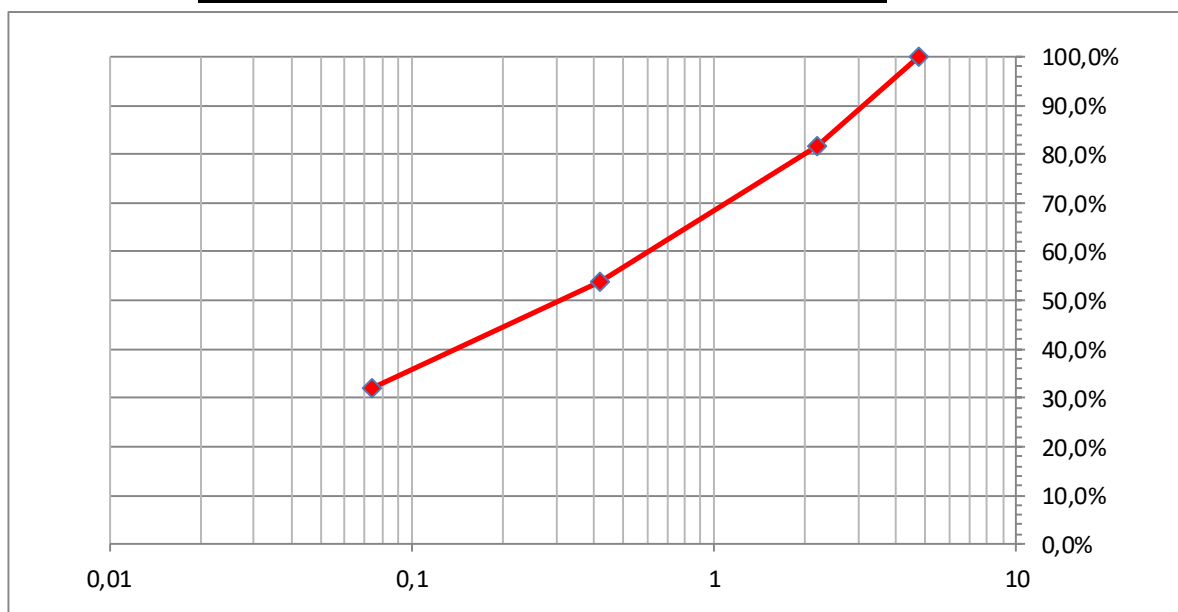
PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	215
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	23,26%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	68,01	D30 =	0,074
FINOS	31,99	D60 =	0,811
TOTAL	100,00	D50 =	0,358
		Cu =	10,959
		Cc =	0,091

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 14

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 08 - 14	
PROFUNDIDAD		10,30 - F 0,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		50	Pasa en %
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	2,15	
	P	47,85	95,7%
Nº40	R	4,59	
	P	43,26	86,5%
Nº200	R	17,03	
	P	26,23	52,5%
FONDO	R	26,23	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	220
PESO SUELO SECO	130
PESO AGUA	90
% DE HUMEDAD	69,23%

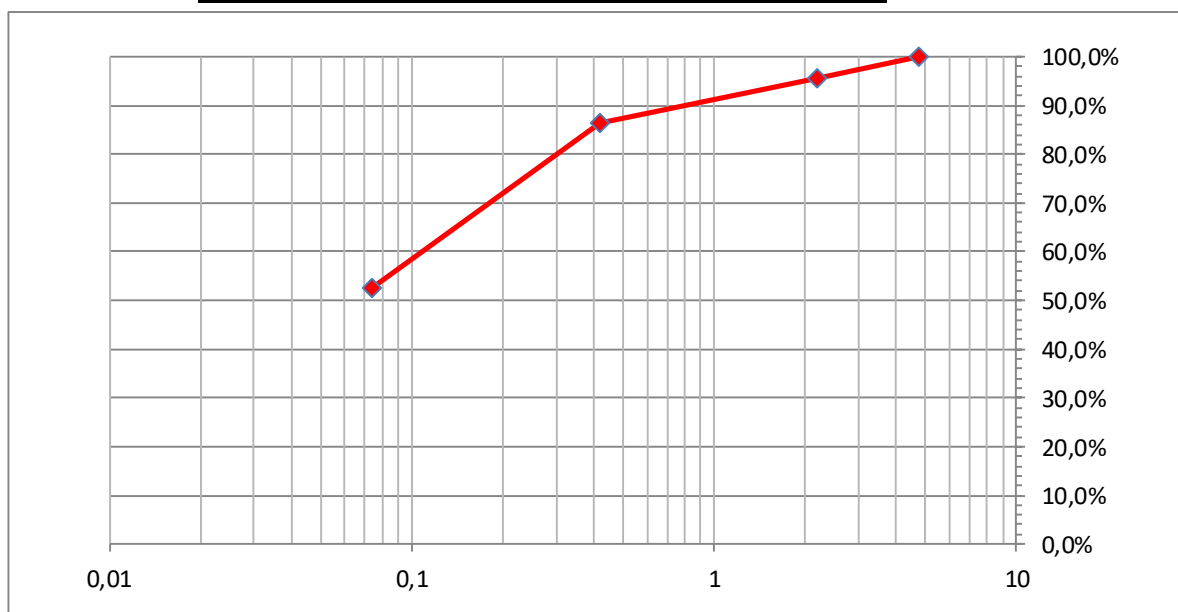
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	32	61
PESO S.H.+P.F.	33260	30550
PESO S.S.+P.F.	26780	27260
AGUA	6480	3290
PESO P.F.	14240	14440
PESO S.S.	12540	12820
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	52,2%	25,66%
INDICE PLASTICO	26,5%	
CLASIFICACIÓN	CH	

GRAVA	0,00
ARENA	47,54
FINOS	52,46
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CH	ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACION DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 08 - 14

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 08 - 14
PROFUNDIDAD	115 - F 30
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R P 50,00 100,0%
1 1/2"	R P 50,00 100,0%
1"	R P 50,00 100,0%
3/4"	R P 50,00 100,0%
3/8"	R P 50,00 100,0%
Nº4	R P 50,00 100,0%
Nº10	R 2,43 P 47,57 95,1%
Nº40	R 6,88 P 40,69 81,4%
Nº200	R 19,47 P 21,22 42,4%
FONDO	R 21,22 P

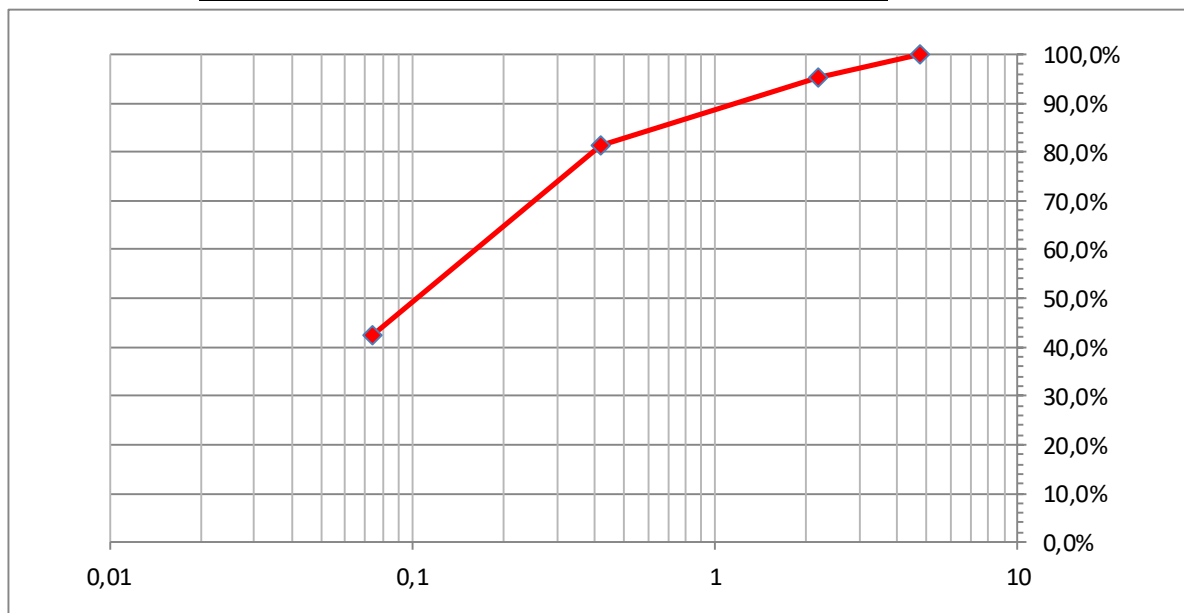
PESO SUELO HUMEDO	200
PESO SUELO SECO	120
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	66,67%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	11	50
PESO S.H.+P.F.	42740	26850
PESO S.S.+P.F.	37580	24640
AGUA	5160	2210
PESO P.F.	26540	15060
PESO S.S.	11040	9580
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	46,5%	23,07%
INDICE PLASTICO	23,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	57,56	D30 =	0,074
FINOS	42,44	D60 =	0,230
TOTAL	100,00	D50 =	0,141
		Cu =	3,108
		Cc =	0,322

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE ALTA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 09	
PROFUNDIDAD		10,30 - F 0,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	6,56	
	P	93,44	93,4%
Nº40	R	18,79	
	P	74,65	74,7%
Nº200	R	55,40	
	P	19,25	19,3%
FONDO	R	19,25	
	P		

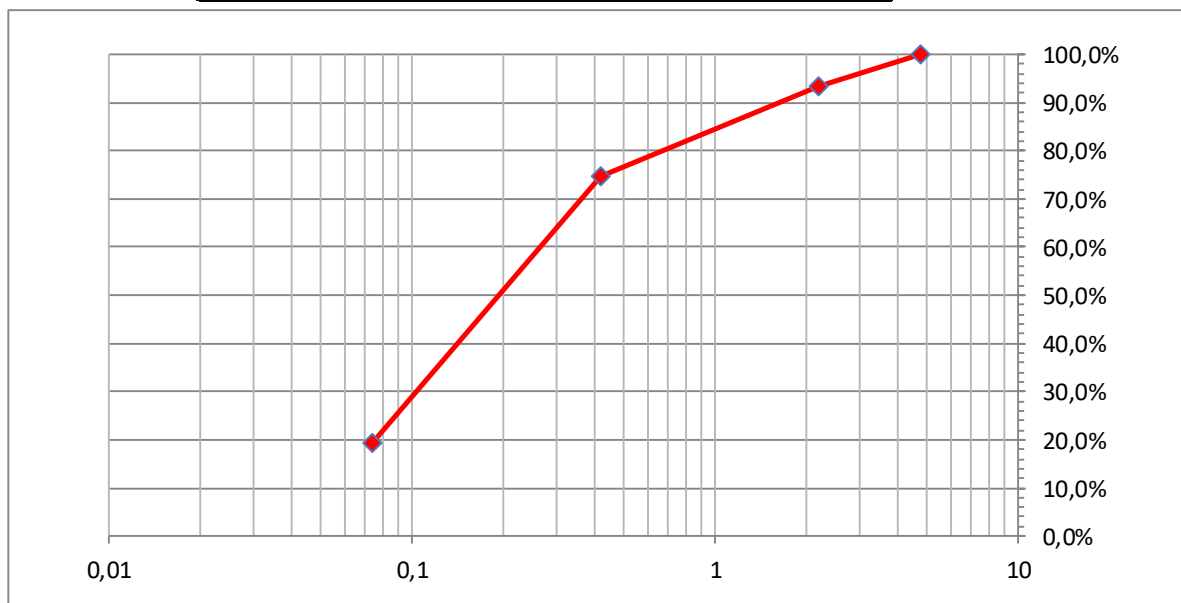
PESO SUELO HUMEDO	235
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	23,68%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO MPLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	80,75	D30 =	0,141
FINOS	19,25	D60 =	0,328
TOTAL	100,00	D50 =	0,266
		Cu =	4,432
		Cc =	0,819

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 3

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 3
PROFUNDIDAD	130 - F 45
TAMIZ	
PESO EN GR.	50 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

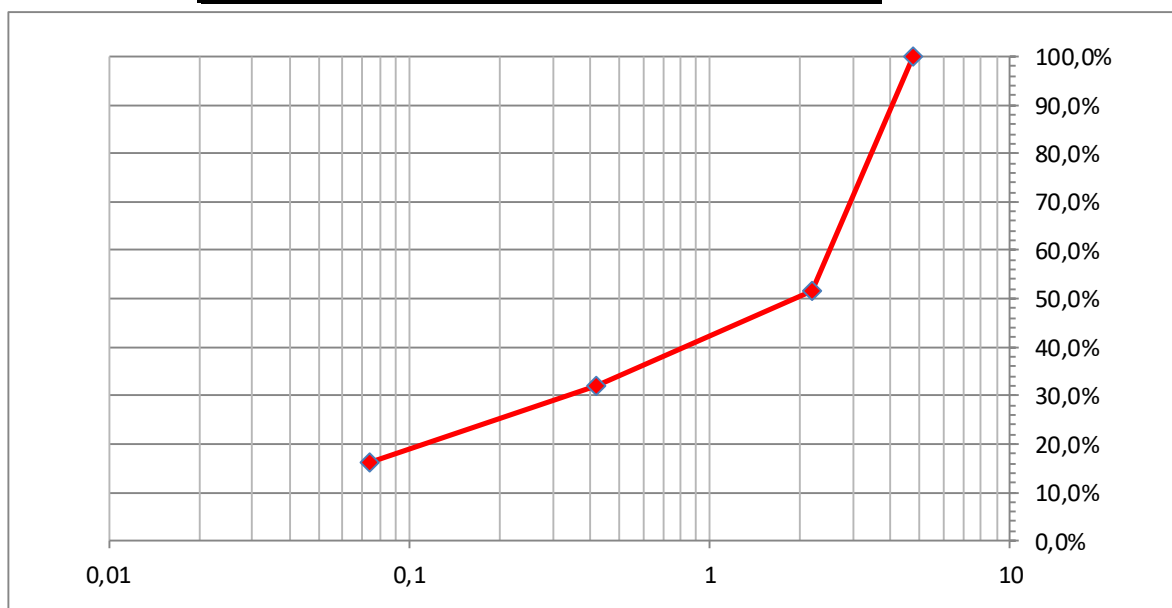
PESO SUELO HUMEDO	205
PESO SUELO SECO	170
PESO AGUA	35
% DE HUMEDAD	20,59%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	29	33
PESO S.H.+P.F.	33040	30230
PESO S.S.+P.F.	29500	28070
AGUA	3540	2160
PESO P.F.	16350	15410
PESO S.S.	13150	12660
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	26,5%	17,06%
INDICE PLASTICO	9,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	83,68	D30 =	0,375
FINOS	16,32	D60 =	2,641
TOTAL	100,00	D50 =	2,048
		Cu =	35,689
		Cc =	0,720

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 6

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 6
PROFUNDIDAD	10,15 - F 0,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	20,45%

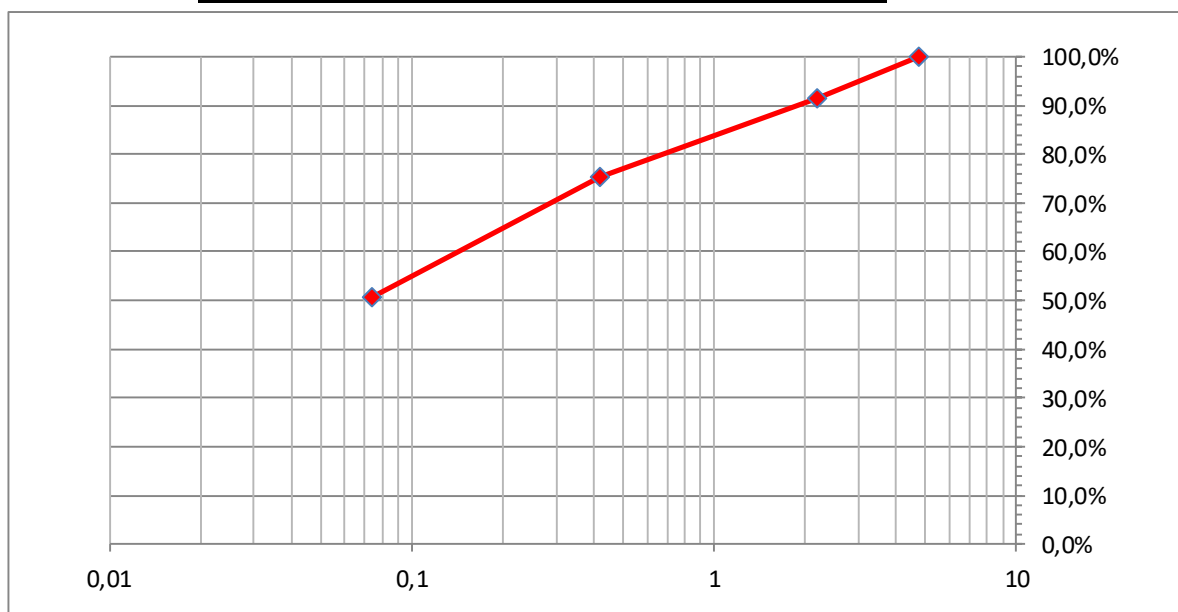
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	47	20
PESO S.H.+P.F.	39270	30330
PESO S.S.+P.F.	35540	28320
AGUA	3730	2010
PESO P.F.	17950	15190
PESO S.S.	17590	13130
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	20,9%	15,31%
INDICE PLASTICO	5,6%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	0,00
ARENA	49,45
FINOS	50,55
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML - CL	LIMO ARENO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 6

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 6
PROFUNDIDAD	16,30 - F 6,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P 100,00 100,0%
1 1/2"	R P 100,00 100,0%
1"	R P 100,00 100,0%
3/4"	R P 100,00 100,0%
3/8"	R P 100,00 100,0%
Nº4	R P 100,00 100,0%
Nº10	R 4,58 P 95,42 95,4%
Nº40	R 10,38 P 85,04 85,0%
Nº200	R 33,97 P 51,07 51,1%
FONDO	R 51,07 P

PESO SUELO HUMEDO	375
PESO SUELO SECO	300
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	25,00%

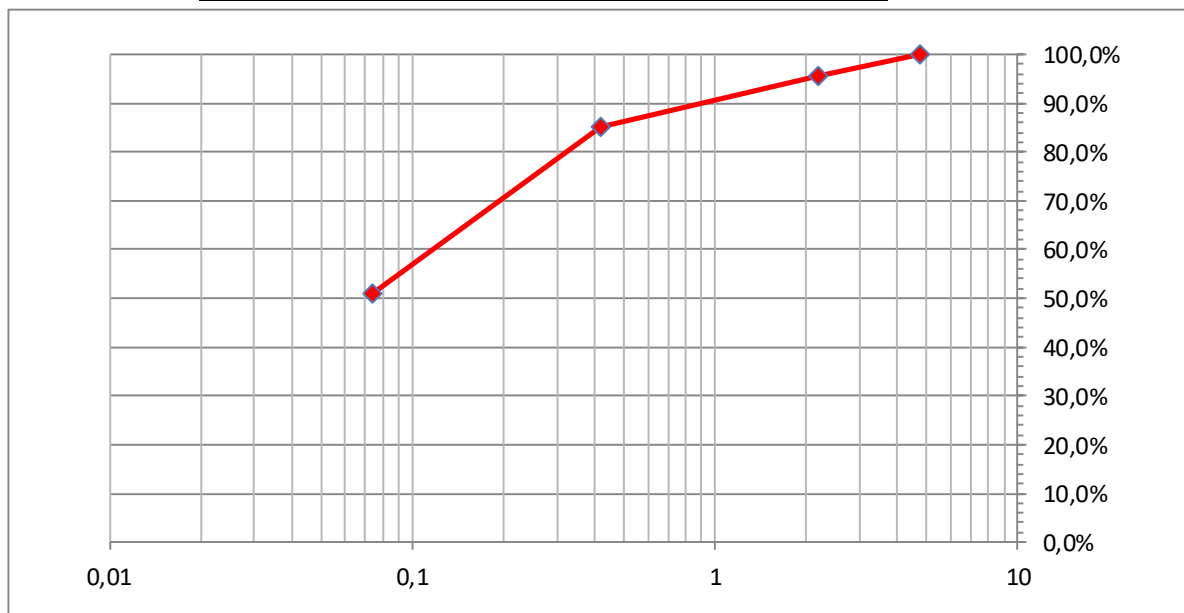
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	ML	

GRAVA 0,00
ARENA 48,93
FINOS 51,07
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML	LIMO ARENOSO NO PLASTICO
----	--------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 9

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 09 - 9	
PROFUNDIDAD		10,15 - F 0,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,19	
	P	99,81	99,8%
Nº40	R	10,94	
	P	88,87	88,9%
Nº200	R	17,30	
	P	71,57	71,6%
FONDO	R		
	P	71,57	

PESO SUELO HUMEDO	230
PESO SUELO SECO	160
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	43,75%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	18	30
PESO S.H.+P.F.	28860	29950
PESO S.S.+P.F.	24410	27050
AGUA	4450	2900
PESO P.F.	13560	14120
PESO S.S.	10850	12930
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	41,4%	22,43%
INDICE PLASTICO	19,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

28,43

D30 =

FINOS

71,57

D60 =

TOTAL

100,00

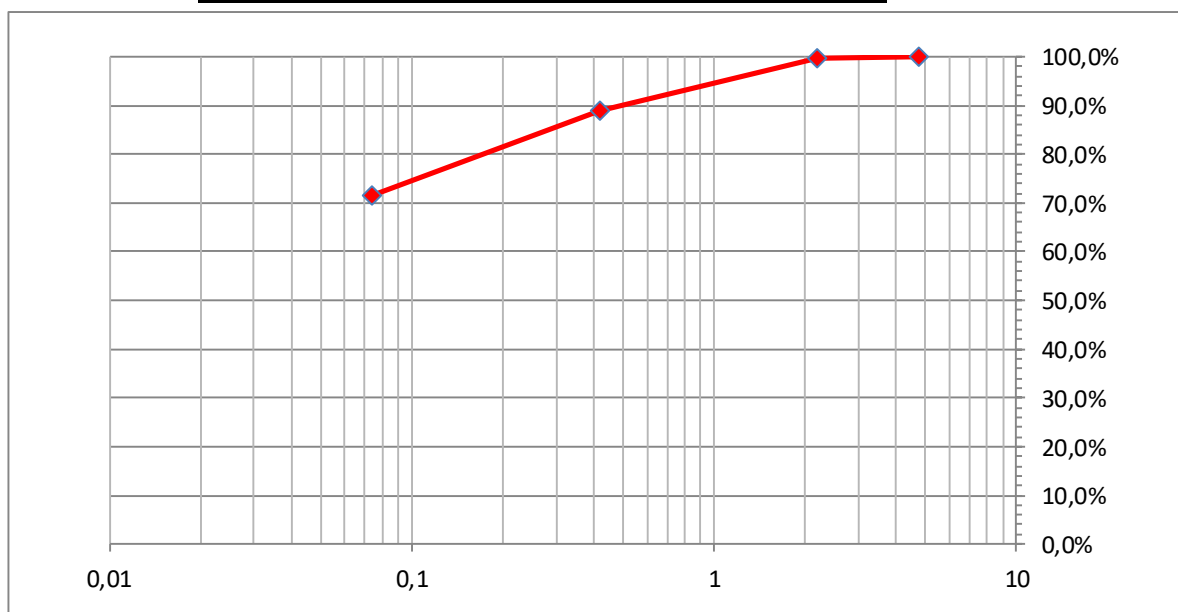
D50=

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 9

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 9
PROFUNDIDAD	130 - F 45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

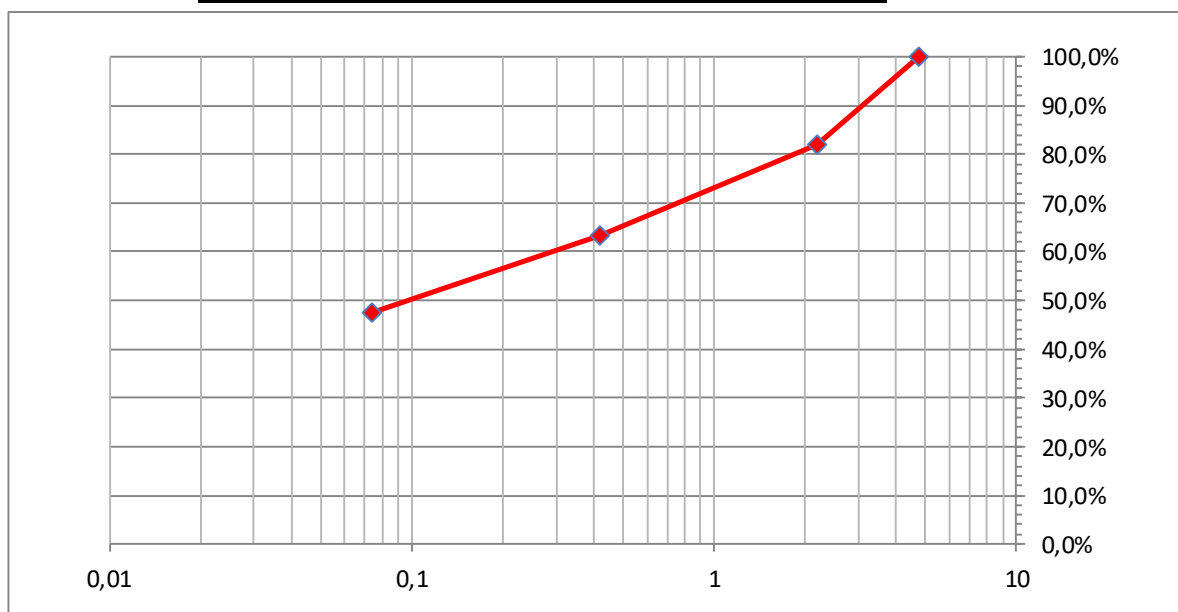
PESO SUELO HUMEDO	360
PESO SUELO SECO	275
PESO AGUA	85
% DE HUMEDAD	30,91%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	21	63
PESO S.H.+P.F.	28590	28770
PESO S.S.+P.F.	25050	26350
AGUA	3540	2420
PESO P.F.	14150	13420
PESO S.S.	10900	12930
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	32,2%	18,72%
INDICE PLASTICO	13,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	52,53	D30 =	0,074
FINOS	47,47	D60 =	0,350
TOTAL	100,00	D50 =	0,129
		Cu =	4,730
		Cc =	0,211

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE MEDIA PLASTICIDAD
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 10

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 10		
PROFUNDIDAD	130 - F 45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	14,15	
	P	85,85	85,9%
Nº40	R	31,70	
	P	54,15	54,2%
Nº200	R	19,89	
	P	34,26	34,3%
FONDO	R	34,26	
	P		

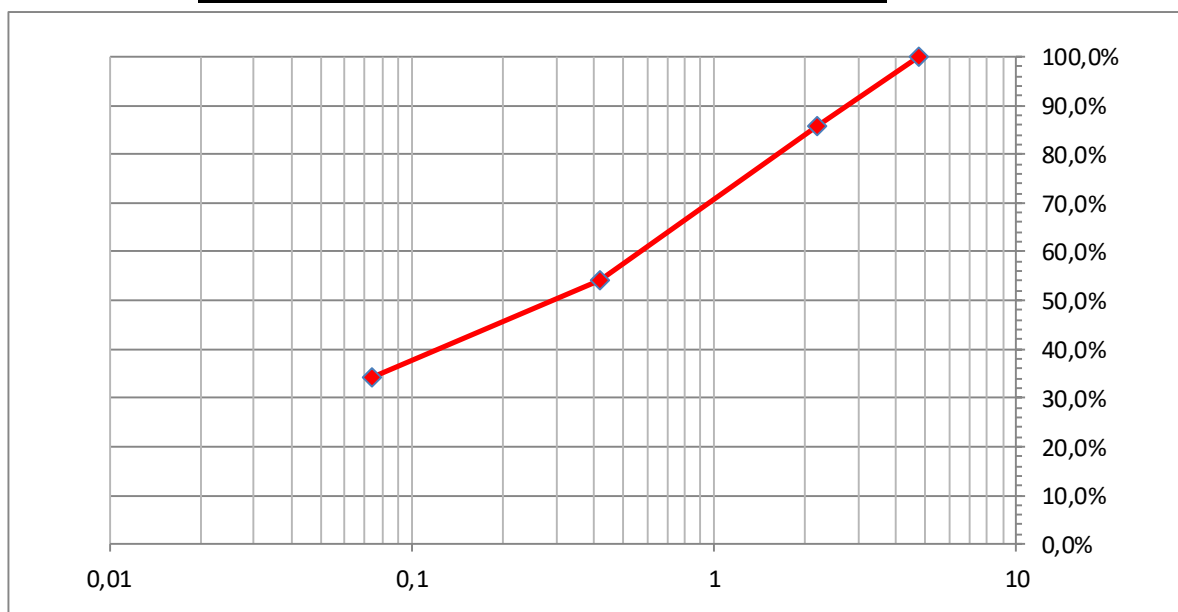
PESO SUELO HUMEDO	245
PESO SUELO SECO	200
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	22,50%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	70	20
PESO S.H.+P.F.	28190	25880
PESO S.S.+P.F.	25520	24200
AGUA	2670	1680
PESO P.F.	14760	13990
PESO S.S.	10760	10210
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	24,9%	16,45%
INDICE PLASTICO	8,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	65,74	D30 =	0,074
FINOS	34,26	D60 =	0,748
TOTAL	100,00	D50 =	0,348
		Cu =	10,108
		Cc =	0,099

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 21

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 21
PROFUNDIDAD	14,30 - F 4,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

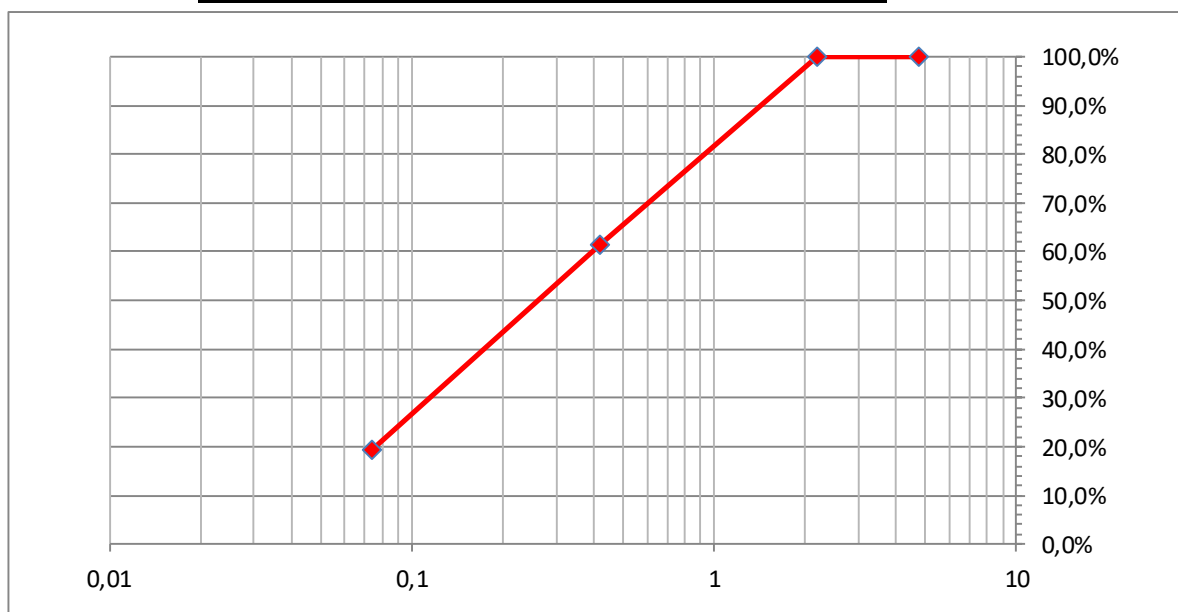
PESO SUELO HUMEDO	285
PESO SUELO SECO	240
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	18,75%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	80,78	D30 =	0,162
FINOS	19,22	D60 =	0,407
TOTAL	100,00	D50 =	0,326
		Cu =	5,500
		Cc =	0,871

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 21

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 09 - 21	
PROFUNDIDAD		121,15 - F 21,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R		
	P	100,00	100,0%
Nº40	R	41,89	
	P	58,11	58,1%
Nº200	R	45,46	
	P	12,65	12,7%
FONDO	R	12,65	
	P		

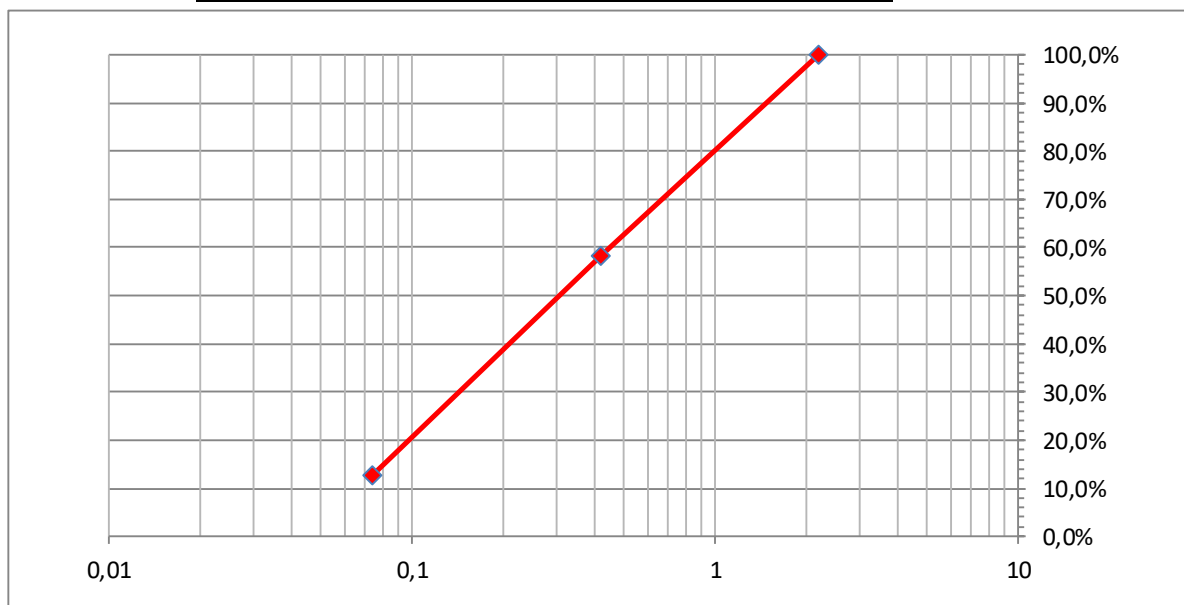
PESO SUELO HUMEDO	320
PESO SUELO SECO	270
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	18,52%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	87,35	D30 =	0,206
FINOS	12,65	D60 =	0,500
TOTAL	100,00	D50 =	0,358
		Cu =	6,757
		Cc =	1,147

SM	ARENA LIMOSA BIEN GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 23

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 09 - 23		
PROFUNDIDAD	10,30 - F 0,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R		
	P	100,00	100,0%
Nº40	R	0,40	
	P	99,60	99,6%
Nº200	R	19,50	
	P	80,10	80,1%
FONDO	R	80,10	
	P		

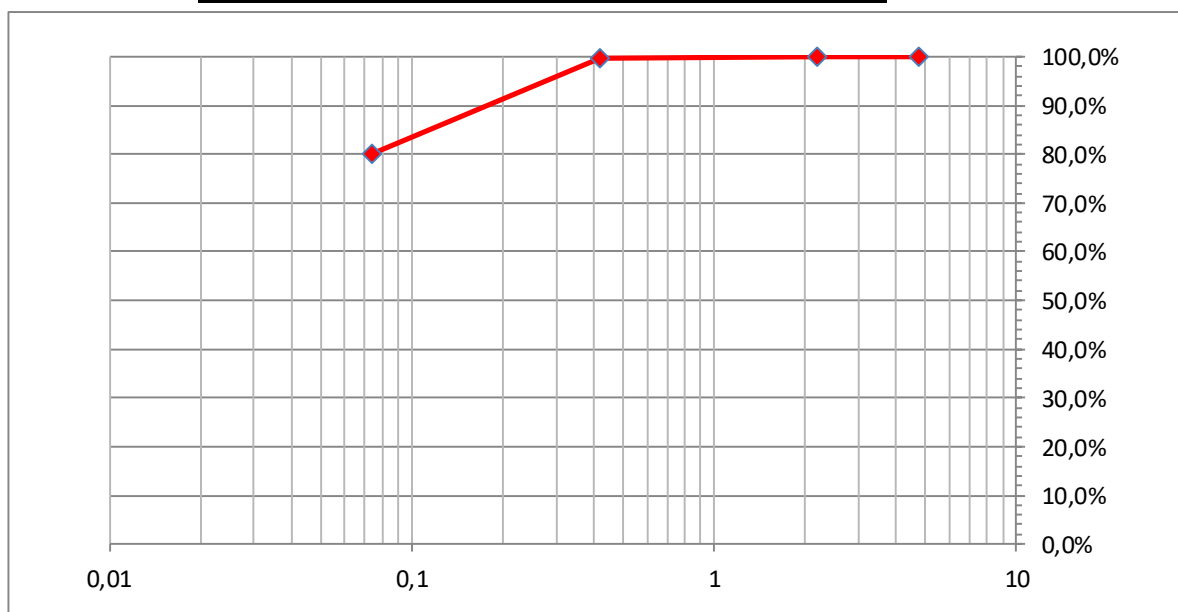
PESO SUELO HUMEDO	355
PESO SUELO SECO	280
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	26,79%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	32	60
PESO S.H.+P.F.	36120	28810
PESO S.S.+P.F.	31980	26760
AGUA	4140	2050
PESO P.F.	14220	13880
PESO S.S.	17760	12880
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	23,1%	15,92%
INDICE PLASTICO	7,2%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	19,90	D30 =	0,162
FINOS	80,10	D60 =	0,407
TOTAL	100,00	D50 =	0,326
		Cu =	5,500
		Cc =	0,871

CL	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 09 - 23

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 09 - 23	
PROFUNDIDAD		123,15 - F 23,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R		
	P	100,00	100,0%
Nº40	R	1,55	
	P	98,45	98,5%
Nº200	R	5,25	
	P	93,20	93,2%
FONDO	R		
	P	93,20	

PESO SUELO HUMEDO	275
PESO SUELO SECO	200
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	37,50%

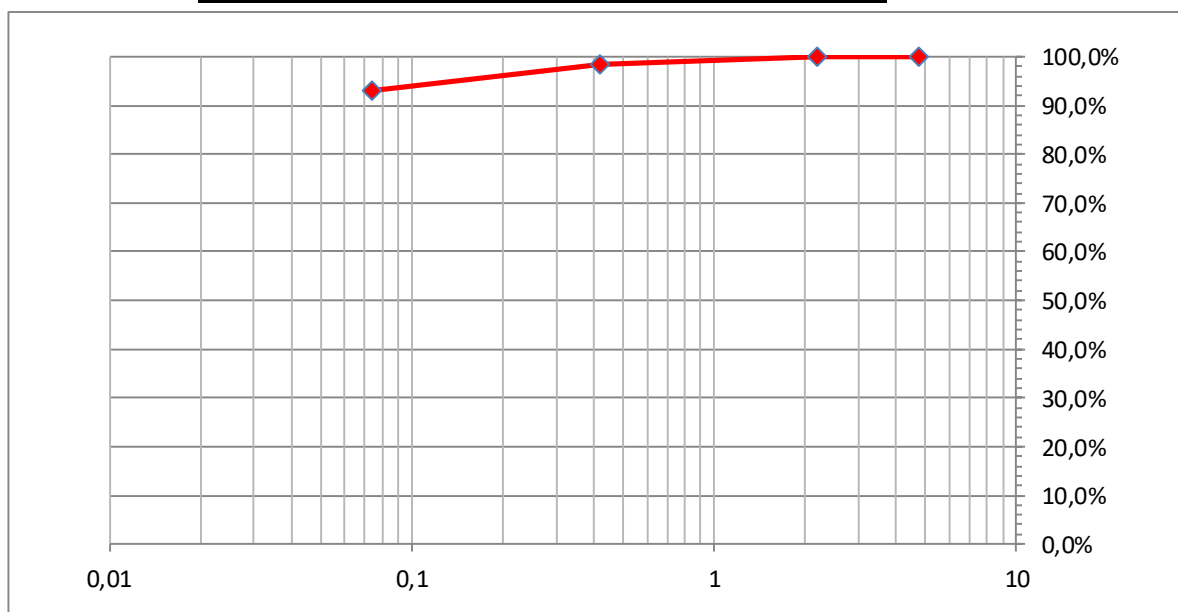
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	56	72
PESO S.H.+P.F.	28520	29970
PESO S.S.+P.F.	24680	27490
AGUA	3840	2480
PESO P.F.	14550	15430
PESO S.S.	10130	12060
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	38,3%	20,56%
INDICE PLASTICO	17,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 6,80
FINOS 93,20
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 3

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	225
PESO SUELO SECO	150
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	50,00%

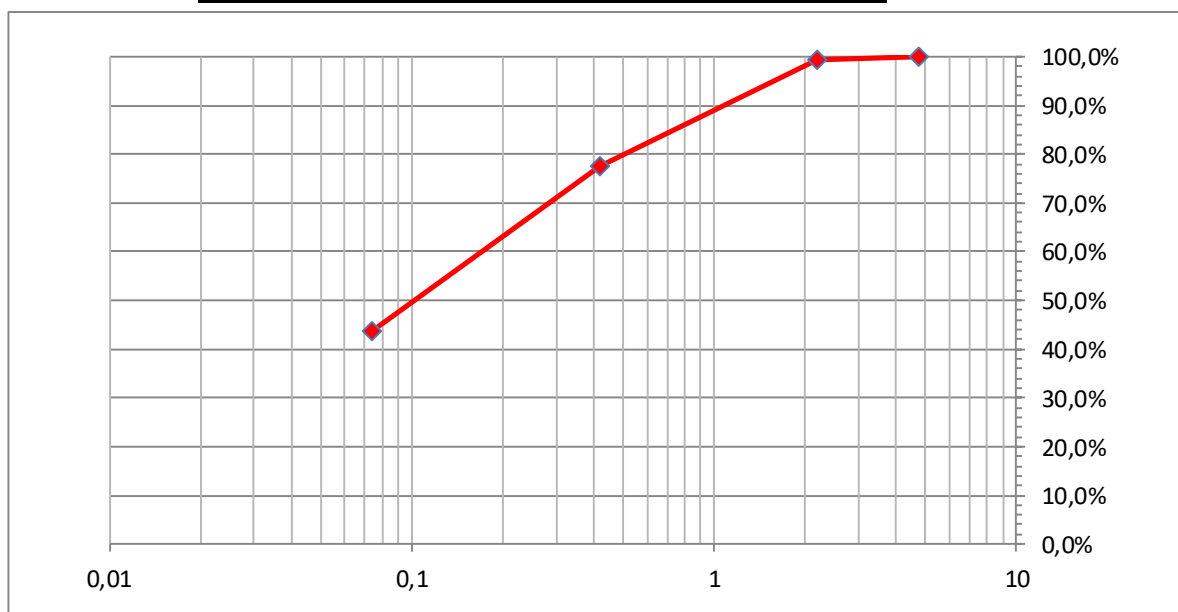
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	66	3
PESO S.H.+P.F.	37260	31590
PESO S.S.+P.F.	30260	28820
AGUA	7000	2770
PESO P.F.	12580	15440
PESO S.S.	17680	13380
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	39,0%	20,70%
INDICE PLASTICO	18,3%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 3		
PROFUNDIDAD	13,15 - F 3,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	0,28	
	P	49,72	99,4%
Nº40	R	10,91	
	P	38,81	77,6%
Nº200	R	16,89	
	P	21,92	43,8%
FONDO	R	21,92	
	P		

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	56,16	D30 =	0,074
FINOS	43,84	D60 =	0,239
TOTAL	100,00	D50 =	0,137
		Cu =	3,230
		Cc =	0,310

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE MEDIA PLASTICIDAD
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 3

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 3
PROFUNDIDAD	13,30 - F 3,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P 100,00 100,0%
1 1/2"	R P 100,00 100,0%
1"	R P 100,00 100,0%
3/4"	R P 100,00 100,0%
3/8"	R P 100,00 100,0%
Nº4	R P 100,00 100,0%
Nº10	R 0,56 P 99,44 99,4%
Nº40	R 18,12 P 81,32 81,3%
Nº200	R 34,41 P 46,91 46,9%
FONDO	R 46,91 P

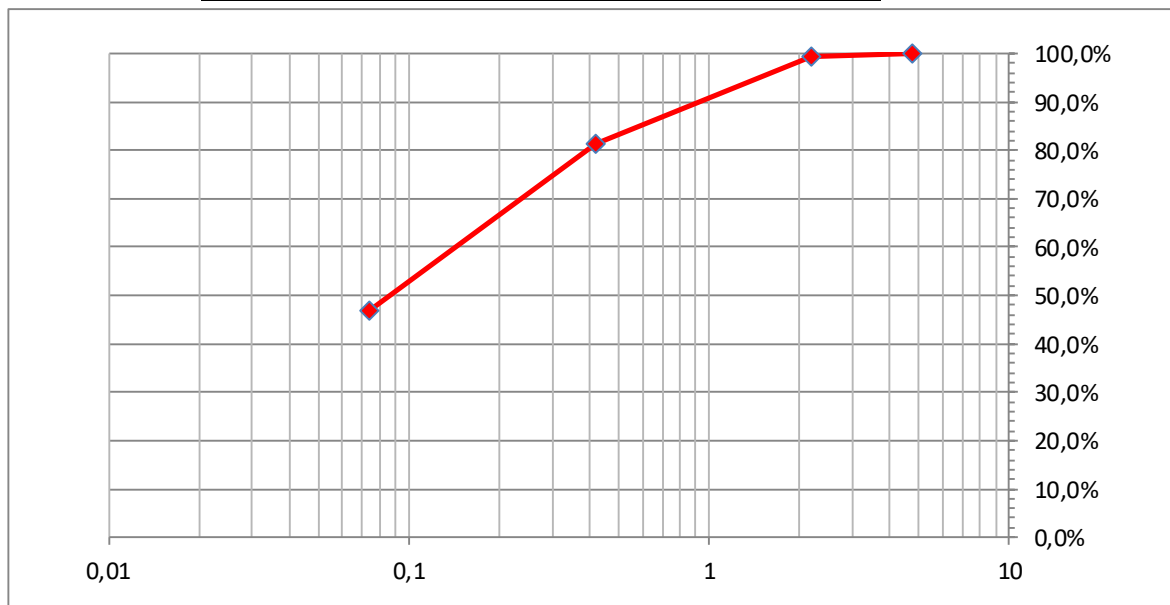
PESO SUELO HUMEDO	250
PESO SUELO SECO	175
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	42,86%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	2	33
PESO S.H.+P.F.	32120	30660
PESO S.S.+P.F.	26860	27950
AGUA	5260	2710
PESO P.F.	13800	15220
PESO S.S.	13060	12730
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	40,5%	21,29%
INDICE PLASTICO	19,2%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 = 0,074
ARENA	53,09	D30 = 0,074
FINOS	46,91	D60 = 0,205
TOTAL	100,00	D50 = 0,105
		Cu = 2,770
		Cc = 0,361

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 4

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 15 - 4	
PROFUNDIDAD		14,30 - F 4,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	3,41	
	P	96,59	96,6%
Nº40	R	17,66	
	P	78,93	78,9%
Nº200	R	24,32	
	P	54,61	54,6%
FONDO	R	54,61	
	P		

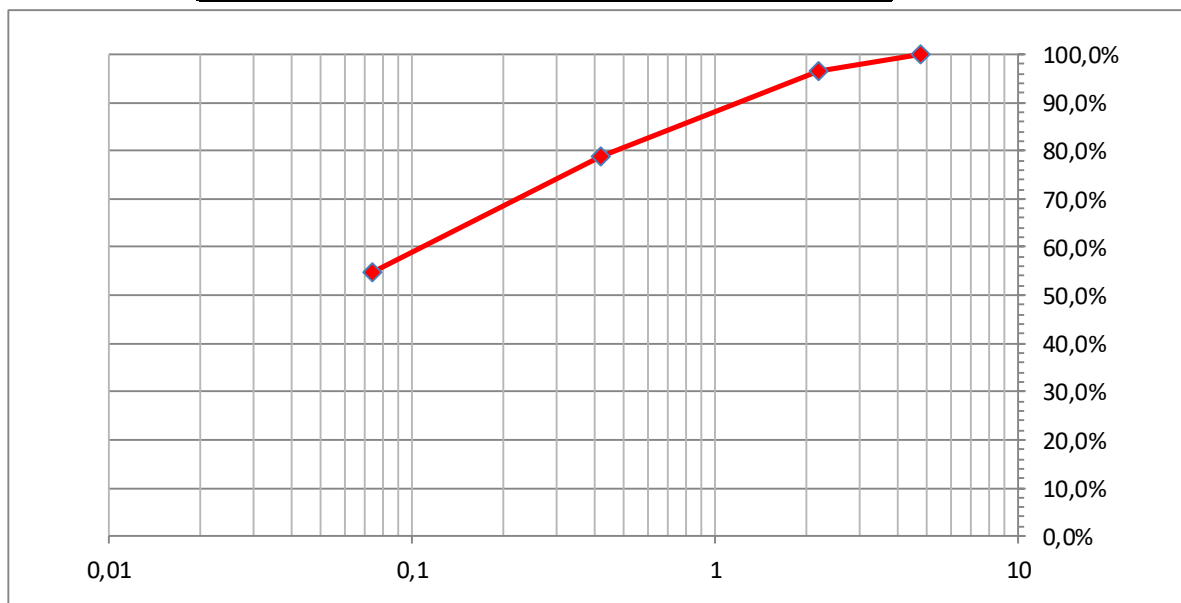
PESO SUELO HUMEDO	265
PESO SUELO SECO	200
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	32,50%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	33	53
PESO S.H.+P.F.	40940	29660
PESO S.S.+P.F.	34460	27290
AGUA	6480	2370
PESO P.F.	14070	14670
PESO S.S.	20390	12620
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	32,1%	18,78%
INDICE PLASTICO	13,3%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =
ARENA	45,39	D30 =
FINOS	54,61	D60 =
TOTAL	100,00	D50=
		Cu =
		Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 4

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	285
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	29,55%

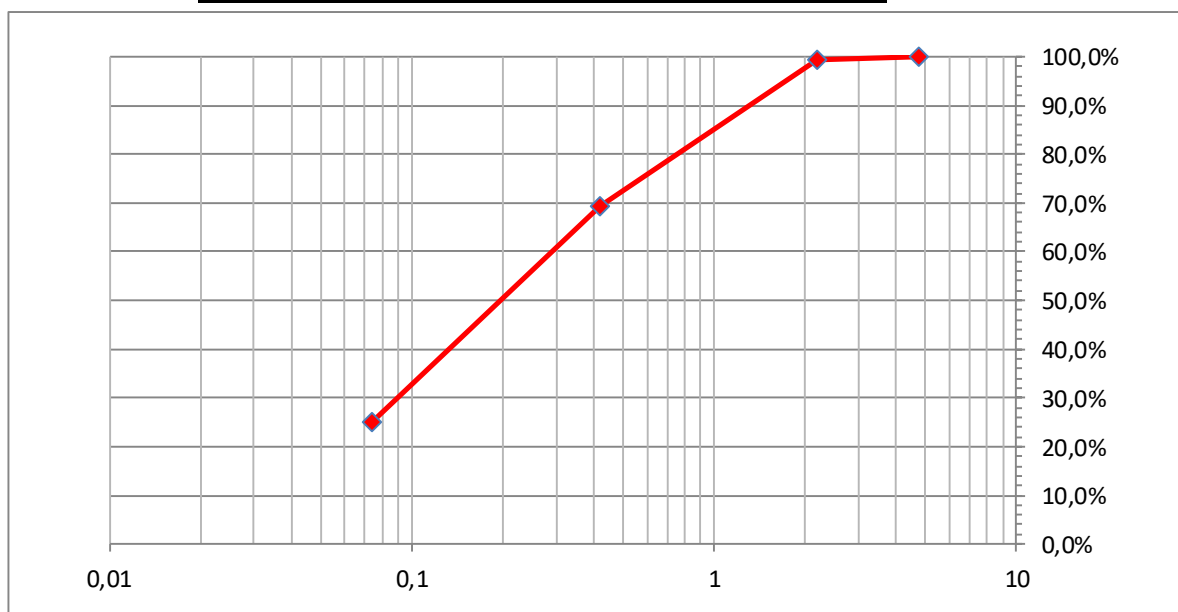
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	78
PESO S.H.+P.F.	33540	28810
PESO S.S.+P.F.	28680	26220
AGUA	4860	2590
PESO P.F.	17880	14930
PESO S.S.	10800	11290
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	45,4%	22,94%
INDICE PLASTICO	22,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 4		
PROFUNDIDAD	14,15 - F 4,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,60	
	P	99,40	99,4%
Nº40	R	30,03	
	P	69,37	69,4%
Nº200	R	44,22	
	P	25,15	25,2%
FONDO	R	25,15	
	P		

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	74,85	D30 =	0,112
FINOS	25,15	D60 =	0,347
TOTAL	100,00	D50 =	0,268
		Cu =	4,689
		Cc =	0,489

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE ALTA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 7

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	295
PESO SUELO SECO	235
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	25,53%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	49	6
PESO S.H.+P.F.	32910	27440
PESO S.S.+P.F.	29590	25310
AGUA	3320	2130
PESO P.F.	18170	13340
PESO S.S.	11420	11970
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	29,3%	17,79%
INDICE PLASTICO	11,6%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 7		
PROFUNDIDAD	17,15 - F 7,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	9,05	
	P	90,95	91,0%
Nº40	R	13,73	
	P	77,22	77,2%
Nº200	R	7,39	
	P	69,83	69,8%
FONDO	R	69,83	
	P		

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

30,17

D30 =

FINOS

69,83

D60 =

TOTAL

100,00

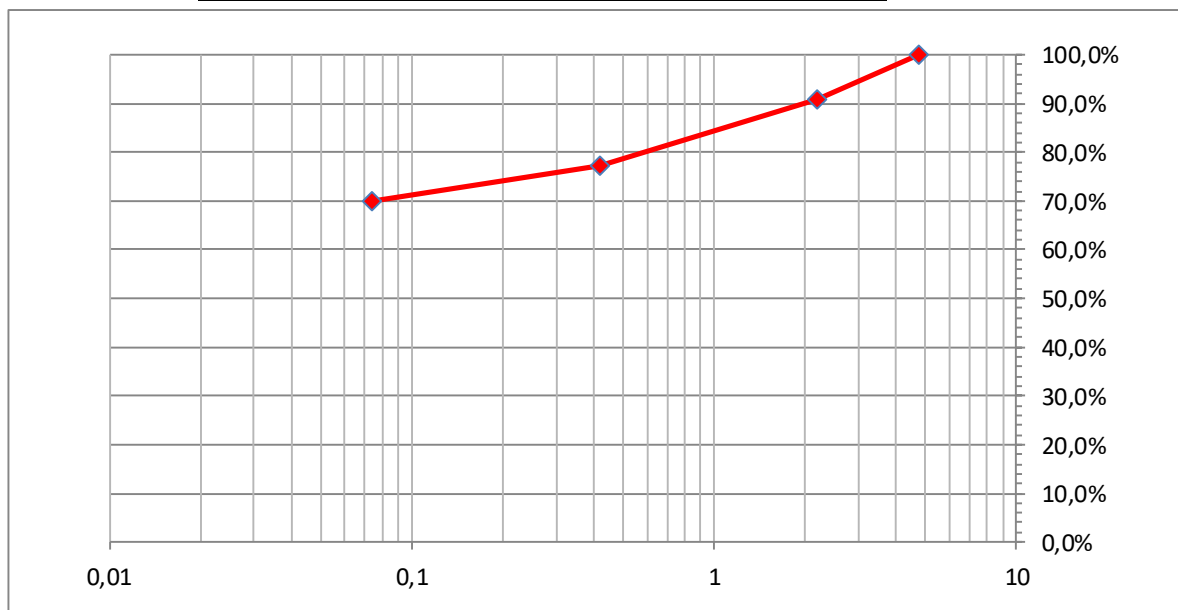
D50=

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 7

HUMEDAD NATURAL

PESO SUELO HUMEDO	305
PESO SUELO SECO	245
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	24,49%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	10	68
PESO S.H.+P.F.	51330	36990
PESO S.S.+P.F.	46240	35340
AGUA	5090	1650
PESO P.F.	26280	25440
PESO S.S.	19960	9900
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	25,4%	16,67%
INDICE PLASTICO	8,7%	
CLASIFICACIÓN	CL	

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 7		
PROFUNDIDAD	17,30 - F 7,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,13	
	P	99,87	99,9%
Nº40	R	2,40	
	P	97,47	97,5%
Nº200	R	14,09	
	P	83,38	83,4%
FONDO	R	83,38	
	P		

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

16,62

D30 =

FINOS

83,38

D60 =

TOTAL

100,00

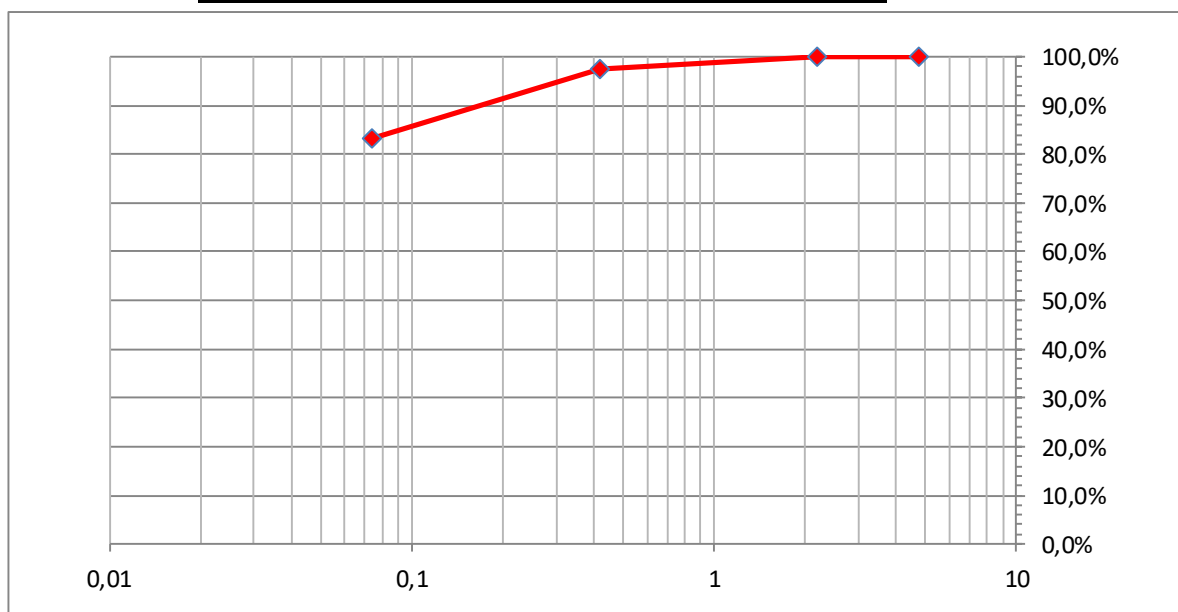
D50 =

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 9

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 9
PROFUNDIDAD	19,15 - F 9,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P 100,00 100,0%
1 1/2"	R
	P 100,00 100,0%
1"	R
	P 100,00 100,0%
3/4"	R
	P 100,00 100,0%
3/8"	R
	P 100,00 100,0%
Nº4	R
	P 100,00 100,0%
Nº10	R
	P 1,42 98,58 98,6%
Nº40	R
	P 37,60 60,98 61,0%
Nº200	R
	P 36,31 24,67 24,7%
FONDO	R
	P 24,67

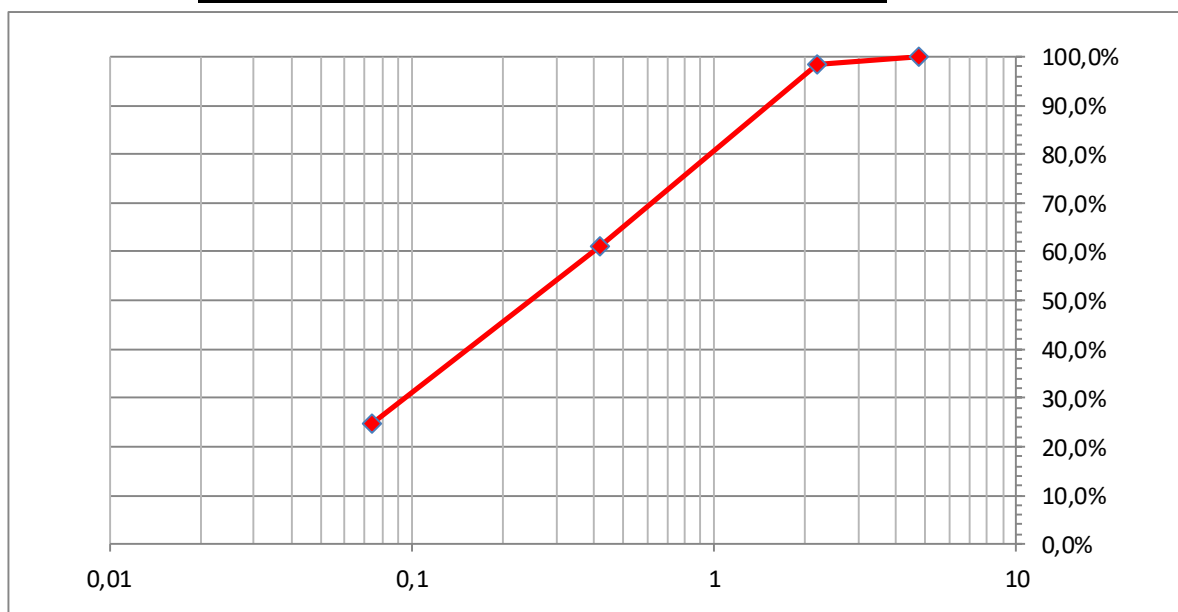
PESO SUELO HUMEDO	260
PESO SUELO SECO	210
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	23,81%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	66	20
PESO S.H.+P.F.	34110	27440
PESO S.S.+P.F.	29660	25400
AGUA	4450	2040
PESO P.F.	12580	13290
PESO S.S.	17080	12110
Nº DE GOLPES	23	
COEFICIENTE	0,99	
LIMITES	25,8%	16,85%
INDICE PLASTICO	8,9%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	75,33	D30 =	0,125
FINOS	24,67	D60 =	0,411
TOTAL	100,00	D50 =	0,315
		Cu =	5,554
		Cc =	0,514

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 10

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 10		
PROFUNDIDAD	110,15 - F 10,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	2,11	
	P	97,89	97,9%
Nº40	R	7,26	
	P	90,63	90,6%
Nº200	R	10,90	
	P	79,73	79,7%
FONDO	R	79,73	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	245
PESO SUELO SECO	170
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	44,12%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	6	22
PESO S.H.+P.F.	34250	31340
PESO S.S.+P.F.	29150	28360
AGUA	5100	2980
PESO P.F.	17650	15070
PESO S.S.	11500	13290
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	44,6%	22,42%
INDICE PLASTICO	22,1%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

20,27

D30 =

FINOS

79,73

D60 =

TOTAL

100,00

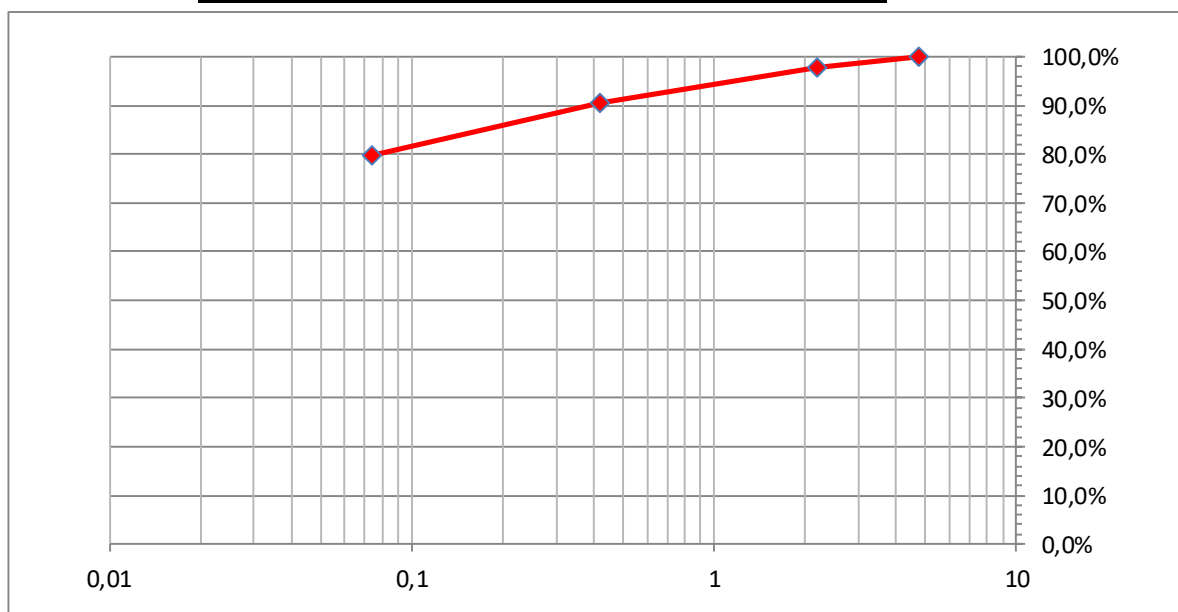
D50 =

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA ARENOSA DE ALTA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 10

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 15 - 10		
PROFUNDIDAD	110,30 - F 10,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	0,30	
	P	49,70	99,4%
Nº40	R	14,85	
	P	34,85	69,7%
Nº200	R	13,36	
	P	21,49	43,0%
FONDO	R	21,49	
	P		

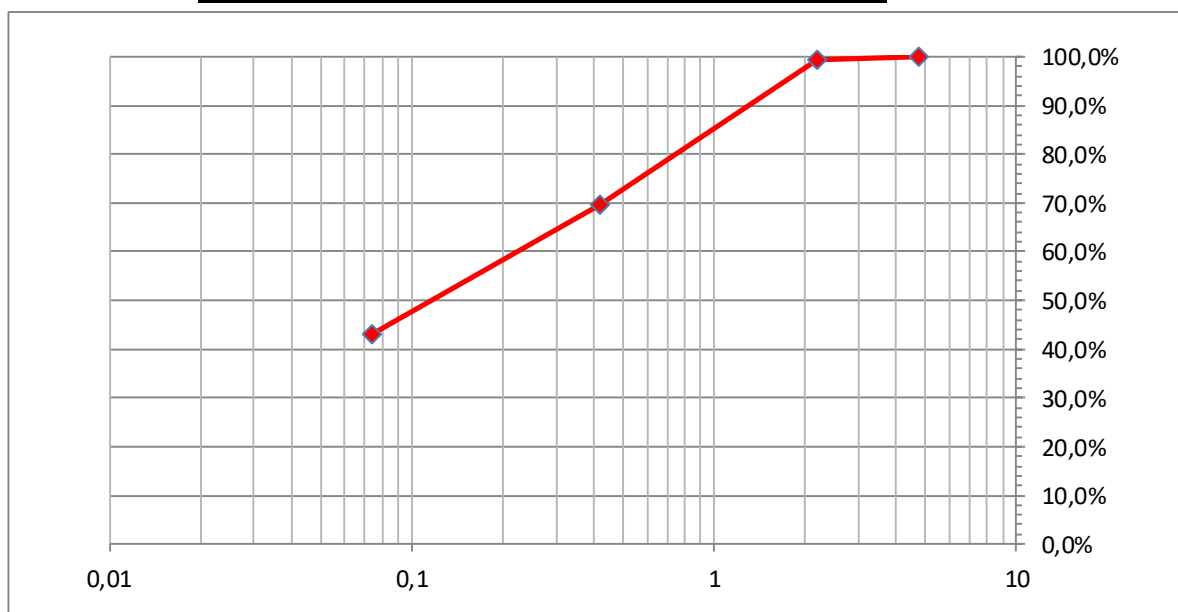
PESO SUELO HUMEDO	220
PESO SUELO SECO	120
PESO AGUA	100
% DE HUMEDAD	83,33%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	7	47
PESO S.H.+P.F.	31490	31060
PESO S.S.+P.F.	25210	27970
AGUA	6280	3090
PESO P.F.	13110	15470
PESO S.S.	12100	12500
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	52,1%	24,72%
INDICE PLASTICO	27,4%	
CLASIFICACIÓN	CH	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	57,02	D30 =	0,074
FINOS	42,98	D60 =	0,294
TOTAL	100,00	D50 =	0,165
		Cu =	3,973
		Cc =	0,252

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE ALTA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 14

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 15 - 14	
PROFUNDIDAD		114,15 - F 14,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,06	
	P	99,94	99,9%
Nº40	R	0,76	
	P	99,18	99,2%
Nº200	R	9,55	
	P	89,63	89,6%
FONDO	R	89,63	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	255
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	65
% DE HUMEDAD	34,21%

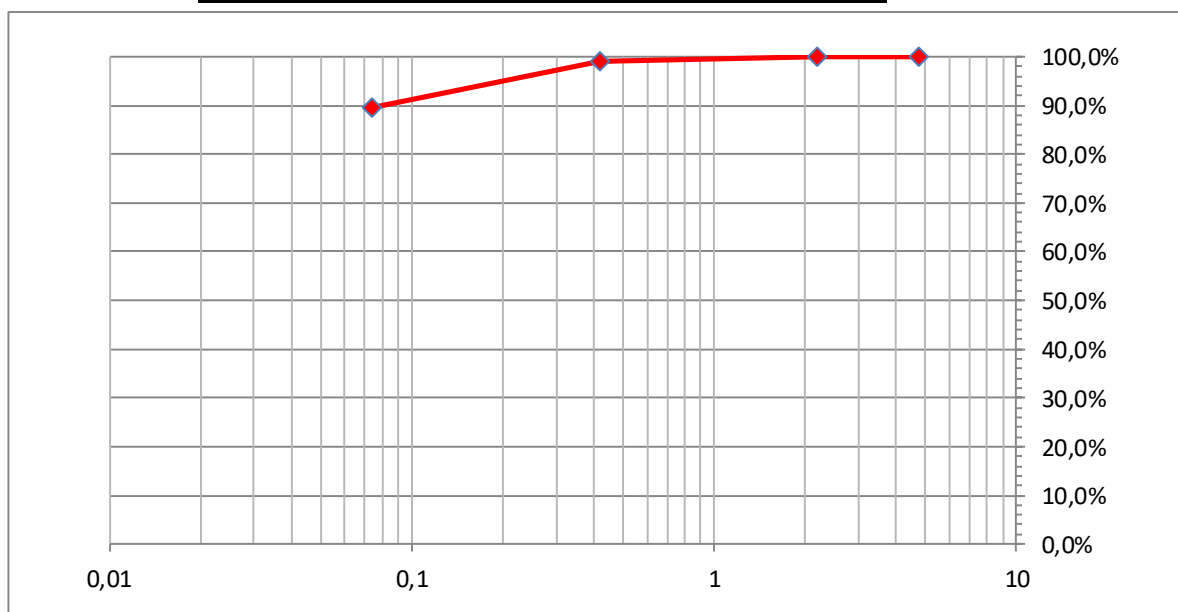
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	44	72
PESO S.H.+P.F.	30220	28890
PESO S.S.+P.F.	25700	26480
AGUA	4520	2410
PESO P.F.	14590	15150
PESO S.S.	11110	11330
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	40,5%	21,27%
INDICE PLASTICO	19,2%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 10,37
FINOS 89,63
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 15 - 14

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 15 - 14	
PROFUNDIDAD		114,30 - F 14,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,32	
	P	99,68	99,7%
Nº40	R	2,19	
	P	97,49	97,5%
Nº200	R	9,74	
	P	87,75	87,8%
FONDO	R		
	P	87,75	

PESO SUELO HUMEDO	300
PESO SUELO SECO	225
PESO AGUA	75
% DE HUMEDAD	33,33%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	2	67
PESO S.H.+P.F.	27910	35190
PESO S.S.+P.F.	23810	33100
AGUA	4100	2090
PESO P.F.	13800	23350
PESO S.S.	10010	9750
Nº DE GOLPES	27	
COEFICIENTE	1,0094	
LIMITES	41,3%	21,44%
INDICE PLASTICO	19,9%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

12,25

D30 =

FINOS

87,75

D60 =

TOTAL

100,00

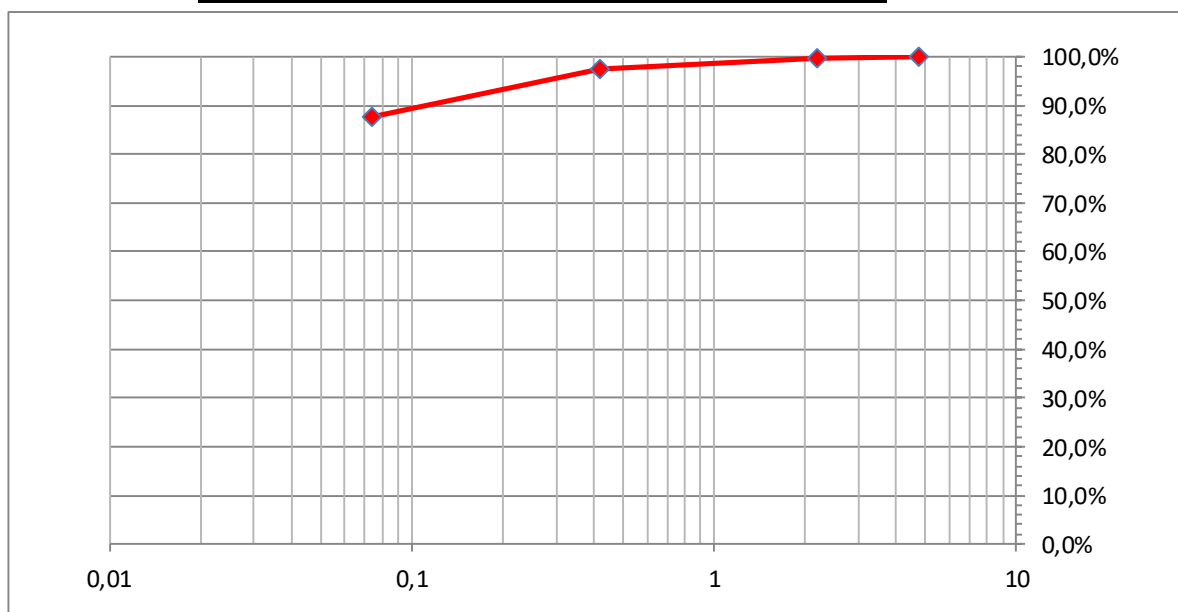
D50 =

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 1

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 1		
PROFUNDIDAD	11,15 - F 1,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	4,01	
	P	95,99	96,0%
Nº40	R	7,01	
	P	88,98	89,0%
Nº200	R	15,75	
	P	73,23	73,2%
FONDO	R	73,23	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	255
PESO SUELO SECO	175
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	45,71%

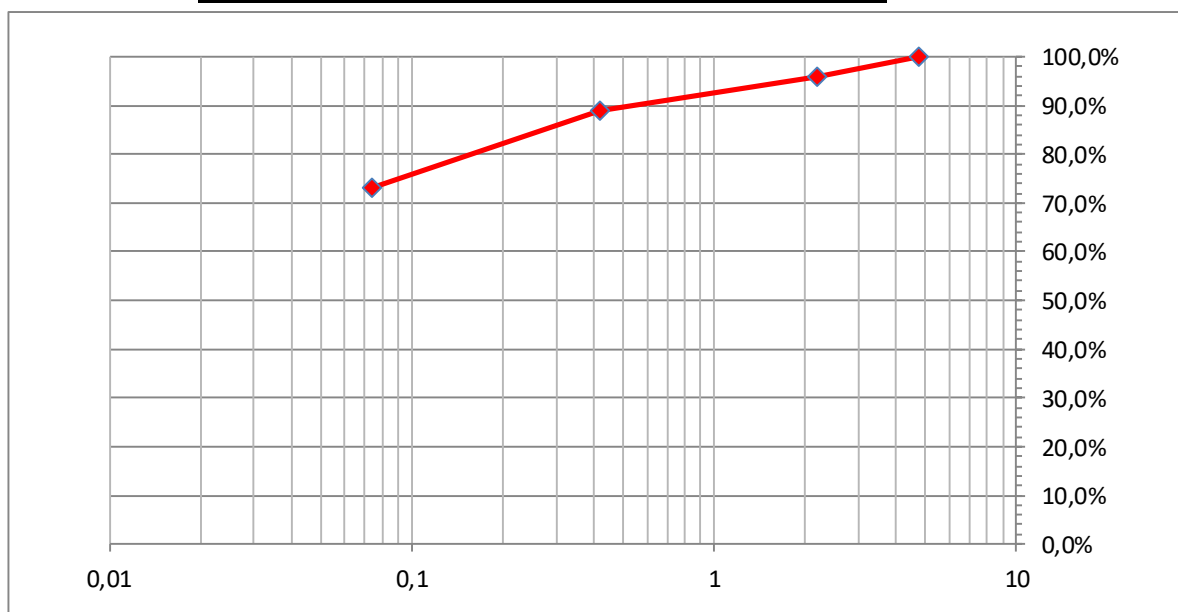
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	35	28
PESO S.H.+P.F.	32860	30480
PESO S.S.+P.F.	28120	28010
AGUA	4740	2470
PESO P.F.	13750	15050
PESO S.S.	14370	12960
Nº DE GOLPES	28	
COEFICIENTE	1,0138	
LIMITES	33,4%	19,06%
INDICE PLASTICO	14,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 26,77
FINOS 73,23
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD
----	--------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 1

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 1
PROFUNDIDAD	11,30 - F 1,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

PESO SUELO HUMEDO	225
PESO SUELO SECO	175
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	28,57%

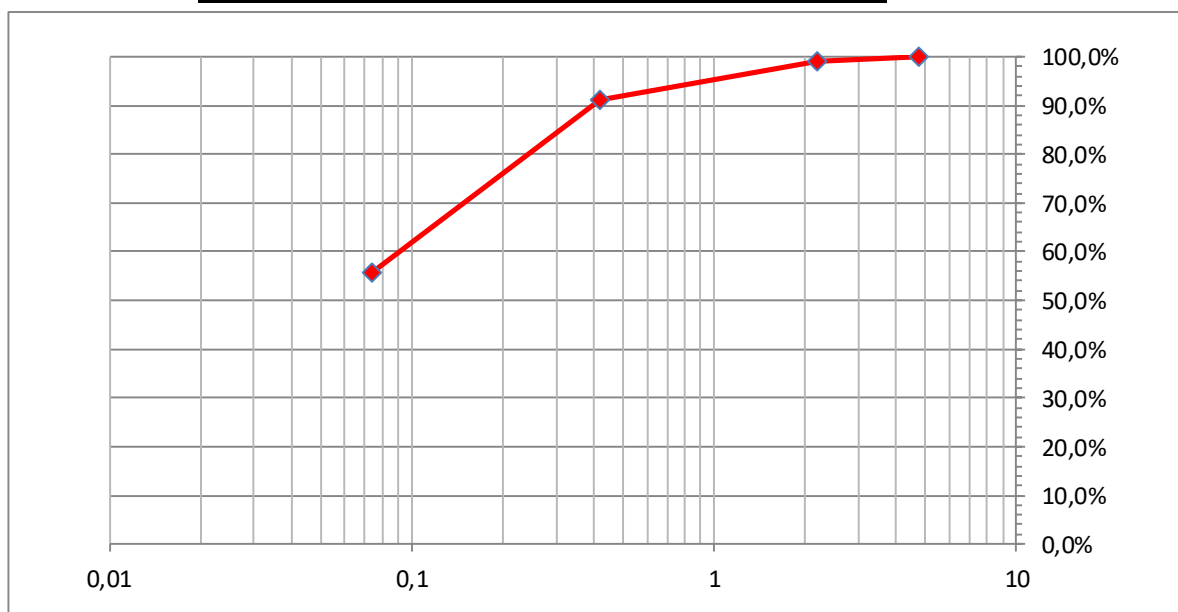
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	15	31
PESO S.H.+P.F.	46260	29660
PESO S.S.+P.F.	41790	27730
AGUA	4470	1930
PESO P.F.	23180	15890
PESO S.S.	18610	11840
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	24,1%	16,30%
INDICE PLASTICO	7,8%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	44,27
FINOS	55,73
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 2

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 2
PROFUNDIDAD	12,15 - F 2,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

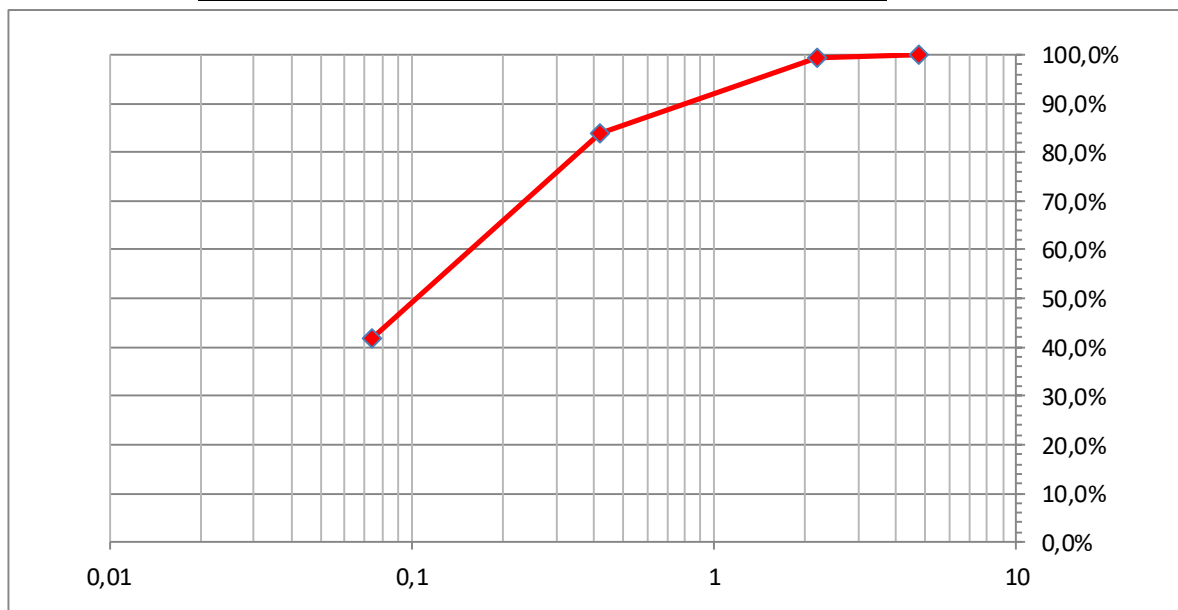
PESO SUELO HUMEDO	305
PESO SUELO SECO	260
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	17,31%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	58,15	D30 =	0,074
FINOS	41,85	D60 =	0,224
TOTAL	100,00	D50 =	0,141
		Cu =	3,027
		Cc =	0,330

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 2

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 2
PROFUNDIDAD	12,30 - F 2,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

PESO SUELO HUMEDO	275
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	25,00%

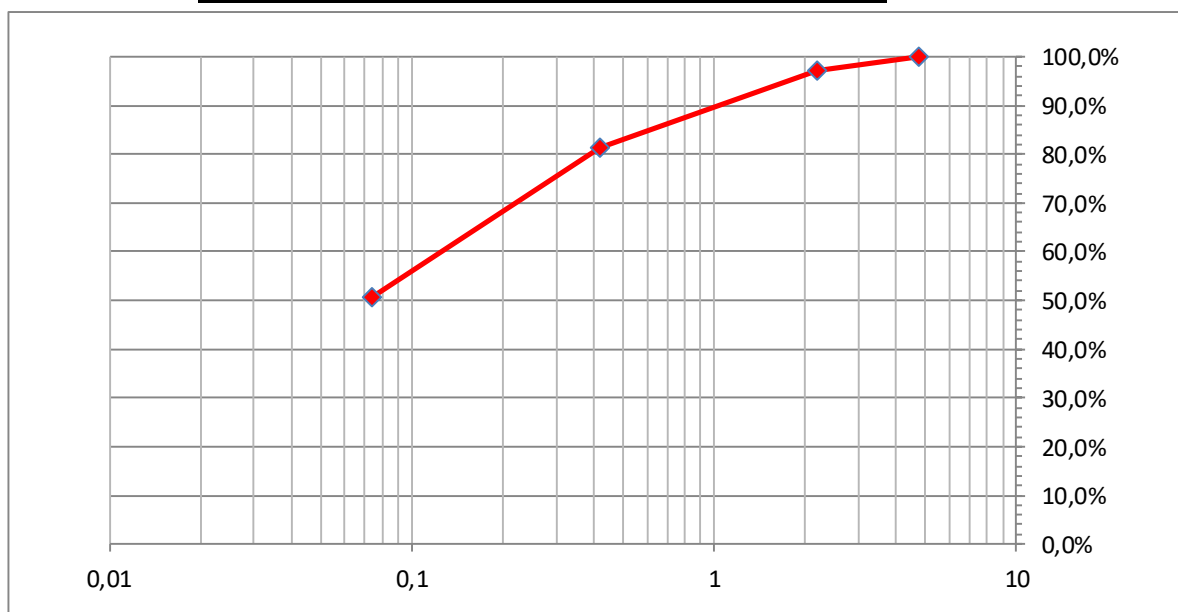
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	21	3
PESO S.H.+P.F.	40730	28820
PESO S.S.+P.F.	36000	26950
AGUA	4730	1870
PESO P.F.	17870	15910
PESO S.S.	18130	11040
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	26,0%	16,94%
INDICE PLASTICO	9,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00
ARENA	49,31
FINOS	50,69
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA ARENOSA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 7

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 7
PROFUNDIDAD	17,15 - F 7,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

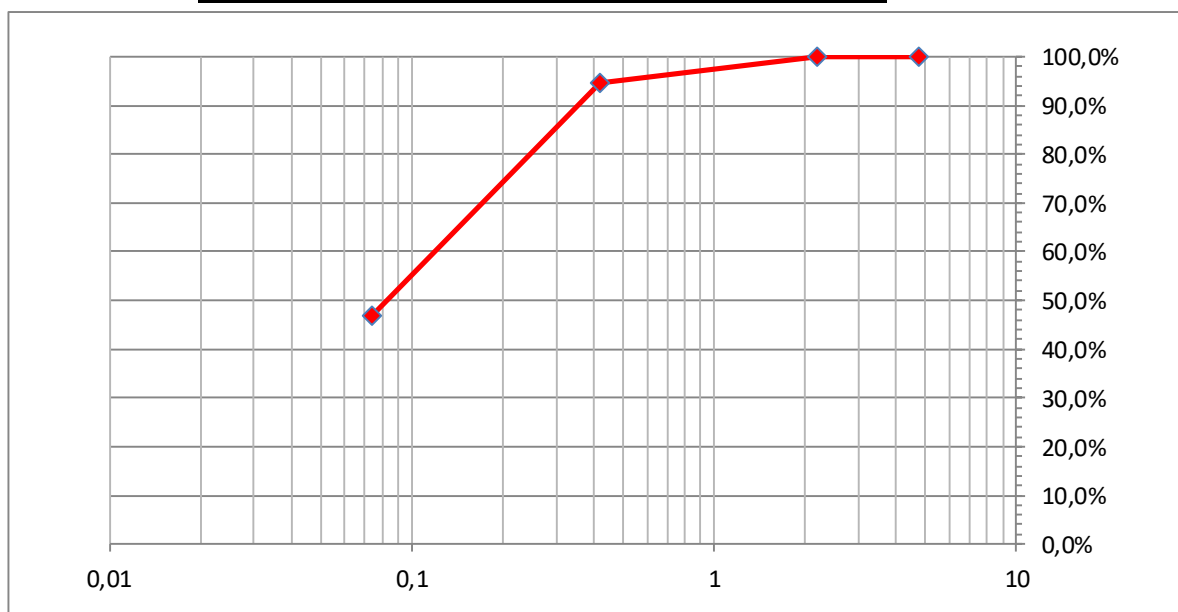
PESO SUELO HUMEDO	320
PESO SUELO SECO	260
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	23,08%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	35	73
PESO S.H.+P.F.	44490	28330
PESO S.S.+P.F.	39710	26500
AGUA	4780	1830
PESO P.F.	13760	13950
PESO S.S.	25950	12550
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	18,4%	14,58%
INDICE PLASTICO	3,8%	
CLASIFICACIÓN	ML	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	53,09	D30 =	0,074
FINOS	46,91	D60 =	0,168
TOTAL	100,00	D50 =	0,096
		Cu =	2,270
		Cc =	0,440

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO DE BAJA A NULA PLASTICIDAD
----	---



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 7

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 7		
PROFUNDIDAD	17,30 - F 7,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	100	Pasa en %	
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,48	
	P	99,52	99,5%
Nº40	R	11,56	
	P	87,96	88,0%
Nº200	R	58,61	
	P	29,35	29,4%
FONDO	R	29,35	
	P		

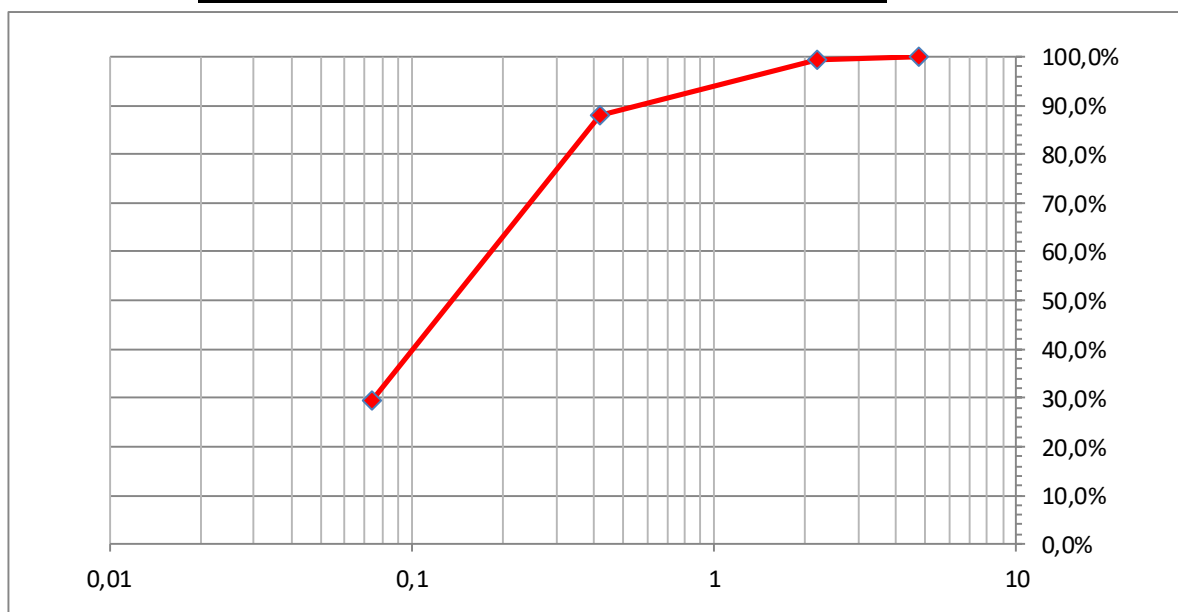
PESO SUELO HUMEDO	295
PESO SUELO SECO	250
PESO AGUA	45
% DE HUMEDAD	18,00%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	70,65	D30 =	0,079
FINOS	29,35	D60 =	0,255
TOTAL	100,00	D50 =	0,196
		Cu =	3,446
		Cc =	0,331

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 13

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 16 - 13	
PROFUNDIDAD		113,15 - F 13,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,92	
	P	99,08	99,1%
Nº40	R	5,45	
	P	93,63	93,6%
Nº200	R	20,73	
	P	72,90	72,9%
FONDO	R		
	P	72,90	

PESO SUELO HUMEDO	260
PESO SUELO SECO	190
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	36,84%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	9	64
PESO S.H.+P.F.	44280	29710
PESO S.S.+P.F.	38500	27250
AGUA	5780	2460
PESO P.F.	23100	15140
PESO S.S.	15400	12110
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	37,3%	20,31%
INDICE PLASTICO	17,0%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA

0,00

D10 =

ARENA

27,10

D30 =

FINOS

72,90

D60 =

TOTAL

100,00

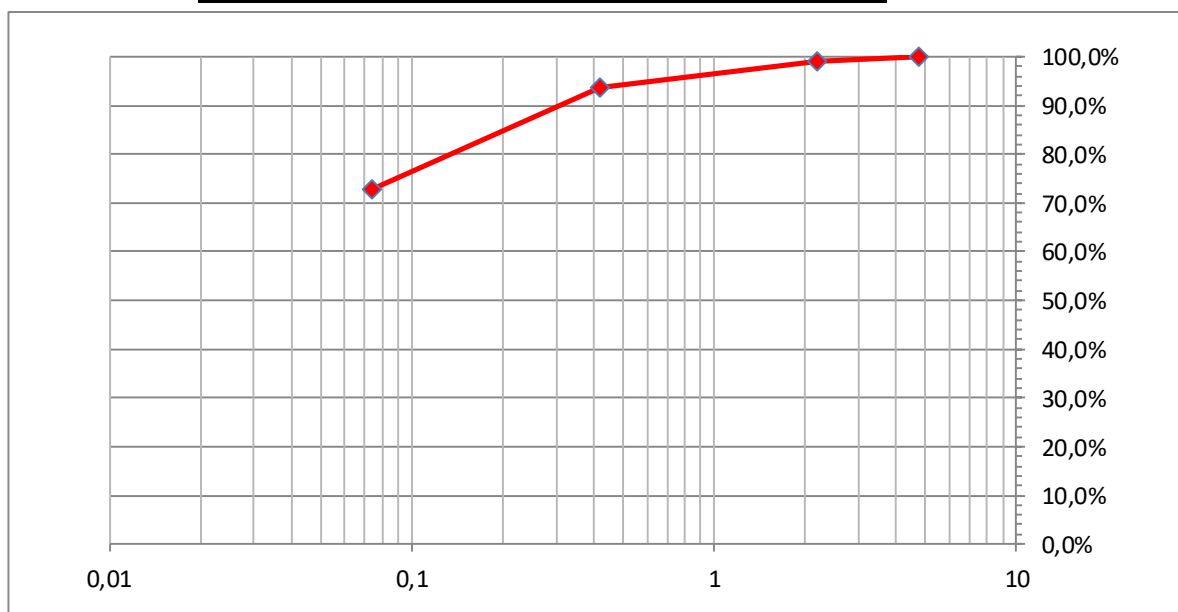
D50 =

Cu =

Cc =

CL

ARCILLA ARENOSA DE MEDIA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 13

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 16 - 13	
PROFUNDIDAD		113,30 - F 13,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,89	
	P	99,11	99,1%
Nº40	R	9,37	
	P	89,74	89,7%
Nº200	R	33,35	
	P	56,39	56,4%
FONDO	R	56,39	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	325
PESO SUELO SECO	270
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	20,37%

LIMITES DE ATTERBERG

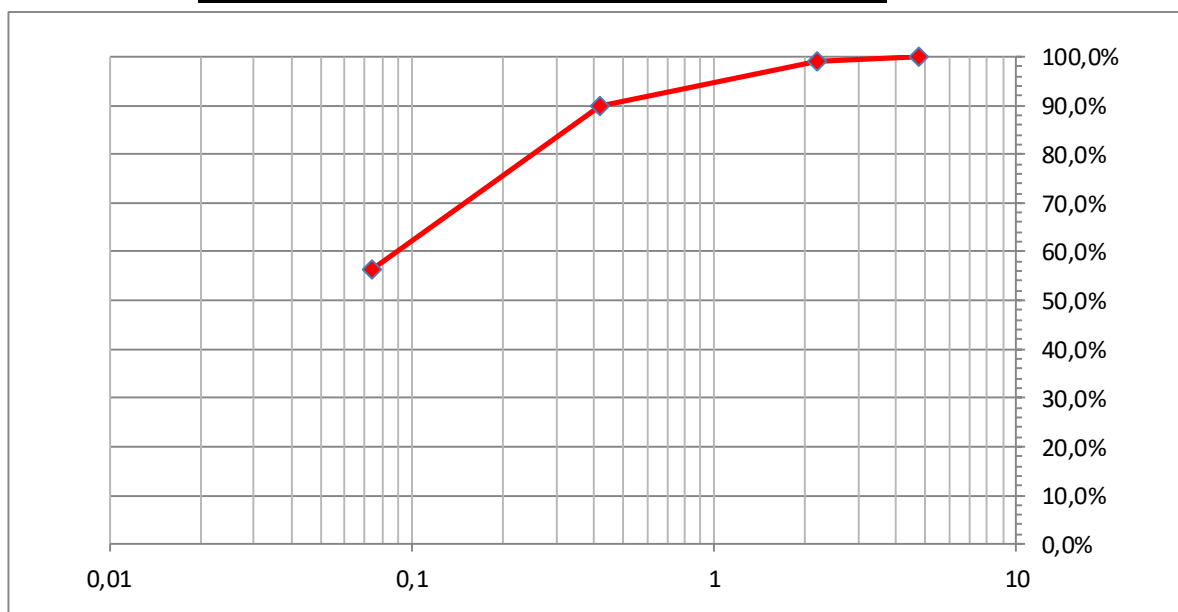
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	1	66
PESO S.H.+P.F.	34510	30220
PESO S.S.+P.F.	30930	28190
AGUA	3580	2030
PESO P.F.	14520	15180
PESO S.S.	16410	13010
Nº DE GOLPES	25	
COEFICIENTE	1	
LIMITES	21,8%	15,60%
INDICE PLASTICO	6,2%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA 0,00
ARENA 43,61
FINOS 56,39
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML - CL

LIMO ARENO ARCILLOSO DE BAJA
PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 16

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 16
PROFUNDIDAD	116,15 - F 16,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R
	P
11/2"	R
	P
1"	R
	P
3/4"	R
	P
3/8"	R
	P
Nº4	R
	P
Nº10	R
	P
Nº40	R
	P
Nº200	R
	P
FONDO	R
	P

PESO SUELO HUMEDO	280
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	27,27%

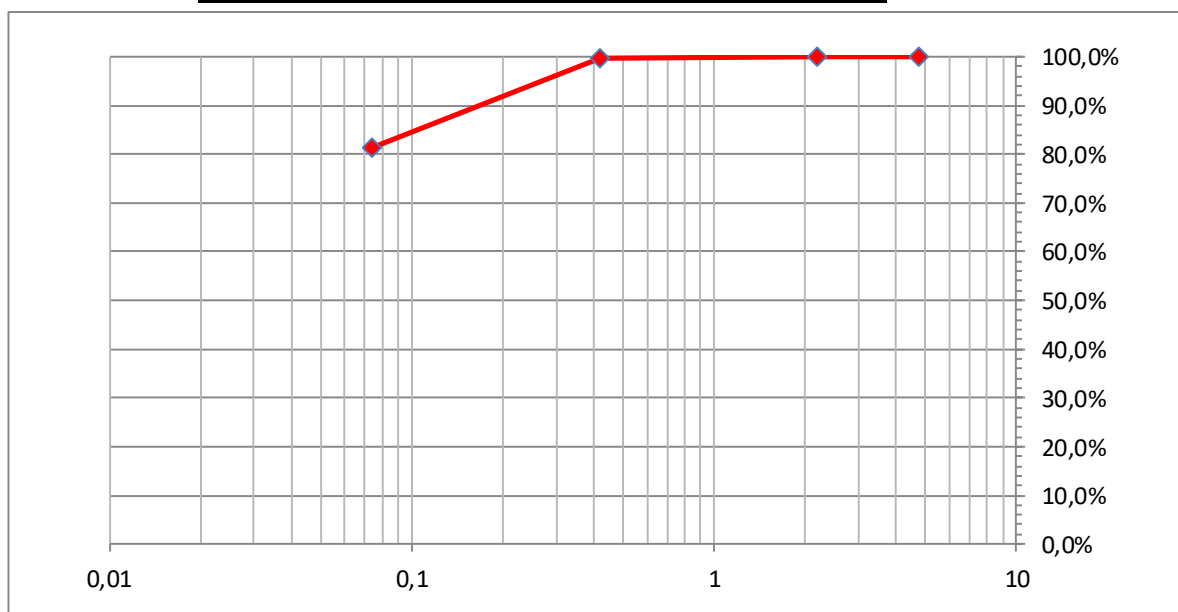
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	47	36
PESO S.H.+P.F.	35810	35770
PESO S.S.+P.F.	32210	34030
AGUA	3600	1740
PESO P.F.	17960	23460
PESO S.S.	14250	10570
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	24,9%	16,46%
INDICE PLASTICO	8,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 18,76
FINOS 81,24
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
----	-----------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 16

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 16
PROFUNDIDAD	116,30 - F 16,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

PESO SUELO HUMEDO	300
PESO SUELO SECO	245
PESO AGUA	55
% DE HUMEDAD	22,45%

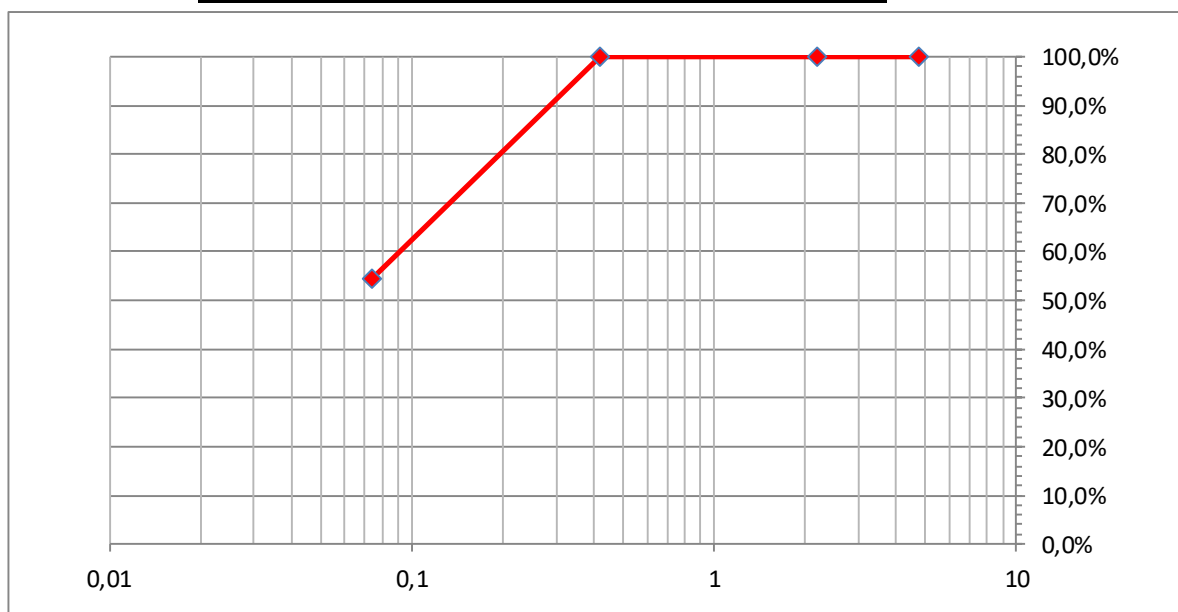
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	18	2
PESO S.H.+P.F.	51790	30220
PESO S.S.+P.F.	47500	27890
AGUA	4290	2330
PESO P.F.	27120	13630
PESO S.S.	20380	14260
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	21,2%	16,34%
INDICE PLASTICO	4,8%	
CLASIFICACIÓN	ML-CL	

GRAVA	0,00
ARENA	45,67
FINOS	54,33
TOTAL	100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML - CL	LIMO ARENO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD
---------	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 23

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 23		
PROFUNDIDAD	123,15 - F 23,30		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R		
	P	50,00	100,0%
Nº40	R	1,34	
	P	48,66	97,3%
Nº200	R	2,20	
	P	46,46	92,9%
FONDO	R		
	P		

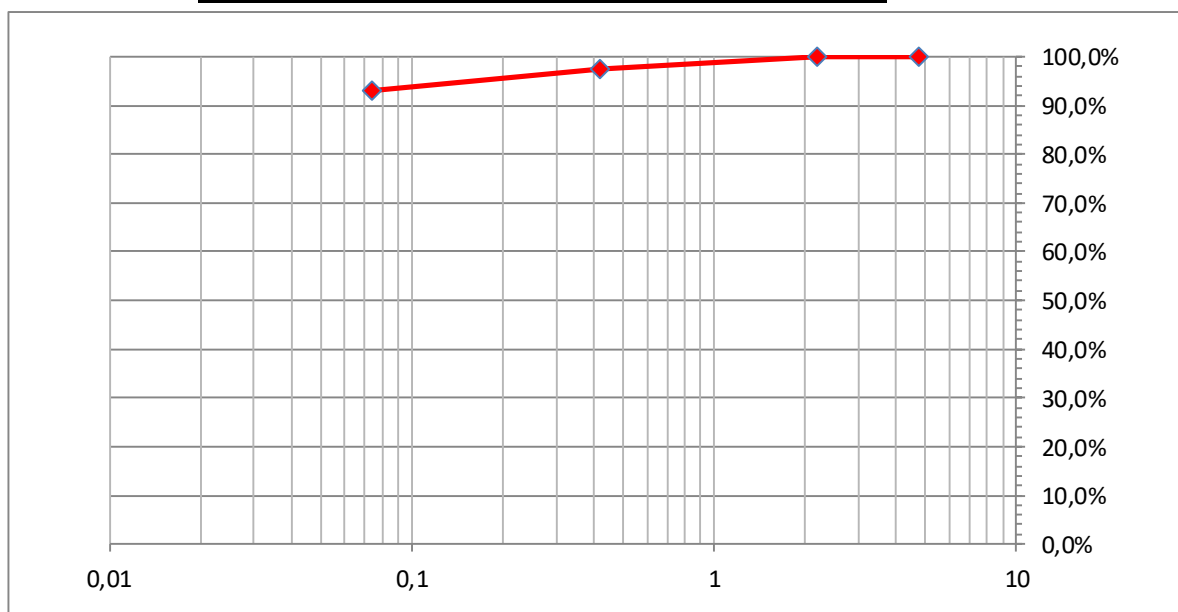
PESO SUELO HUMEDO	225
PESO SUELO SECO	155
PESO AGUA	70
% DE HUMEDAD	45,16%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	24	79
PESO S.H.+P.F.	32740	29120
PESO S.S.+P.F.	27470	26450
AGUA	5270	2670
PESO P.F.	15130	14080
PESO S.S.	12340	12370
Nº DE GOLPES	21	
COEFICIENTE	0,9792	
LIMITES	41,8%	21,58%
INDICE PLASTICO	20,2%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	7,08	D30 =	0,077
FINOS	92,92	D60 =	0,367
TOTAL	100,00	D50 =	0,270
		Cu =	4,959
		Cc =	0,218

CL	ARCILLA DE MEDIA A ALTA PLASTICIDAD
----	-------------------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 23

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 16 - 23	
PROFUNDIDAD		123,30 - F 23,45	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R	0,15	
	P	99,85	99,9%
Nº40	R	2,15	
	P	97,70	97,7%
Nº200	R	5,91	
	P	91,79	91,8%
FONDO	R		
	P		

PESO SUELO HUMEDO	245
PESO SUELO SECO	165
PESO AGUA	80
% DE HUMEDAD	48,48%

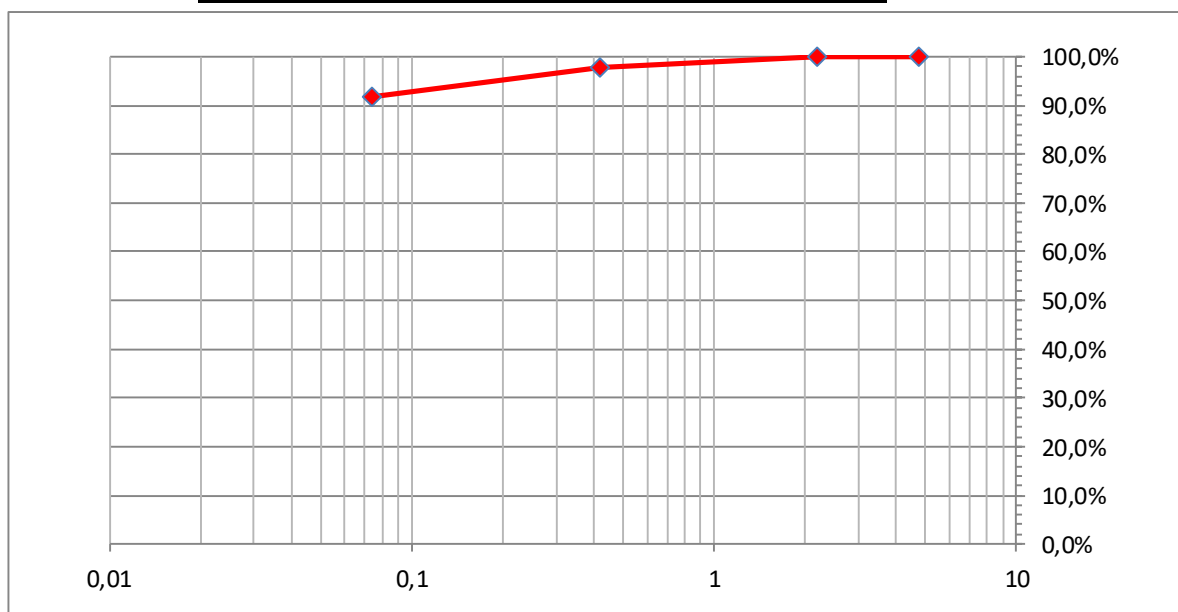
LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	11	47
PESO S.H.+P.F.	28660	29170
PESO S.S.+P.F.	24220	26620
AGUA	4440	2550
PESO P.F.	13800	15030
PESO S.S.	10420	11590
Nº DE GOLPES	24	
COEFICIENTE	0,9951	
LIMITES	42,4%	22,00%
INDICE PLASTICO	20,4%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA 0,00
ARENA 8,21
FINOS 91,79
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

CL	ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD
----	-----------------------------



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 35

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 35
PROFUNDIDAD	135,15 - F 35,30
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P
1 1/2"	R P
1"	R P
3/4"	R P
3/8"	R P
Nº4	R P
Nº10	R P
Nº40	R P
Nº200	R P
FONDO	R P

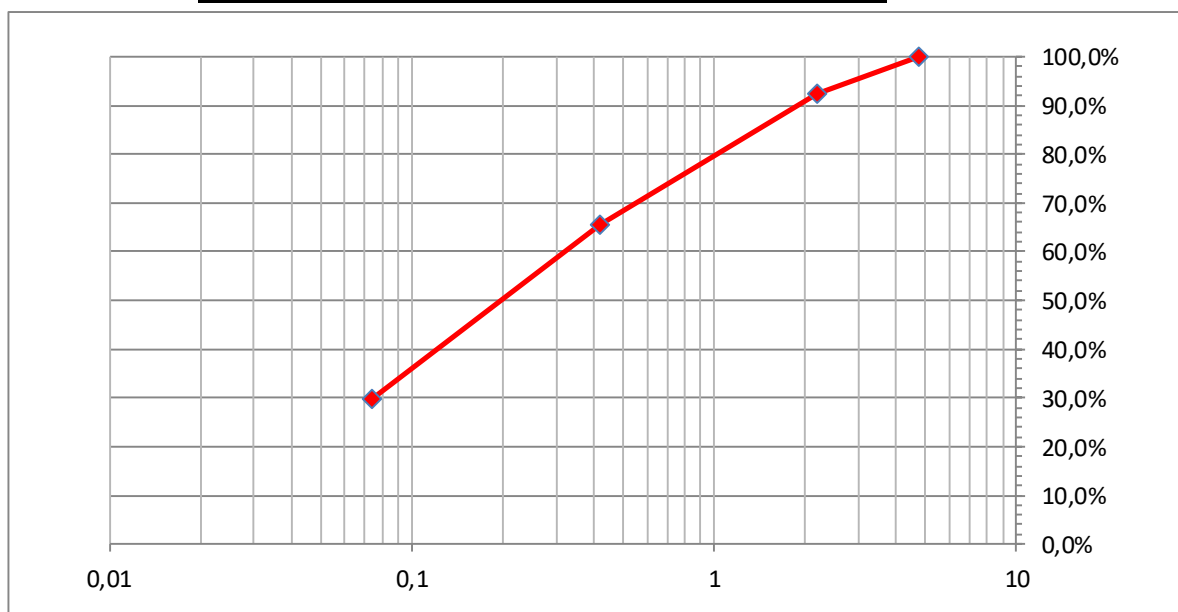
PESO SUELO HUMEDO	245
PESO SUELO SECO	195
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	25,64%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº		
PESO S.H.+P.F.		
PESO S.S.+P.F.		
AGUA		
PESO P.F.	NO PLASTICO	
PESO S.S.		
Nº DE GOLPES		
COEFICIENTE		
LIMITES		
INDICE PLASTICO		
CLASIFICACIÓN	SM	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	70,36	D30 =	0,077
FINOS	29,64	D60 =	0,367
TOTAL	100,00	D50 =	0,270
		Cu =	4,959
		Cc =	0,218

SM	ARENA LIMOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMOSO NO PLASTICO
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 16 - 35

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 16 - 35
PROFUNDIDAD	135,30 - F 35,45
TAMIZ	
PESO EN GR.	100 Pasa en %
2"	R P 100,00 100,0%
1 1/2"	R P 100,00 100,0%
1"	R P 100,00 100,0%
3/4"	R P 100,00 100,0%
3/8"	R P 100,00 100,0%
Nº4	R P 100,00 100,0%
Nº10	R P 0,75 99,25 99,3%
Nº40	R P 4,44 94,81 94,8%
Nº200	R P 48,37 46,44 46,4%
FONDO	R P 46,44

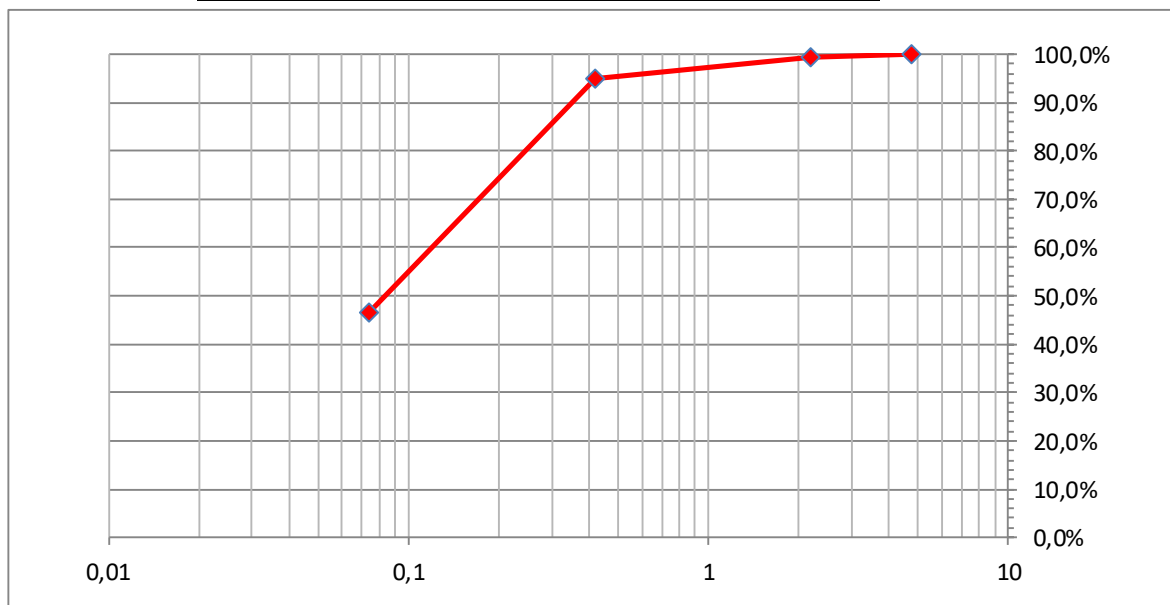
PESO SUELO HUMEDO	280
PESO SUELO SECO	220
PESO AGUA	60
% DE HUMEDAD	27,27%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	1	37
PESO S.H.+P.F.	49030	25050
PESO S.S.+P.F.	43840	23400
AGUA	5190	1650
PESO P.F.	25220	13950
PESO S.S.	18620	9450
Nº DE GOLPES	26	
COEFICIENTE	1,0048	
LIMITES	28,0%	17,46%
INDICE PLASTICO	10,5%	
CLASIFICACIÓN	CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	53,56	D30 =	0,074
FINOS	46,44	D60 =	0,171
TOTAL	100,00	D50 =	0,099
		Cu =	2,311
		Cc =	0,433

SC	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO ARCILLOSO DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD
----	--



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 18

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA		SRK - 22 - SPT BH - 18 - 18	
PROFUNDIDAD		118,15 - F 18,30	
TAMIZ			
PESO EN GR.		100	Pasa en %
2"	R		
	P	100,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	100,00	100,0%
1"	R		
	P	100,00	100,0%
3/4"	R		
	P	100,00	100,0%
3/8"	R		
	P	100,00	100,0%
Nº4	R		
	P	100,00	100,0%
Nº10	R		
	P	100,00	100,0%
Nº40	R	0,79	
	P	99,21	99,2%
Nº200	R	52,42	
	P	46,79	46,8%
FONDO	R	46,79	
	P		

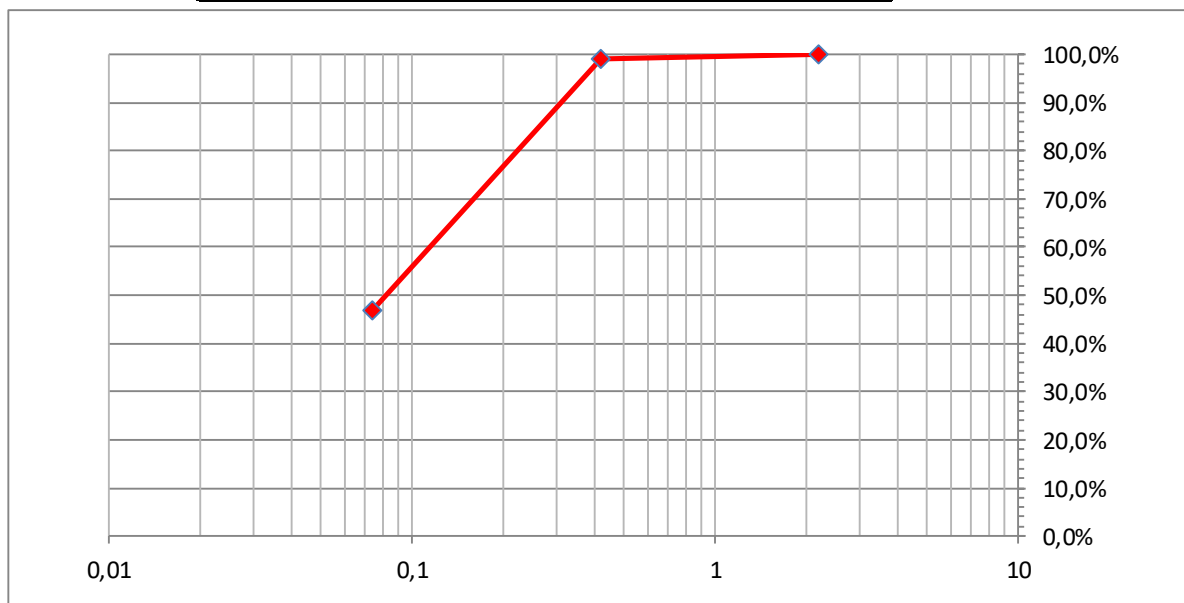
PESO SUELO HUMEDO	245
PESO SUELO SECO	195
PESO AGUA	50
% DE HUMEDAD	25,64%

LIMITES DE ATTERBERG

LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	6	69
PESO S.H.+P.F.	43270	28870
PESO S.S.+P.F.	38950	27030
AGUA	4320	1840
PESO P.F.	17650	14770
PESO S.S.	21300	12260
Nº DE GOLPES	21	
COEFICIENTE	0,9792	
LIMITES	19,9%	15,01%
INDICE PLASTICO	4,9%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA	0,00	D10 =	0,074
ARENA	53,21	D30 =	0,074
FINOS	46,79	D60 =	0,161
TOTAL	100,00	D50 =	0,095
		Cu =	2,176
		Cc =	0,460

SM - SC ARENA LIMO ARCILLOSA MAL GRADUADA, MEZCLA DE ARENA Y FINO LIMO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD



CLASIFICACIÓN DE SUELO (S.U.C.S.)

OBRA :

UBICACIÓN:

CONTRATISTA: EMPRESA SRK S.R.L.

MUESTRA: SRK - 22 - SPT BH - 18 - 18

HUMEDAD NATURAL

MUESTRA	SRK - 22 - SPT BH - 18 - 18		
PROFUNDIDAD	118,30 - F 18,45		
TAMIZ			
PESO EN GR.	50	Pasa en %	
2"	R		
	P	50,00	100,0%
1 1/2"	R		
	P	50,00	100,0%
1"	R		
	P	50,00	100,0%
3/4"	R		
	P	50,00	100,0%
3/8"	R		
	P	50,00	100,0%
Nº4	R		
	P	50,00	100,0%
Nº10	R	0,16	
	P	49,84	99,7%
Nº40	R	1,98	
	P	47,86	95,7%
Nº200	R	22,52	
	P	25,34	50,7%
FONDO	R	25,34	
	P		

PESO SUELO HUMEDO	205
PESO SUELO SECO	165
PESO AGUA	40
% DE HUMEDAD	24,24%

LIMITES DE ATTERBERG

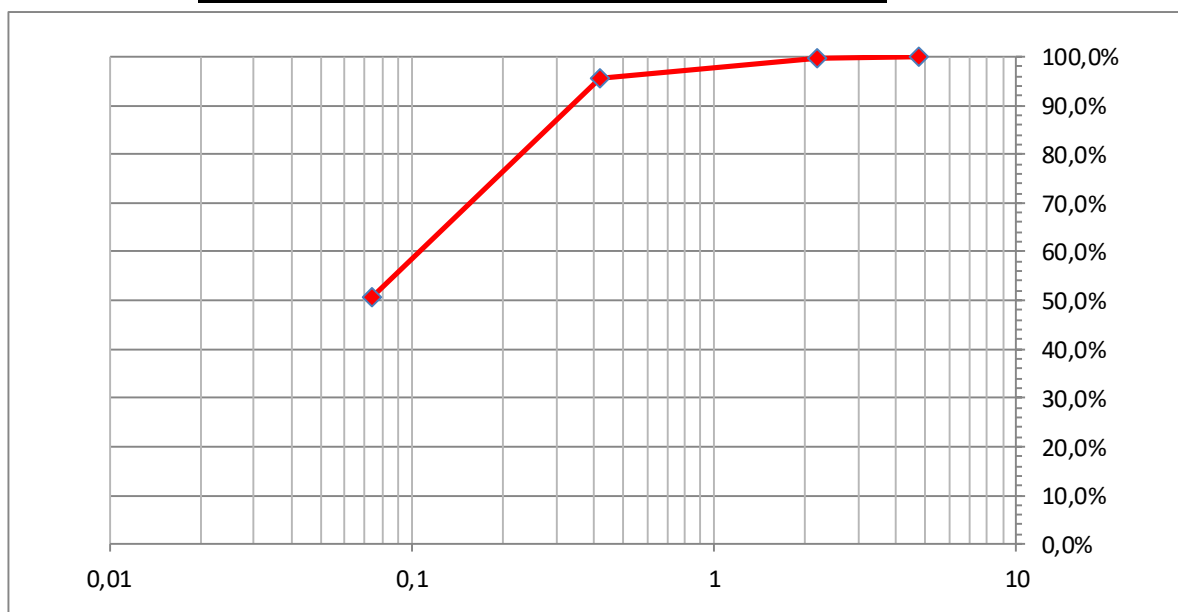
LIMITES	L.L.	L.P.
PESA FILTRO Nº	9	24
PESO S.H.+P.F.	42630	30560
PESO S.S.+P.F.	37680	28510
AGUA	4950	2050
PESO P.F.	13840	14960
PESO S.S.	23840	13550
Nº DE GOLPES	22	
COEFICIENTE	0,9847	
LIMITES	20,4%	15,13%
INDICE PLASTICO	5,3%	
CLASIFICACIÓN	ML - CL	

GRAVA 0,00
ARENA 49,32
FINOS 50,68
TOTAL 100,00

D10 =
D30 =
D60 =
D50 =
Cu =
Cc =

ML - CL

LIMO ARENO ARCILLOSO DE BAJA
PLASTICIDAD



Apéndice J Ensayo de hidrometría

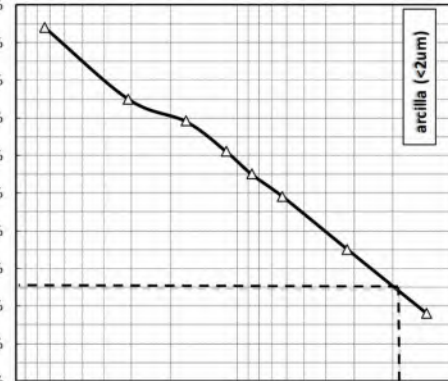
Clasificación USCS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (USCS)		AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar							
Fecha: 03/11-10/11/23		Condiciones higrotérmicas: HR:56% T:18,1°C							
Comitente: SRK Consulting Argentina		Normas de trabajo: ASTM D1140, D2216, D2487, D2488, D4318							
Proyecto: 6362/23		Preparación muestras: Suelo pasante por tamiz #40, humectado con agua destilada, 24hs reposo antes del ensayo. Ensayo LL con casacador de Casagrande normalizado, método 1 punto.							
Responsable: R. Candela									
IDENTIFICACION		DESCRIPCION TACTO - VISUAL	ω_{nat}	#40	#200	LL	LP	IP	USCS
muestra	prof. (m)								
SRK22-SHY-BH06-6	6.0 - 6.6	castaño medio alterado, granular	19,8%	87%	4%	S/D	S/D	-	SP ó SW
SRK22-SHY-BH06-10	10.0 - 10.35	castaño medio, blanco y negro, fisurado, con signos de cementación	33,7%	37%	15%	31	24	7	SM
SRK22-SHY-BH08-9	9.0 - 9.6	anaranjado con blanco y vetas negras	19,6%	69%	53%	27	19	8	CL
SRK22-SHY-BH09-5	5.0 - 5.6	castaño medio veteadado	34,1%	99%	95%	48	26	22	CL
SRK22-SHY-BH09-17	17.0 - 17.6	castaño medio alterado	20,8%	82%	72%	30	21	9	CL
SRK-22-SHY-BH11-07	7.0 - 7.6	castaño medio veteadado con cementaciones, alterado	13,9%	48%	36%	29	20	9	SC
SRK22-SHY-BH14-24	24.0 - 24.6	grisáceo uniforme con vetas negras y cementaciones blancas	33,1%	91%	83%	46	31	15	ML
SRK22-SHY-BH15-8	8.0 - 8.6	castaño medio alterado	19,8%	66%	16%	S/D	S/D	-	SM
SRK22-SHY-BH16-5	5.0 - 5.6	castaño medio alterado	26,7%	100%	34%	S/D	S/D	-	SM
SRK22-SHY-BH20-5	5.0 - 5.6	castaño medio	38,6%	99%	93%	52	29	23	MH

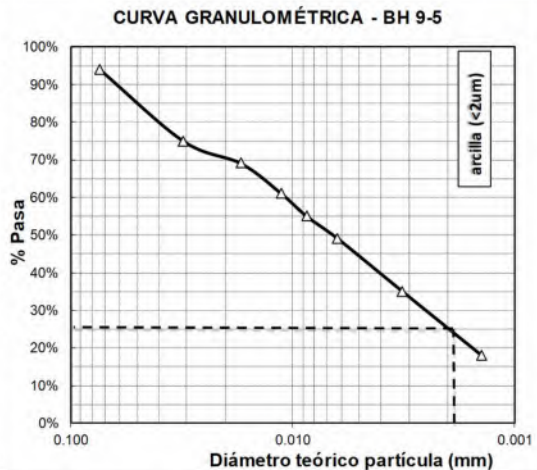
Nota a la muestra BH 06-6: No se efectuó el análisis granulométrico para determinar los coeficientes C_u – C_c , por consiguiente no puede determinarse si la muestra está bien o mal graduada (SP o SW).

Prueba de hidrometría

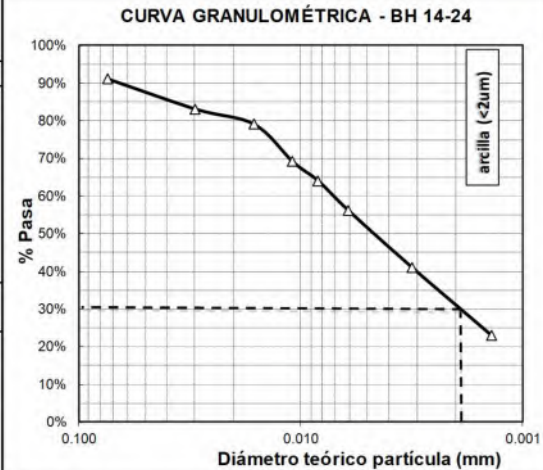
ENSAYO DE SEDIMENTOMETRÍA					AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar			AOSA F036 - V3	
Fecha inicio-fin:		10/11-15/11/23							
Responsable :		R. Candela							
Proyecto:		6362/23							
LECTURAS HIDROMETRO					DISTRIB. TAMAÑOS				
MUESTRA	R	R'	L	D	menores a 0.074 mm		94%		
2 min	41	38.1	10.1	0.031	menores a 0.031 mm		75%		
					menores a 0.017 mm		69%		
					menores a 0.011 mm		61%		
					menores a 0.009 mm		55%		
5 min	38	35.1	10.6	0.017	menores a 0.006 mm		49%		
					menores a 0.003 mm		35%		
15 min	34	31.1	11.2	0.011	menores a 0.001 mm		18%		
					FRACCION ARCILLA (C)		25%		
30 min	31	28.1	11.7	0.009	FRACCION LIMO (M)		69%		
60 min	28	25.1	12.2	0.006	Normativa: ASTM D422-63-R02				
					Dispersante: Hexametáfosf. Sodio 4%				
250 min	21	18.1	13.3	0.003	Hidrómetro: ASTM 152-H				
1440 min	12	9.1	14.8	0.001					
$D = K (L/T)^{0.50}$					$P = R'a / W$				
$R' = R + C_t + C_m - C_d$					K				

CURVA GRANULOMÉTRICA - BH 9-5		
% Pasa		
	arcilla (<2um)	
Diámetro teórico partícula (mm)		

C_m	2	Baño térmico	20.5 °C
C_d	5	Tamaño muestra	51.64 gr

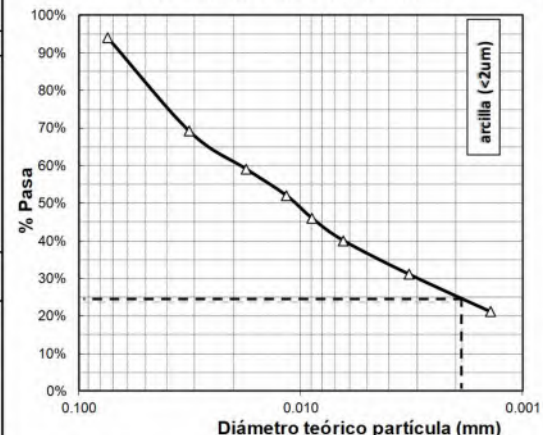


Handwritten signature/initials.

ENSAYO DE SEDIMENTOMETRÍA						AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		 F036 - V3	
Fecha inicio-fin:		10/11-15/11/23							
Responsable :		R. Candela							
Proyecto:		6362/23							
LECTURAS HIDROMETRO					DISTRIB. TAMAÑOS				
MUESTRA	R	R'	L	D	menores a 0.074 mm		91%		
					menores a 0.030 mm		83%		
					menores a 0.016 mm		79%		
					menores a 0.011 mm		69%		
2 min	46	43.1	9.2	0.030	menores a 0.008 mm		64%		
5 min	44	41.1	9.6	0.016	menores a 0.006 mm		56%		
15 min	39	36.1	10.4	0.011	menores a 0.003 mm		41%		
					menores a 0.001 mm		23%		
30 min	36	33.1	10.9	0.008	FRACCION ARCILLA (C)		30%		
					FRACCION LIMO (M)		61%		
60 min	32	29.1	11.5	0.006	Normativa: ASTM D422-63-R02 Dispersante: Hexametáfosf. Sodio 4% Hidrómetro: ASTM 152-H				
250 min	24	21.1	12.9	0.003					
1440 min	15	12.1	14.3	0.001					
									
$D = K (L/T)^{0.50}$						$P = R'a / W$		$a = 1.01$	
$R' = R + C_t + C_m - C_d$						$K = 0.014$		$C_t = 0.1$	
						$C_m = 2$		$C_d = 5$	
						Baño térmico		20.5 °C	
						Tamaño muestra		52.59 gr	

ENSAYO DE SEDIMENTOMETRÍA						AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		 F036 - V3	
Fecha inicio-fin:		10/11-15/11/23							
Responsable :		R. Candela							
Proyecto:		6362/23							
LECTURAS HIDROMETRO					DISTRIB. TAMAÑOS				
MUESTRA	R	R'	L	D	menores a 0.074 mm		94%		
					menores a 0.032 mm		69%		
					menores a 0.018 mm		59%		
					menores a 0.012 mm		52%		
2 min	39	36.1	10.4	0.032	menores a 0.009 mm		46%		
					menores a 0.006 mm		40%		
5 min	34	31.1	11.2	0.018	menores a 0.003 mm		31%		
					menores a 0.001 mm		21%		
15 min	30	27.1	11.9	0.012	FRACCION ARCILLA (C)		25%		
					FRACCION LIMO (M)		69%		
30 min	27	24.1	12.4	0.009	Normativa: ASTM D422-63-R02 Dispersante: Hexametáfosf. Sodio 4% Hidrómetro: ASTM 152-H				
60 min	24	21.1	12.9	0.006					
250 min	19	16.1	13.7	0.003					
1440 min	14	11.1	14.5	0.001					

CURVA GRANULOMÉTRICA - BH 20-5



% Pasa	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Diámetro teórico partícula (mm)	0.100				0.010					0.001	

$D = K (L/T)^{0.50}$	$P = R'a / W$	a	1.01	C_m	2	Baño térmico	20.5 °C	
$R' = R + C_t + C_m - C_d$	K	0.014	C_t	0.1	C_d	5	Tamaño muestra	53.02 gr

2
A.C
P.L
e.H

Apéndice K Ensayo de compactación Proctor

ENSAYO DE COMPACTACIÓN (VN - TIPO V)

OBRA:

PROCEDENCIA:

UBICACIÓN:

MUESTRA: PR - TP -SRK - 02

PROVINCIA:

TIPO DE MATERIAL: SM

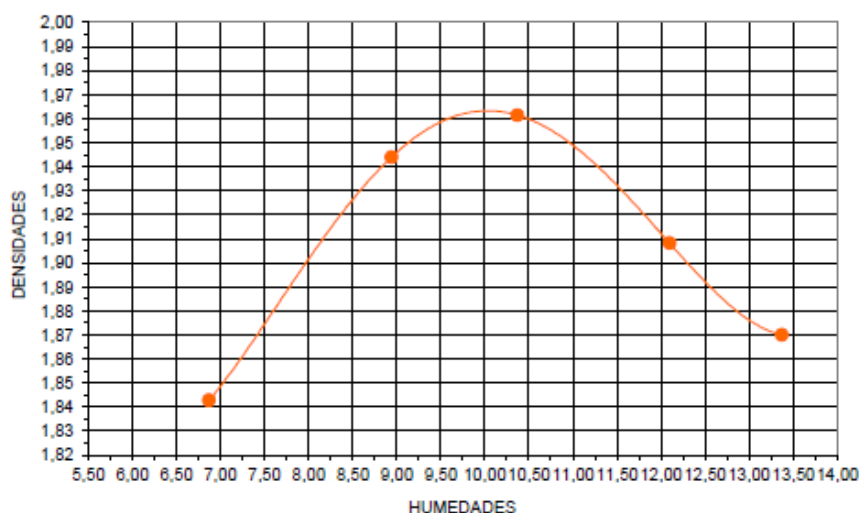
Nº DE CAPAS: 5

Nº DE GOLPES: 56

PISON DE Kg.: 4,5

% DE CEMENTO O CAL:

PUNTO Nº	% APROX. DE AGUA	PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (Gr.)	TARA MOLDE (Grs.) MOLDE 2	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)	VOLUMEN MOLDE(Cm3) MOLDE 2	PESO ESPECIFICO APARENTE		GRANULOMETRIA	
						Kg./m3		TAMICES	%
						HUMEDAD	SECO		
1	3	7250	3069	4181	2123	1,97	1,84	1 1/2"	100,0
2	4	7565	3069	4496	2123	2,12	1,94	1"	100,0
3	5	7665	3069	4596	2123	2,16	1,96	3/4"	100,0
4	6	7610	3069	4541	2123	2,14	1,91	3/8"	100,0
5	7	7570	3069	4501	2123	2,12	1,87	Nº 4	86,1
								Nº 10	79,6
								Nº 40	47,5
Punto Nº	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)		PESO SUELO SECO (Grs.)		AGUA (Grs.)	% DE HUMEDAD		Nº 200	22,0
								CONSTANTES FISICAS	
1	177		169,8		7,2	6,87		L.LIQUIDO	—
2	182		170,3		11,7	8,94		L.PLASTICO	—
3	178		163,4		14,6	10,37		L.PLASTICIDAD	NP
4	175,6		159,1		16,5	12,10		PROCTOR T - 180	
5	178		157		21	13,38		D. MAXIMA	1,96
								H. OPTIMA	10,00



ENSAYO DE COMPACTACIÓN (VN - TIPO V)

OBRA:

UBICACIÓN:

PROVINCIA:

PROCEDENCIA:

MUESTRA: PR - TP -SRK - 17

TIPO DE MATERIAL: SW - SM

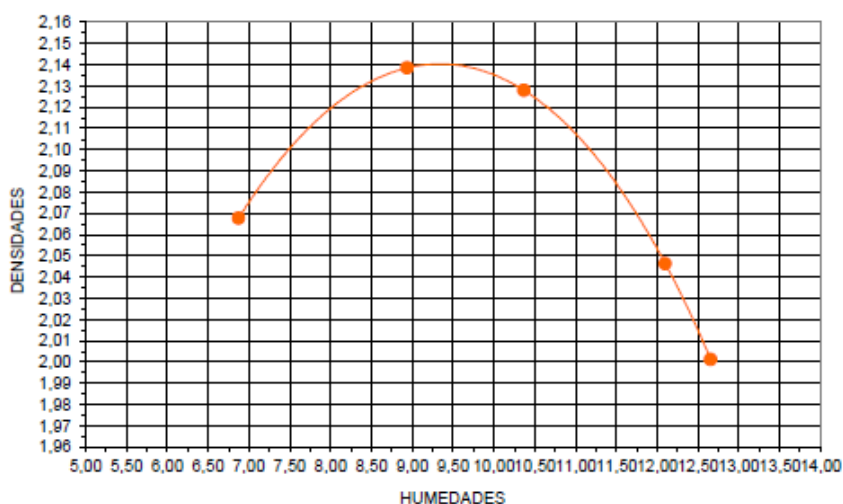
Nº DE CAPAS: 5

Nº DE GOLPES: 56

PISON DE Kg.: 4,5

% DE CEMENTO O CAL:

PUNTO Nº	% APROX. DE AGUA	PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (Gr.)	TARA MOLDE (Grs.) MOLDE 2	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)	VOLUMEN MOLDE(Cm3) MOLDE 2	PESO ESPECIFICO APARENTE Kg./m3)		GRANULOMETRIA	
						HUMEDAD	SECO	TAMICES	%
1	3	7760	3069	4691	2123	2,21	2,07	2"	100,0
2	4	8015	3069	4946	2123	2,33	2,14	1 1/2"	100,0
3	5	8055	3069	4986	2123	2,35	2,13	1"	100,0
4	6	7939	3069	4870	2123	2,29	2,05	3/4"	100,0
5	7	7855	3069	4786	2123	2,25	2,00	3/8"	100,0
								Nº 4	75,0
								Nº 10	66,3
								Nº 40	33,8
								Nº 200	7,2
								CONSTANTES FISICAS	
1								L LIQUIDO	-
2								L PLASTICO	-
3								L PLASTICIDAD	NP
4								PROCTOR T - 180	
5								D. MAXIMA	2,14
								H. OPTIMA	9,50



ENSAYO DE COMPACTACIÓN (VN - TIPO V)

OBRA:

UBICACIÓN:

PROVINCIA:

PROCEDENCIA:

MUESTRA: PR - TP -SRK - 18

TIPO DE MATERIAL: SM

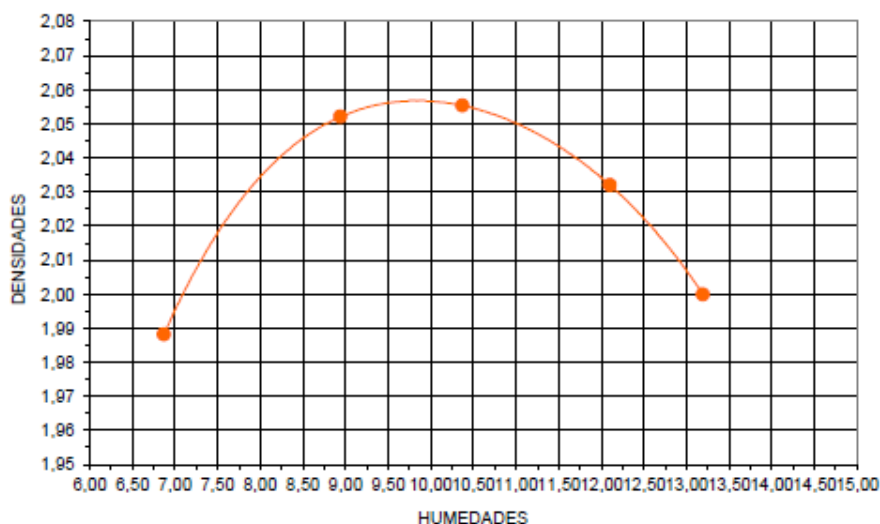
Nº DE CAPAS: 5

Nº DE GOLPES: 56

PISON DE Kg.: 4,5

% DE CEMENTO O CAL:

PUNTO Nº	% APROX. DE AGUA	PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (Gr.)	TARA MOLDE (Grs.) MOLDE 2	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)	VOLUMEN MOLDE(Cm3) MOLDE 2	PESO ESPECIFICO APARENTE Kg./m3)		GRANULOMETRIA	
						HUMEDAD	SECO	TAMICES	%
1	3	7580	3069	4511	2123	2,12	1,99	2"	100,0
2	4	7815	3069	4746	2123	2,24	2,05	1 1/2"	100,0
3	5	7885	3069	4816	2123	2,27	2,06	1"	100,0
4	6	7905	3069	4836	2123	2,28	2,03	3/4"	100,0
5	7	7875	3069	4806	2123	2,26	2,00	3/8"	100,0
								Nº 4	74,8
								Nº 10	63,7
								Nº 40	38,1
								Nº 200	24,5
CONSTANTES FISICAS									
Punto Nº	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)		PESO SUELO SECO (Grs.)		AGUA (Grs.)		% DE HUMEDAD		
1	175		164,8		10,2		6,87		L.LIQUIDO
2	177		167,5		9,5		8,94		L.PLASTICO
3	175		159,8		15,2		10,37		I.PLASTICIDAD
4	175		155,9		19,1		12,10		NP
5	175		154,6		20,4		13,20		PROCTOR T - 180
									D. MAXIMA
									H. OPTIMA



ENSAYO DE COMPACTACIÓN (VN - TIPO V)

OBRA:

PROCEDENCIA:

UBICACIÓN:

MUESTRA: PR - TP -SRK - 20

PROVINCIA:

TIPO DE MATERIAL: SM

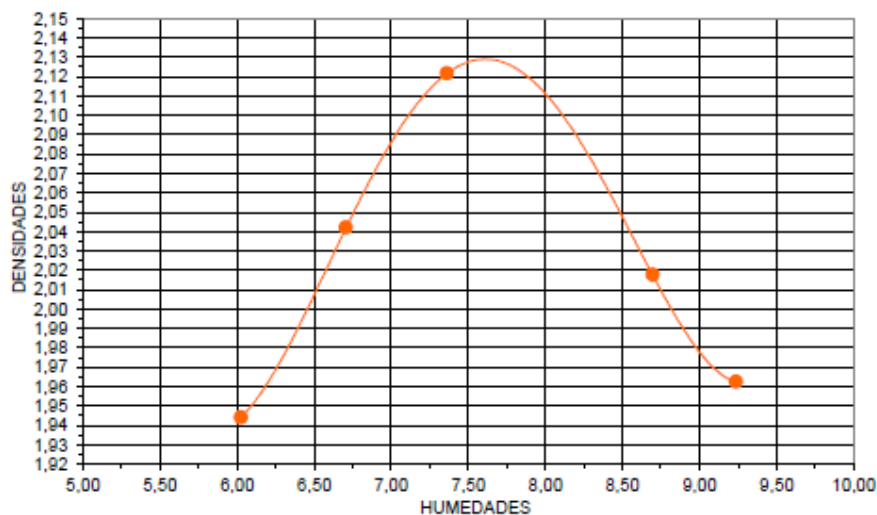
Nº DE CAPAS: 5

Nº DE GOLPES: 56

PISON DE Kg.: 4,5

% DE CEMENTO O CAL:

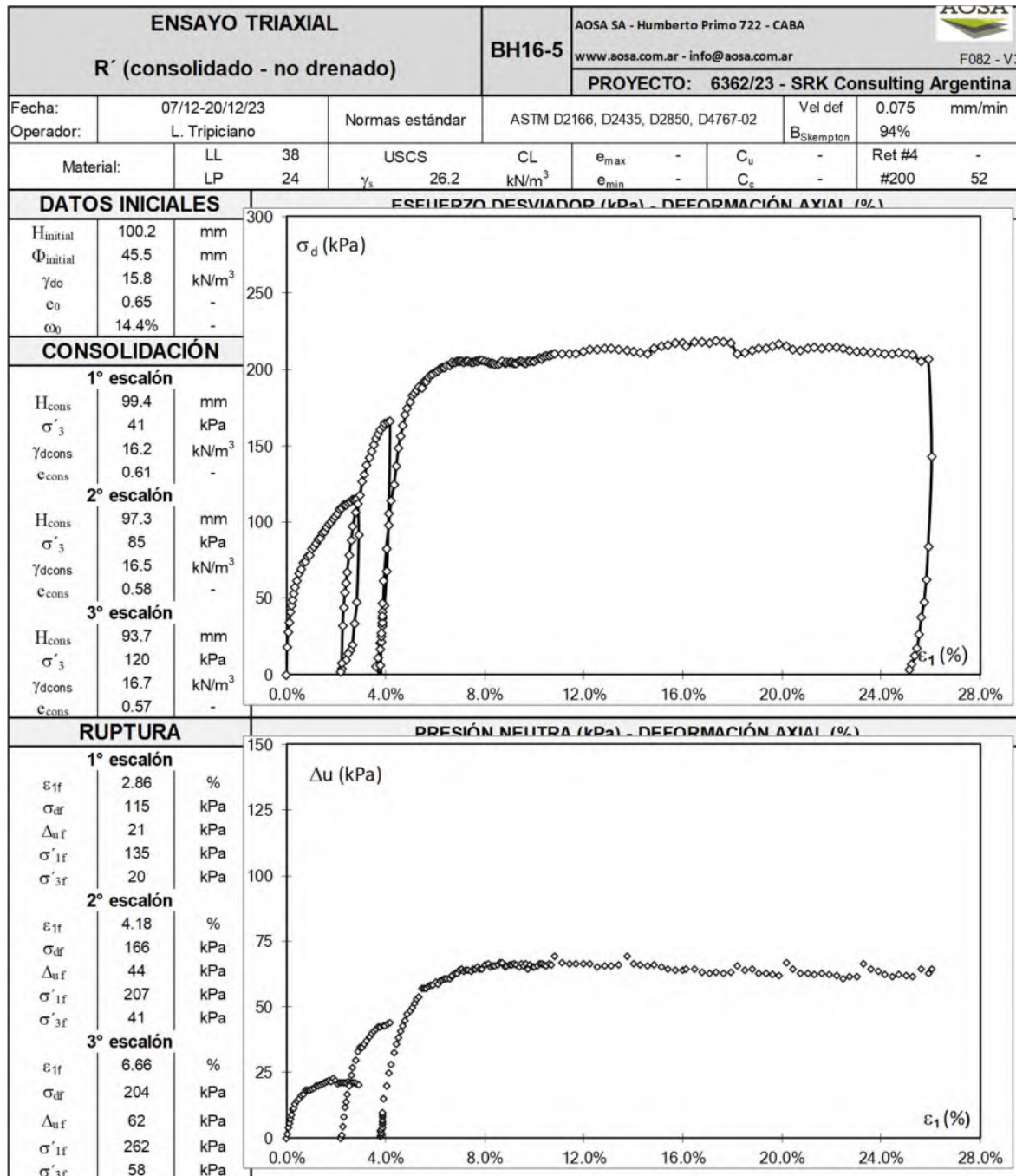
PUNTO Nº	% APROX. DE AGUA	PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (Gr.)	TARA MOLDE (Grs.) MOLDE 2	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)	VOLUMEN MOLDE(Cm3) MOLDE 2	PESO ESPECIFICO APARENTE Kg./m3)		GRANULOMETRIA	
						HUMEDAD	SECO	TAMICES	%
1	3	7445	3069	4376	2123	2,06	1,94	1 1/2"	100,0
2	4	7695	3069	4626	2123	2,18	2,04	1"	100,0
3	5	7905	3069	4836	2123	2,28	2,12	3/4"	100,0
4	6	7725	3069	4656	2123	2,19	2,02	3/8"	100,0
5	7	7620	3069	4551	2123	2,14	1,96	Nº 4	98,8
								Nº 10	93,6
								Nº 40	72,7
								Nº 200	15,5
Punto Nº	PESO SUELO HUMEDO (Grs.)		PESO SUELO SECO (Grs.)		AGUA (Grs.)		% DE HUMEDAD		CONSTANTES FISICAS
1	176		166		10		6,02		L.LIQUIDO
2	175		164		11		6,71		L.PLASTICO
3	175		163		12		7,36		L.PLASTICIDAD
4	175		161		14		8,70		PROCTOR T - 180
5	175		160,2		14,8		9,24		D. MAXIMA
									H. OPTIMA

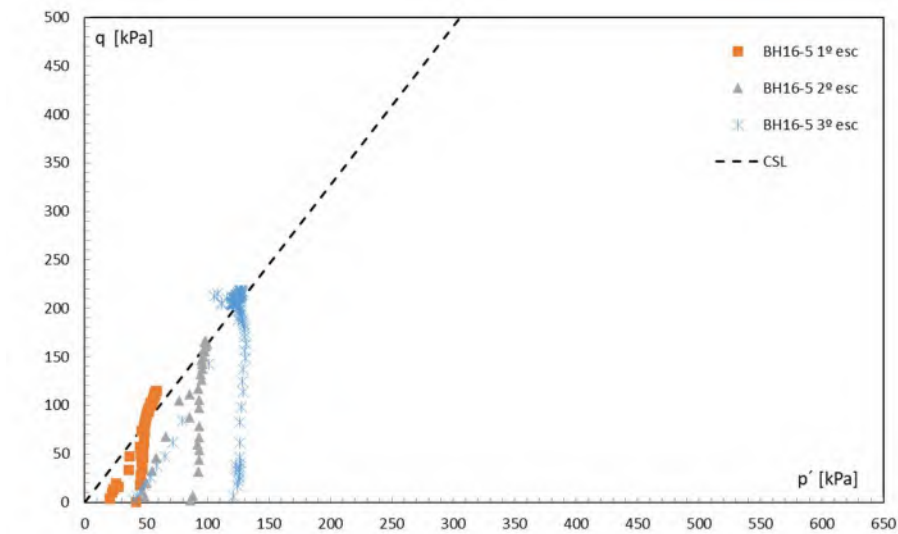
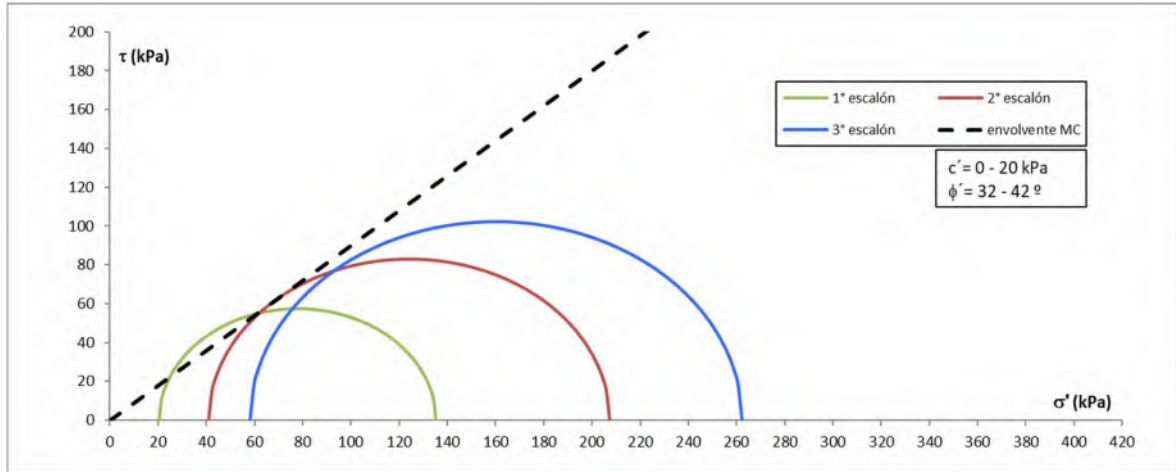


Apéndice L Ensayos en muestras de suelo inalteradas

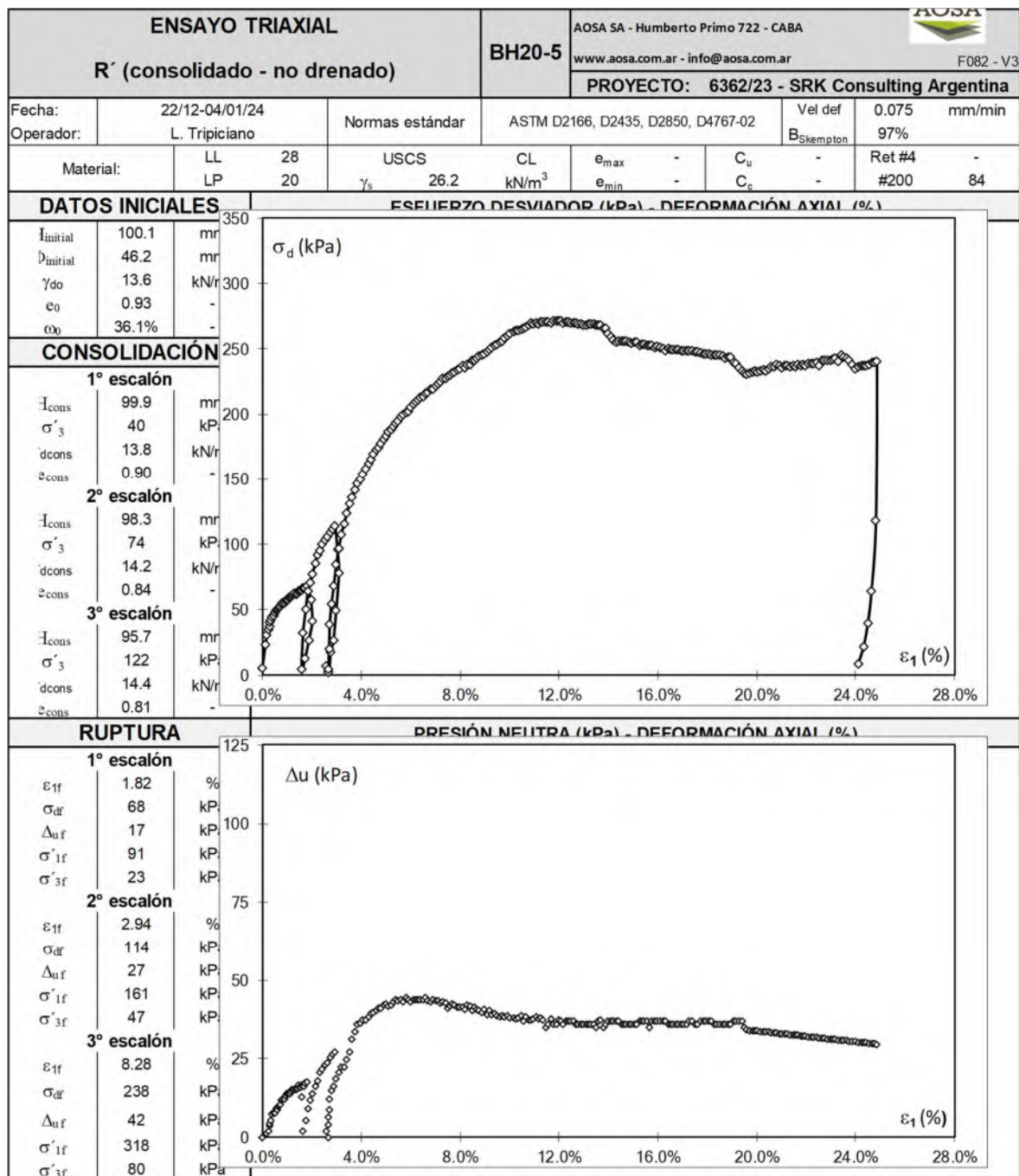
Ensayos triaxiales CIUC (consolidado – no drenado)

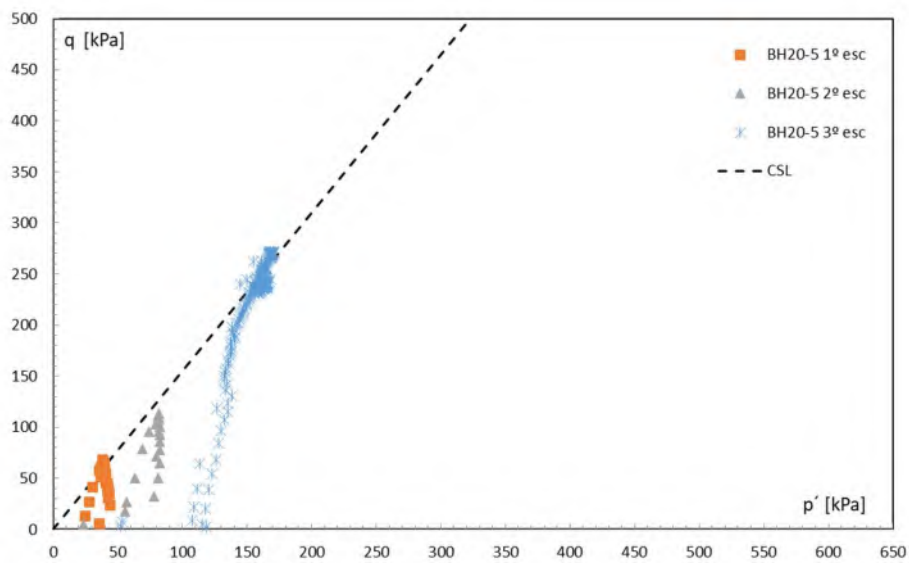
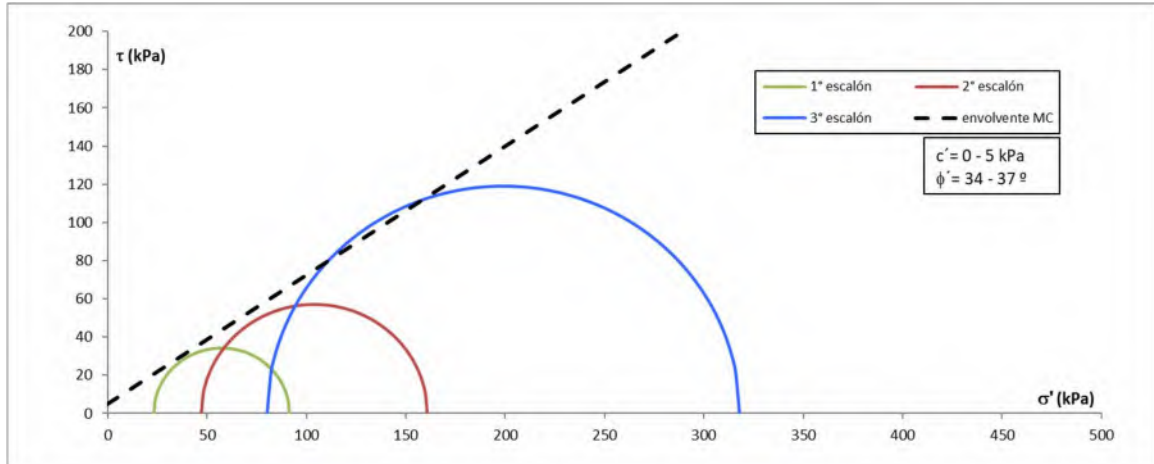
Muestra BH16 – 5





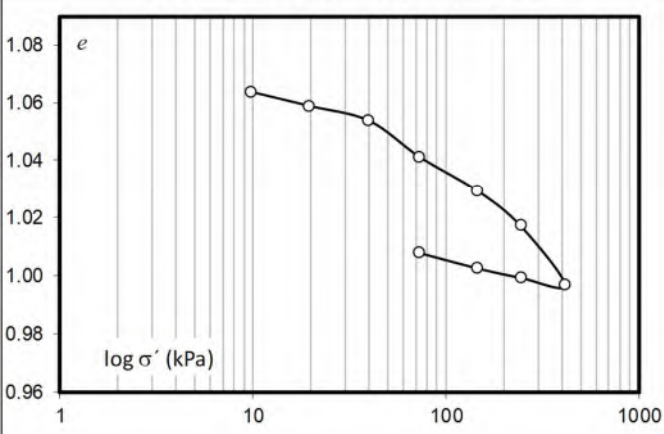
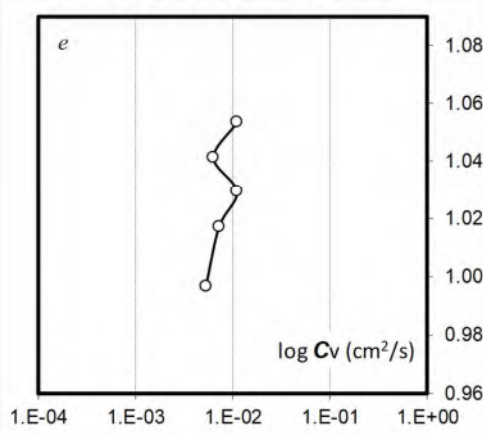
Muestra BH20 - 5

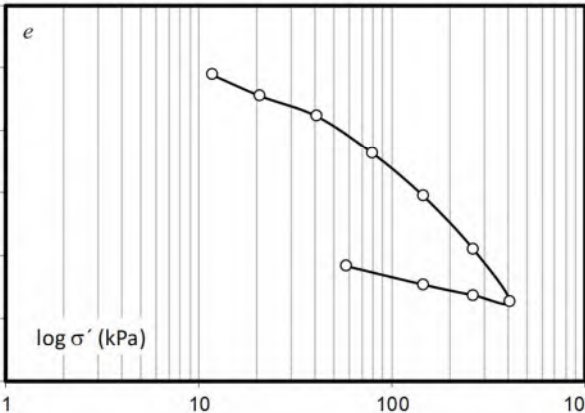
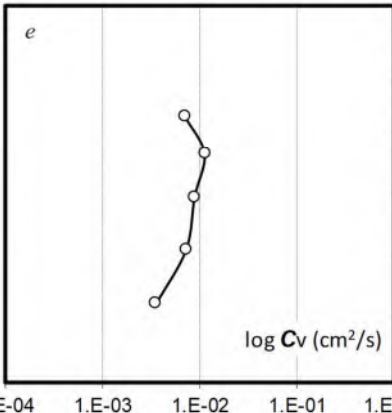




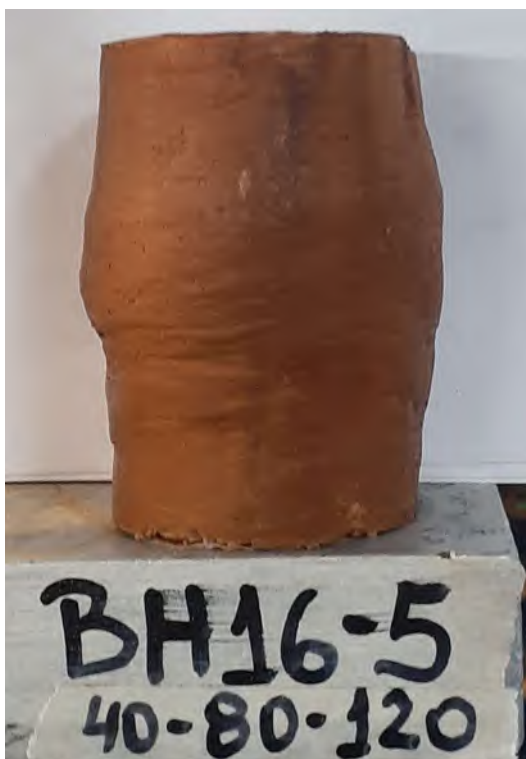
Ensayos de consolidación unidimensional

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL				BH09-5		AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar						AOSA F032 - V3	
5.0 - 5.6 m				Proyecto: 6362/23									
Fecha inicio-fin: 04-07/12/2023				Condiciones higrótérmicas: HR: 40-55% T:20-23°C									
Operador: L. Tripiciano				Normas de trabajo: ASTM D1587, D2216, D2435-método B, D2487									
Material ensayado: USCS CL G _s 2.67 #200 93 LP 27 LL 47													
PREPARACION MUESTRA Y PROCEDIMIENTO													
Extracción de muestra por avance de pistón.						Tipo de edómetro: anillo flotante.							
Tallado perimetral y en altura con herramientas de corte manuales.						Medición de deformación: transductor LVDT, precisión +/-0.006mm							
RESULTADOS DE CADA ESCALÓN DE CARGA													
σ' (kPa)	ΔH (mm)	ΔH_{ac} (mm)	H ($H_o - \Delta H_{ac}$)	Δe_{ac} ($\Delta H_{ac}/H_s$)	e ($e_o - \Delta e_{ac}$)	$H/2$ (mm)	$\sim t_{50}$ (seg)	C_v (cm ² /seg)	a_v (kPa ⁻¹)	m_v (kPa ⁻¹)	k (cm/seg)		
4	0.00	0.00	13.81	0.00	0.84	Precarga (seating pressure)							
10	0.01	0.01	13.79	0.00	0.84	6.90	17	5.5E-03	3.5E-04	1.9E-04	1.0E-07		
20	0.04	0.05	13.75	0.01	0.83	6.88	32	2.9E-03	5.2E-04	2.8E-04	8.0E-08		
39	0.04	0.09	13.71	0.01	0.83	6.85	5	1.9E-02	3.0E-04	1.6E-04	3.0E-07		
74	0.07	0.16	13.64	0.02	0.82	6.82	18	5.1E-03	2.6E-04	1.4E-04	7.1E-08		
147	0.11	0.28	13.53	0.04	0.80	6.76	10	9.0E-03	2.1E-04	1.1E-04	1.0E-07		
245	0.10	0.38	13.43	0.05	0.79	6.71	18	4.9E-03	1.4E-04	7.7E-05	3.7E-08		
417	0.19	0.57	13.24	0.08	0.76	6.62	28	3.1E-03	1.5E-04	8.5E-05	2.6E-08		
245	-0.03	0.54	13.27	0.07	0.77	6.63	-	-	-	-	-		
147	-0.04	0.49	13.31	0.07	0.77	6.65	-	-	-	-	-		
49	-0.12	0.38	13.43	0.05	0.79	6.71	-	-	-	-	-		
NOTA: Se alcanzó la consolidación primaria en todos los escalones de carga.													
DATOS MUESTRA ENSAYADA						PARÁMETROS			$C_v = \frac{T_{50} \cdot \left(\frac{H}{2}\right)^2}{t_{50}} \quad a_v = \frac{\Delta e}{\Delta p'}$ $k = C_v \cdot \gamma_w \cdot m_v \quad m_v = \frac{a_v}{1 + e}$				
INICIALES			FINALES			C_c	0.09						
e_o	0.84	-	e_f	0.82	-	C_r	0.02						
ω_o	31.44	%	ω_f	30.83	%	C_v	3.1E-03	cm ² /seg					
$\gamma_{d o}$	14.6	kN/m ³	$\gamma_{d f}$	14.4	kN/m ³	k	-	cm/seg					
Sr_o	99.9	%	Sr_f	100.9	%	p_c	70	kPa					
PRESIÓN EFECTIVA (log) DEL VACÍO						COEF. CONSOLIDACIÓN DEL VACÍO							

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL				BH16-5		AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar				F032 - V3	
				5.0 - 5.6 m		Proyecto: 6362/23					
Fecha inicio-fin: 13-15/12/2023				Condiciones higrotérmicas: HR: 40-55%				T:20-23°C			
Operador: L. Tripiciano				Normas de trabajo: ASTM D1587, D2216, D2435-método B, D2487							
Material ensayado: USCS ML G _s				2.73	#200	81	LP	24	LL	38	
PREPARACION MUESTRA Y PROCEDIMIENTO											
Extracción de muestra por avance de pistón.						Tipo de edómetro: anillo flotante.					
Tallado perimetral y en altura con herramientas de corte manuales.						Medición de deformación: transductor LVDT, precisión +/-0.006mm					
RESULTADOS DE CADA ESCALÓN DE CARGA											
σ' (kPa)	ΔH (mm)	ΔH_{ac} (mm)	H ($H_o - \Delta H_{ac}$)	Δe_{ac} ($\Delta H_{ac}/H_s$)	e ($e_o - \Delta e_{ac}$)	$H/2$ (mm)	$\sim t_{50}$ (seg)	C_v (cm ² /seg)	a_v (kPa ⁻¹)	m_v (kPa ⁻¹)	k (cm/seg)
3	0.00	0.00	13.67	0.00	1.07	Precarga (seating pressure)					
10	0.02	0.02	13.65	0.00	1.06	6.82	4	2.3E-02	4.0E-04	2.0E-04	4.4E-07
20	0.03	0.05	13.62	0.01	1.06	6.81	6	1.5E-02	4.9E-04	2.4E-04	3.6E-07
40	0.03	0.08	13.58	0.01	1.05	6.79	8	1.1E-02	2.5E-04	1.2E-04	1.4E-07
74	0.08	0.17	13.50	0.03	1.04	6.75	14	6.4E-03	3.8E-04	1.8E-04	1.2E-07
148	0.08	0.25	13.42	0.04	1.03	6.71	8	1.1E-02	1.6E-04	7.9E-05	8.6E-08
246	0.08	0.33	13.34	0.05	1.02	6.67	12	7.3E-03	1.2E-04	6.1E-05	4.4E-08
417	0.13	0.46	13.21	0.07	1.00	6.60	16	5.4E-03	1.2E-04	5.9E-05	3.1E-08
246	-0.02	0.44	13.22	0.07	1.00	6.61	-	-	-	-	-
148	-0.02	0.42	13.25	0.06	1.00	6.62	-	-	-	-	-
74	-0.04	0.39	13.28	0.06	1.01	6.64	-	-	-	-	-
NOTA: Se alcanzó la consolidación primaria en todos los escalones de carga.											
DATOS MUESTRA ENSAYADA						PARÁMETROS			$C_v = \frac{T_{50} \cdot \left(\frac{H}{2}\right)^2}{t_{50}} \quad a_v = \frac{\Delta e}{\Delta p'}$ $k = C_v \cdot \gamma_w \cdot m_v \quad m_v = \frac{a_v}{1 + e}$		
INICIALES			FINALES			C_c	0.07				
e_o	1.07	-	e_f	-	-	C_r	0.01				
ω_o	34.98	%	ω_f	-	%	C_v	5.4E-03	cm ² /seg			
$\gamma_{d o}$	13.3	kN/m ³	$\gamma_{d f}$	-	kN/m ³	k	-	cm/seg			
Sr_o	89.4	%	Sr_f	-	%	p_c	60	kPa			
											

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL				BH20-5		AOSA SA - Humberto Primo 722 - CABA www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar				AOSA F032 - V3	
				5.0 - 5.6 m		Proyecto: 6362/23					
Fecha inicio-fin: 04-07/12/2023				Condiciones higróticas: HR: 40-55%				T:20-23°C			
Operador: L. Tripiciano				Normas de trabajo: ASTM D1587, D2216, D2435-método B, D2487							
Material ensayado: USCS CL G _s				2.67	#200	74	LP	20	LL	28	
PREPARACION MUESTRA Y PROCEDIMIENTO											
Extracción de muestra por avance de pistón.						Tipo de edómetro: anillo flotante.					
Tallado perimetral y en altura con herramientas de corte manuales.						Medición de deformación: transductor LVDT, precisión +/-0.006mm					
RESULTADOS DE CADA ESCALÓN DE CARGA											
σ' (kPa)	ΔH (mm)	ΔH_{ac} (mm)	H ($H_o - \Delta H_{ac}$)	Δe_{ac} ($\Delta H_{ac}/H_s$)	e ($e_o - \Delta e_{ac}$)	$H/2$ (mm)	$\sim t_{50}$ (seg)	C_v (cm ² /seg)	a_v (kPa ⁻¹)	m_v (kPa ⁻¹)	k (cm/seg)
4	0.06	0.06	13.85	0.01	0.70	Precarga (seating pressure)					
12	0.05	0.11	13.81	0.01	0.70	6.90	27	3.5E-03	7.1E-04	4.2E-04	1.4E-07
21	0.06	0.16	13.75	0.02	0.69	6.88	54	1.7E-03	7.4E-04	4.4E-04	7.4E-08
41	0.05	0.22	13.70	0.03	0.68	6.85	13	7.1E-03	3.2E-04	1.9E-04	1.3E-07
80	0.10	0.31	13.60	0.04	0.67	6.80	8	1.1E-02	3.1E-04	1.8E-04	2.1E-07
147	0.11	0.43	13.49	0.05	0.66	6.75	10	9.0E-03	2.1E-04	1.2E-04	1.1E-07
265	0.14	0.56	13.36	0.07	0.64	6.68	12	7.3E-03	1.4E-04	8.7E-05	6.2E-08
412	0.14	0.70	13.22	0.09	0.63	6.61	24	3.6E-03	1.2E-04	7.1E-05	2.5E-08
265	-0.02	0.68	13.23	0.08	0.63	6.62	-	-	-	-	-
147	-0.03	0.66	13.26	0.08	0.63	6.63	-	-	-	-	-
59	-0.05	0.61	13.31	0.07	0.64	6.65	-	-	-	-	-
0	0.00	0.61	13.31	0.07	0.64	6.65	-	-	-	-	-
0	0.00	0.61	13.31	0.07	0.64	6.65	-	-	-	-	-
NOTA: Se alcanzó la consolidación primaria en todos los escalones de carga.											
DATOS MUESTRA ENSAYADA						PARÁMETROS			$C_v = \frac{T_{50} \cdot \left(\frac{H}{2}\right)^2}{t_{50}}$ $a_v = \frac{\Delta e}{\Delta p'}$ $k = C_v \cdot \gamma_w \cdot m_v \quad m_v = \frac{a_v}{1 + e}$		
INICIALES			FINALES			C_c	0.08				
e_o	0.71	-	e_f	0.66	-	C_r	0.01				
ω_o	26.57	%	ω_f	24.79	%	C_v	3.6E-03	cm ² /seg			
$\gamma_{d o}$	15.7	kN/m ³	$\gamma_{d f}$	15.8	kN/m ³	k	-	cm/seg			
Sr_o	99.8	%	Sr_f	100.0	%	p_c	60	kPa			
PRESIÓN EFECTIVA (log) - REL. VACÍOS						COEF. CONSOLIDACIÓN - REL. VACÍOS					
											

e
A.C
B.L
e.H



Fin de ensayos triaxiales CIUC escalonados. Muestra BH016 – 5 y BH20-5.

Apéndice M Ensayos en muestras de roca

Compresión no confinada (UCS)

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 04	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F031 - V3
PROYECTO: 6362/23					
Fecha:	07/11/2023	Condic. Higrót.:	-	Vel. Def:	0,66 mm/min
Operador:	L. Tripiciano	Normas de trabajo:	ASTM D2938 , D2166	T _{falla} :	154 seg
DATOS INICIALES		ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)			
H _{inicial}	134,6 mm	q (MPa) ε₁ (%) q_u máx = 15.3 MPa ε₁ = 1.11%			
Φ _{inicial}	62,9 mm				
γ	22,1 kN/m ³				
e ₀	-				
MUESTRA EN FALLA					
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)					

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 05		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		 F031 - V3
PROYECTO: 6362/23						
Fecha: 07/11/2023		Condic. Higrót.: -		Vel. Def: 0,47 mm/min		
Operador: L. Tripiciano		Normas de trabajo: ASTM D2938, D2166		T _{falla} : 184 seg		
DATOS INICIALES			ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)			
H _{inicial}	150,8	mm				
Φ _{inicial}	61,6	mm				
γ	22,8	kN/m ³				
e ₀	-	-				
MUESTRA EN FALLA						
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)						

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 07		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F031 - V3	
PROYECTO: 6362/23							
Fecha: 07/11/2023		Condic. Higrot.: -		Vel. Def: 0,57 mm/min			
Operador: L. Tripiciano		Normas de trabajo: ASTM D2938 , D2166		T _{falla} : 136 seg			
DATOS INICIALES			ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)				
H _{inicial}	136,3	mm	$q_{u\text{ máx}} = 24.8 \text{ MPa}$ $\epsilon_1 = 0.95 \%$				
Φ_{inicial}	60,5	mm					
γ	23,0	kN/m ³					
e_0	-	-					
MUESTRA EN FALLA							
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)							

e
 A.C.
 B.L.
 E.H.

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 09	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar PROYECTO: 6362/23
Fecha:	07/11/2023	Condic. Higrot.:	-
Operador:	L. Tripiciano	Normas de trabajo:	ASTM D2938, D2166
		Vel. Def:	0,34 mm/min
		T _{falla} :	170 seg

DATOS INICIALES			ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)	
H _{inicial}	140,2	mm	q_{u máx} = 22.2 MPa ε₁ = 0.68%	
Φ _{inicial}	62,3	mm		
γ	24,0	kN/m ³		
e ₀	-	-		
MUESTRA EN FALLA				

Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra
 ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE			MSRK 11		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		 F031 - V3
Fecha: 07/11/2023 Operador: L. Tripiciano			Condición Higrot.: - Normas de trabajo: ASTM D2938, D2166		Vel. Def: 0,60 mm/min T _{falla} : 80 seg		
DATOS INICIALES			ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)				
H _{inicial}	134,6	mm	$q_{u \text{ máx}} = 9.7 \text{ MPa}$ $\epsilon_1 = 0.59\%$				
Φ _{inicial}	59,1	mm					
γ	21,1	kN/m ³					
e ₀	-	-					
MUESTRA EN FALLA							
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)							

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 13		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F031 - V3	
PROYECTO: 6362/23							
Fecha: 07/11/2023		Condic. Higrot.: -		Vel. Def: 0,52 mm/min			
Operador: L. Tripiciano		Normas de trabajo: ASTM D2938, D2166		T _{falla} : 149 seg			
DATOS INICIALES			ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)				
H _{inicial}	131,0	mm	q (MPa) ε₁ (%) q_{u max} = 31.9 MPa ε₁ = 0.99 %				
Φ _{inicial}	60,5	mm					
γ	23,6	kN/m ³					
e ₀	-	-					
MUESTRA EN FALLA							
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)							

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 15	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar PROYECTO: 6362/23		
Fecha:	07/11/2023	Condic. Higrót.:	-	Vel. Def:	0,54 mm/min
Operad:	L. Tripiciano	Normas de trabajo:	ASTM D2938 , D2166		
			T _{falla} :	300 seg	
DATOS INICIALES		ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)			
H _{inicial}	136,8	mm			
Φ _{inicial}	60,7	mm			
γ	23,1	kN/m ³			
e ₀	-	-			
MUESTRA EN FALLA					
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referida al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)					

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE		MSRK 16	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F031 - V3
PROYECTO: 6362/23					
Fecha:	07/11/2023	Condic. Higrót.:	-	Vel. Def:	0,54 mm/min
Operad:	L. Tripiciano	Normas de trabaj:	ASTM D2938 , D2166	T _{falla} :	144 seg
DATOS INICIALES		ESFUERZO DESVIADOR (kPa) - DEFORMACIÓN AXIAL (%)			
H _{inicial}	117,6	mm	q (MPa) ε₁ (%) q_{u máx} = 36.0 MPa ε₁ = 1.11 %		
Φ _{inicial}	55,7	mm			
γ	22,4	kN/m ³			
e ₀	-	-			
MUESTRA EN FALLA					
Notas: i) la deformación axial se midió en forma externa y referidad al total de la altura de muestra ii) corrección de área en el instante de falla (ASTM D2166)					

6 ANEXO II: REGISTRO FOTOGRÁFICO

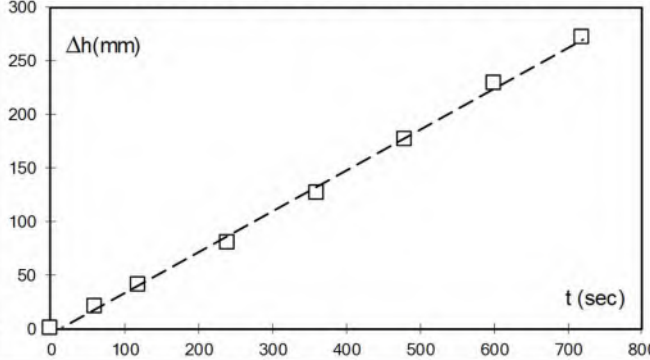


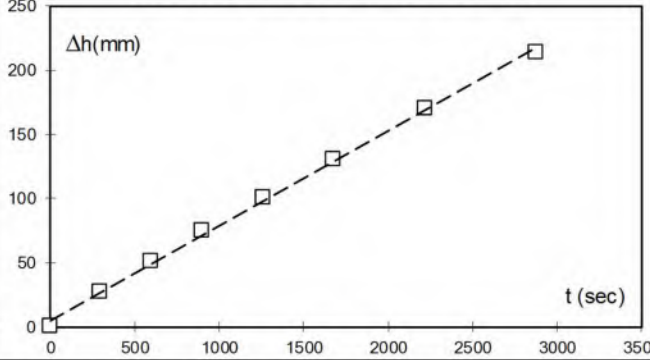
Ensayo de compresión no confinada. Muestras preparadas previa a ensayo.



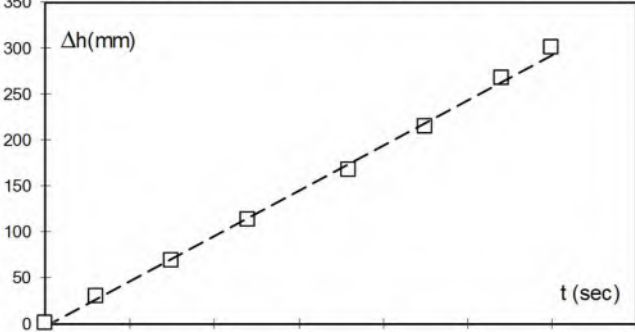
Ensayo de compresión no confinada. Pórtico de carga y muestra en rotura.

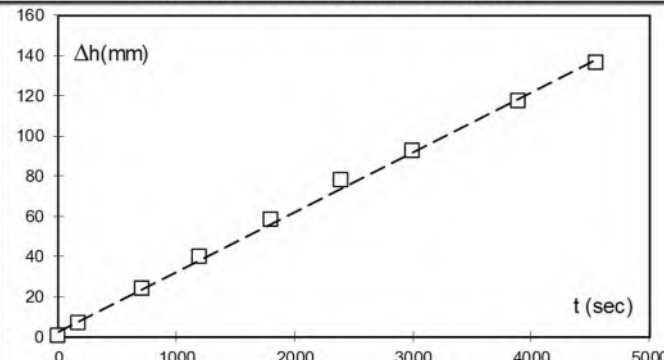
Ensayos de caracterización hidráulica

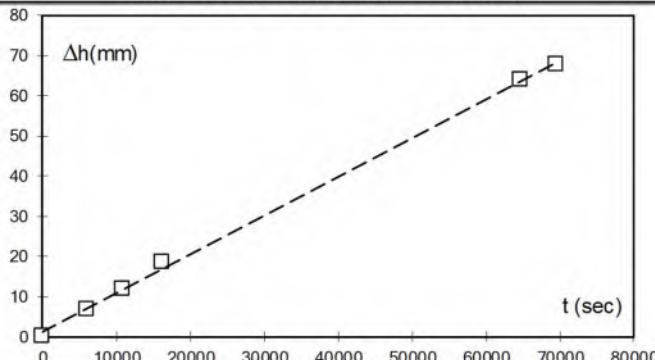
ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 02	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosacom.ar - info@aosacom.ar	AOSA F042 - V3
Fecha: 13/11-17/11/23				Cond. Higrot. HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C		
Responsable: L. Tripiciano				Preparación Testigo de roca		
Proyecto: 6362/23				Ensayo: C. variable, muestra en cámara triaxial.		
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA		
Geometría muestra	ϕ sample	60.60	mm			
	h sample	105.55	mm			
	A sample	28.85	cm ²			
Bureta	ϕ burette	0.76	cm			
	a burette	0.45	cm ²			
Carga hidráulica inicial	ΔP	9	kPa			
	ΔH	0.92	m			
Velocidad	V_{rise}	1.95E-02	cm/sec			
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C		
Conductividad hidráulica	k_{mean}	2.1E-05	cm/sec			
	$k_{mean 20^\circ C}$	2.1E-05	cm/sec			

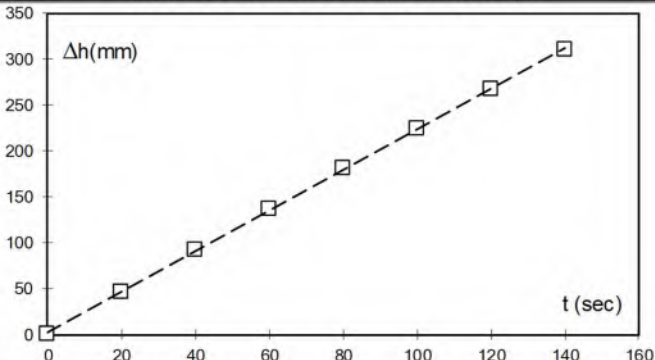
ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 06	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosacom.ar - info@aosacom.ar	AOSA F042 - V3
Fecha: 17/11-23/11/23				Cond. Higrot. HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C		
Responsable: L. Tripiciano				Preparación Testigo de roca		
Proyecto: 6362/23				Ensayo: C. variable, muestra en cámara triaxial.		
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA		
Geometría muestra	ϕ sample	60.86	mm			
	h sample	114.43	mm			
	A sample	29.09	cm ²			
Bureta	ϕ burette	0.76	cm			
	a burette	0.45	cm ²			
Carga hidráulica inicial	ΔP	29	kPa			
	ΔH	2.96	m			
Velocidad	V_{rise}	7.37E-03	cm/sec			
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C		
Conductividad hidráulica	k_{mean}	2.2E-06	cm/sec			
	$k_{mean 20^\circ C}$	2.2E-06	cm/sec			

2
A.C
P.L
E.H

ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 08		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F042 - V3	
Fecha: 23/11-28/11/23				Cond. Higrot.		HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C			
Responsable: L. Tripiciano				Preparación		Testigo de roca			
Proyecto: 6362/23				Ensayo:		C. variable, muestra en cámara triaxial.			
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA					
Geometría muestra	ϕ sample	63.26	mm						
	h sample	109.22	mm						
	A sample	31.43	cm ²						
Bureta	ϕ burette	0.76	cm						
	a burette	0.45	cm ²						
Carga hidráulica inicial	ΔP	16	kPa						
	ΔH	1.63	m						
Velocidad	V_{rise}	5.06E-02	cm/sec						
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C					
Conductividad hidráulica	k_{mean}	2.1E-05	cm/sec						
	$k_{mean 20^{\circ}C}$	2.0E-05	cm/sec						

ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 10		AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar		AOSA F042 - V3	
Fecha: 28/11-04/12/23				Cond. Higrot.		HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C			
Responsable: L. Tripiciano				Preparación		Testigo de roca			
Proyecto: 6362/23				Ensayo:		C. variable, muestra en cámara triaxial.			
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA					
Geometría muestra	ϕ sample	60.57	mm						
	h sample	120.25	mm						
	A sample	28.81	cm ²						
Bureta	ϕ burette	0.76	cm						
	a burette	0.45	cm ²						
Carga hidráulica inicial	ΔP	7	kPa						
	ΔH	0.71	m						
Velocidad	V_{rise}	3.98E-03	cm/sec						
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C					
Conductividad hidráulica	k_{mean}	4.3E-06	cm/sec						
	$k_{mean\ 20^{\circ}C}$	4.1E-06	cm/sec						

ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 12	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar	AOSA F042 - V3
Fecha: 06/11-14/11/23				Cond. Higrot. HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C		
Responsable: L. Tripiciano				Preparación Testigo de roca		
Proyecto: 6362/23				Ensayo: C. variable, muestra en cámara triaxial.		
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA		
Geometría muestra	ϕ sample	60.86	mm			
	h sample	95.83	mm			
	A sample	29.09	cm ²			
Bureta	ϕ burette	0.76	cm			
	a burette	0.45	cm ²			
Carga hidráulica inicial	ΔP	23	kPa			
	ΔH	2.34	m			
Velocidad	V_{rise}	1.07E-04	cm/sec			
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C		
Conductividad hidráulica	k_{mean}	3.1E-08	cm/sec			
	$k_{mean 20^\circ C}$	3.1E-08	cm/sec			

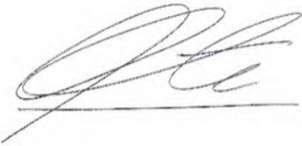
ENSAYO DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - PARED FLEXIBLE				MSRK 14	AOSA SA - Humberto Primo 722 www.aosa.com.ar - info@aosa.com.ar	AOSA F042 - V3
Fecha: 16/11-17/11/23				Cond. Higrot. HR: 40-50% T: 19.9-21.3 °C		
Responsable: L. Tripiciano				Preparación Testigo de roca		
Proyecto: 6362/23				Ensayo: C. variable, muestra en cámara triaxial.		
DATOS ENSAYO				ASCENSO NIVEL DE AGUA EN BURETA		
Geometría muestra	ϕ sample	62.55	mm			
	h sample	85.93	mm			
	A sample	30.73	cm ²			
Bureta	ϕ burette	0.76	cm			
	a burette	0.45	cm ²			
Carga hidráulica inicial	ΔP	9	kPa			
	ΔH	0.92	m			
Velocidad	V_{rise}	2.19E-01	cm/sec			
RESULTADOS				Procedimiento de trabajo s/ ASTM D5084 - método C		
Conductividad hidráulica	k_{mean}	2.1E-04	cm/sec			
	$k_{mean 20^\circ C}$	2.0E-04	cm/sec			

Registro de distribución de SRK

Numero de informe:	AR M-A613-06
Numero de revisión:	A
Fecha:	01/02/2024

Detalles de la distribución del documento

Nombre/Título	Empresa	Autorizado por

Firma de aprobación:	
----------------------	---

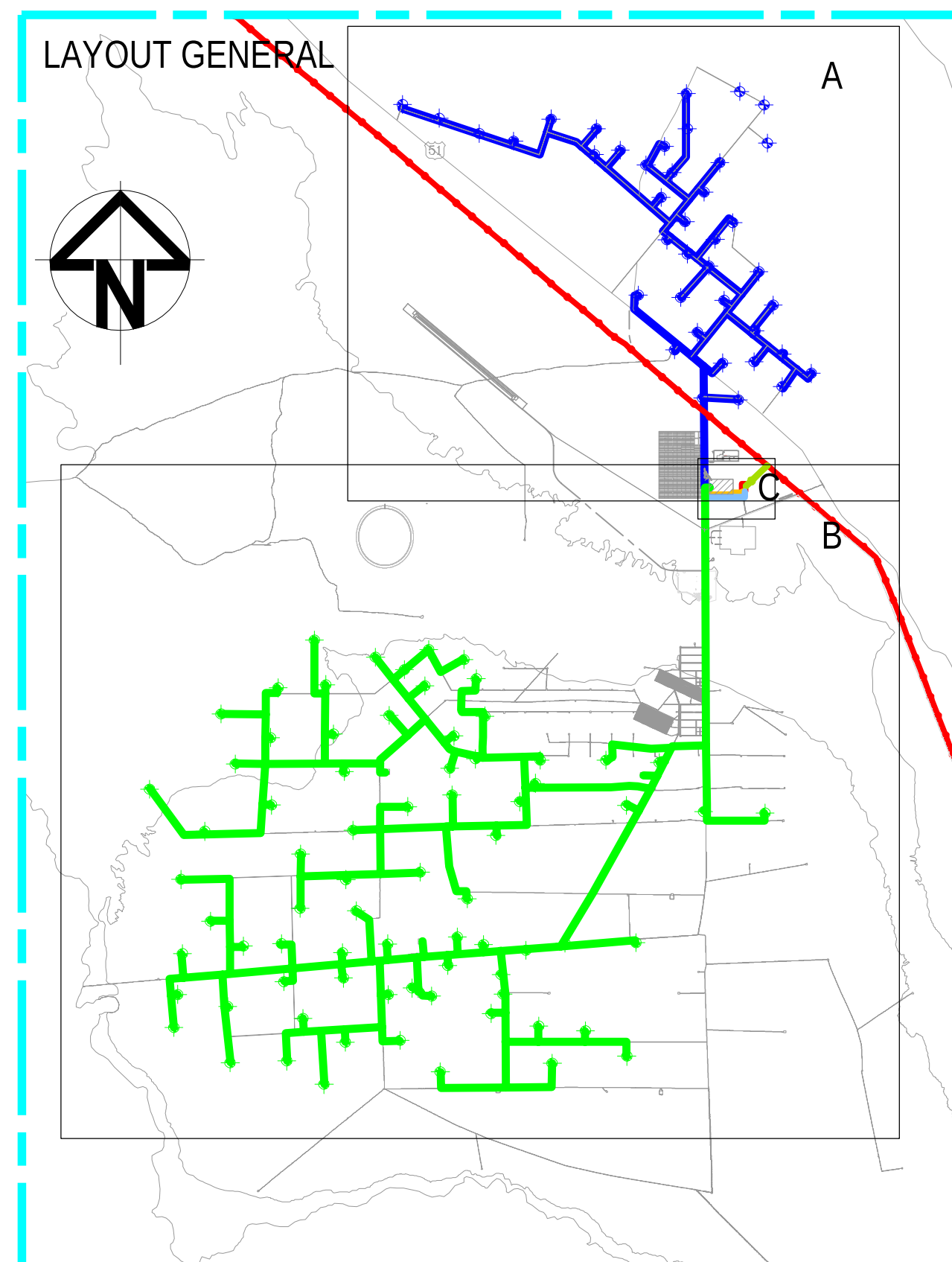
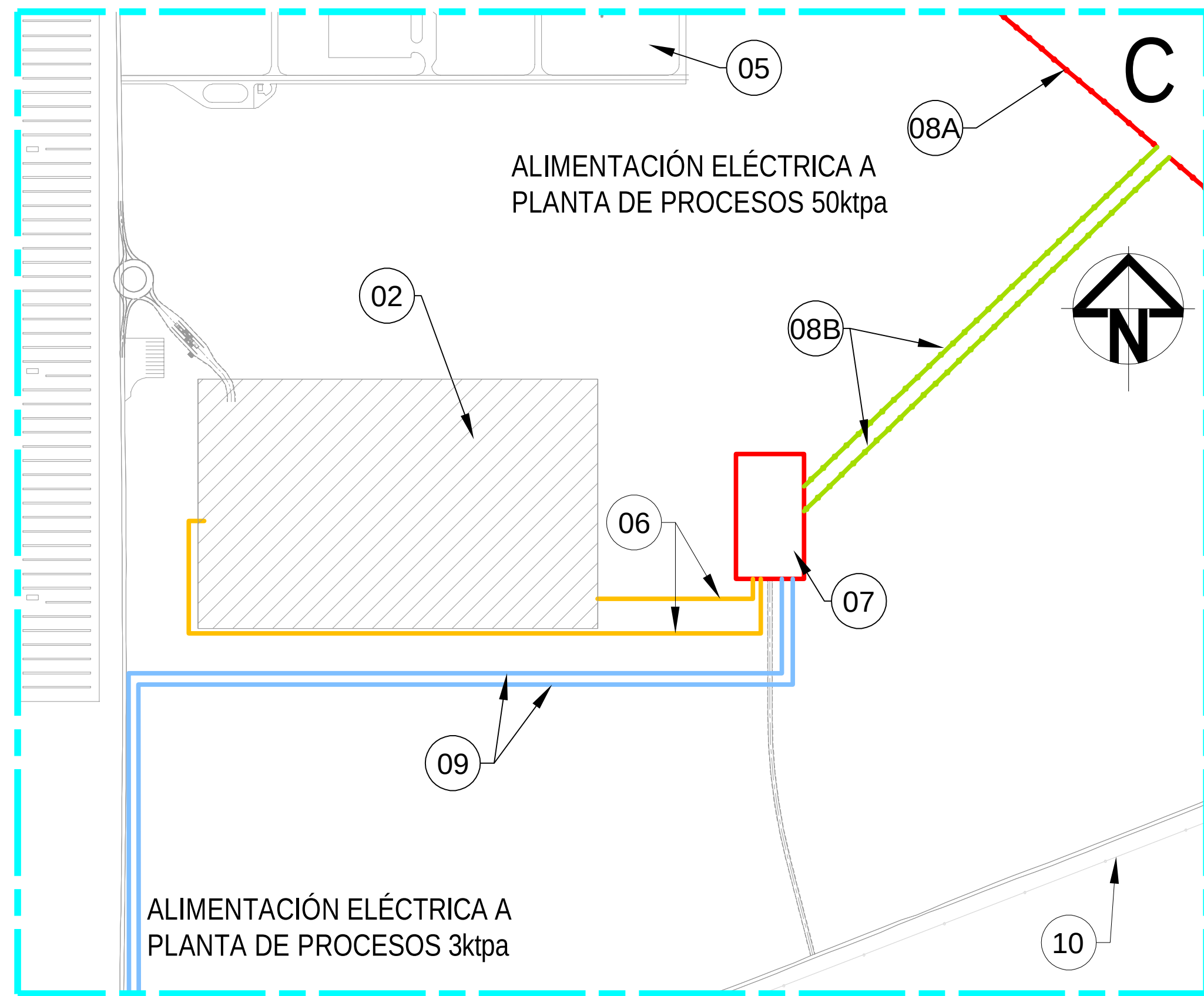
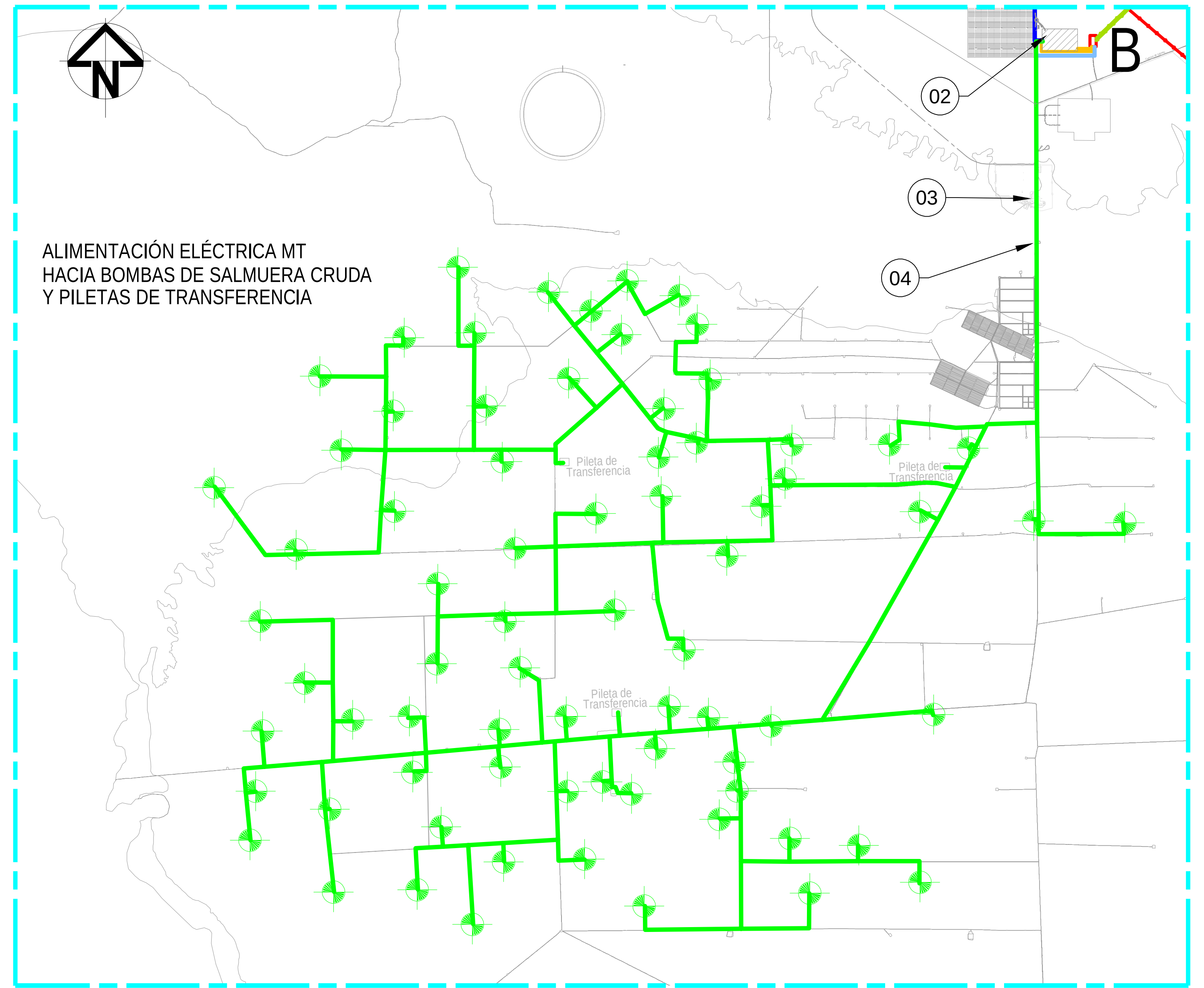
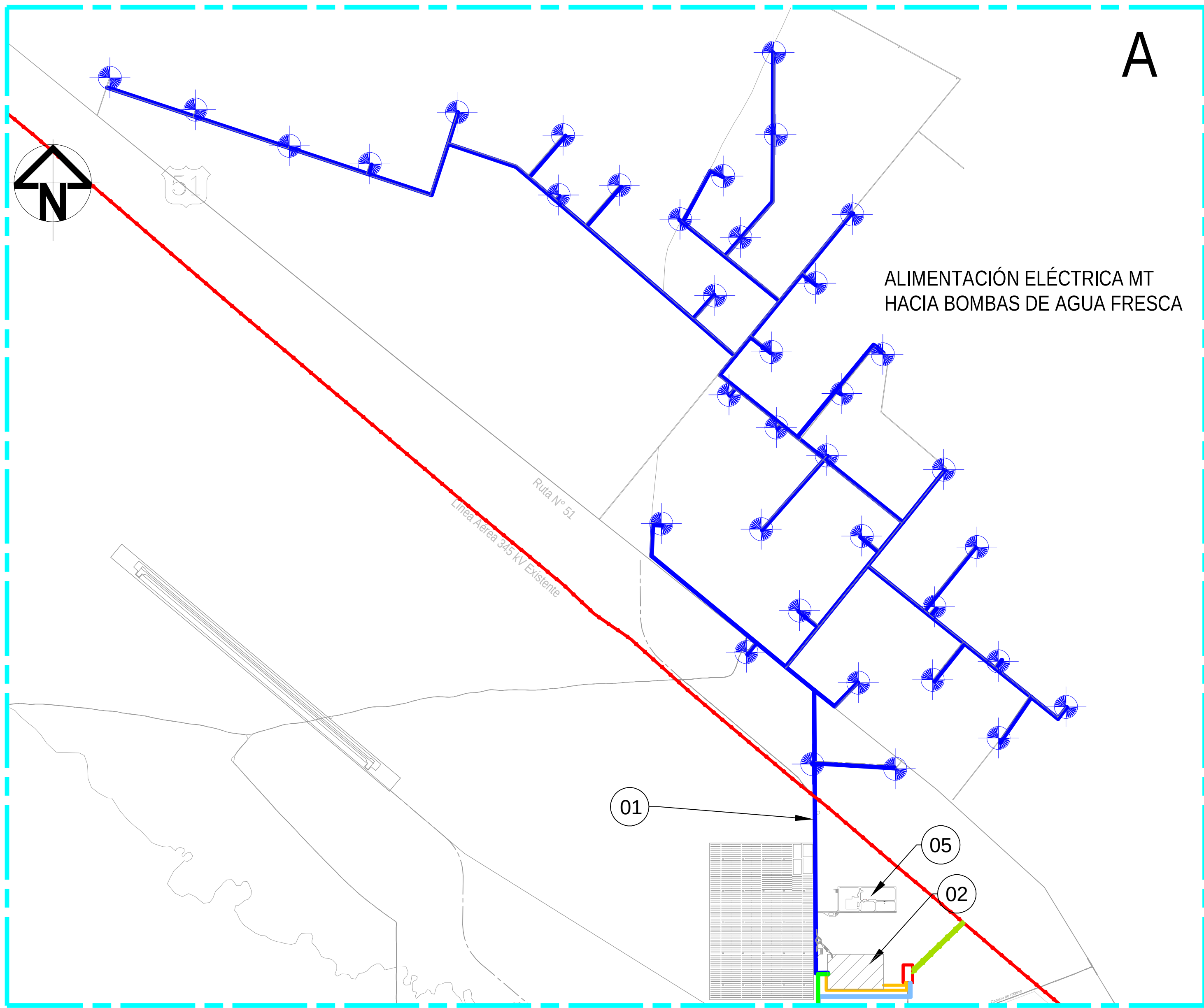
Detalles de la revisión del documento

Revisión	Fecha	Revisado por	Cambios

Este documento está protegido por los derechos de autor de SRK Consulting (Argentina) S.A. No puede ser reproducido ni transmitido de ninguna forma ni por ningún medio a ninguna persona sin el permiso escrito del

SRK
A.C.
B.L.
E.H.

ANEXO 3.17 - Plano de Distribución Eléctrica Aérea 33KV



REFERENCIAS:

- 01 LÍNEA AÉREA MT PARA ALIMENTACIÓN DE BOMBAS DE AGUA FRESCA
- 02 PLANTA DE PROCESOS 50ktpa
- 03 PLANTA RINCON 3ktpa
- 04 LÍNEA AÉREA MT PARA ALIMENTACIÓN DE BOMBAS DE SALMUERA CRUDA Y PILETAS DE TRANSFERENCIA
- 05 CAMPAMENTO
- 06 LÍNEAS AÉREAS MT HACIA SUBESTACIONES DE PLANTA DE PROCESOS 50ktpa
- 07 ESTACIÓN TRANSFORMADORA AT/MT
- 08A LÍNEA AÉREA 345KV EXISTENTE
- 08B LÍNEA AÉREA 345KV NUEVA
- 09 LÍNEAS AÉREAS MT RINCON 3ktpa - ESTACIÓN TRANSFORMADORA AT/MT
- 10 LÍNEAS AÉREAS MT RINCON 3ktpa - LAPUNA EXISTENTE
- POZO / BOMBA DE AGUA FRESCA
- POZO / BOMBA DE SALMUERA CRUDA

NOTAS:

1. SISTEMA DE COORDENADAS POSGAR 2007 ARGENTINA, GAUSS KRÜGER FAJA 3.

DIBUJADO:	G. FERNANDEZ	30.08.23
REVISADO:	G. KOCHI	30.08.23
APROBADO:		

RioTinto

PROYECTO RINCON FULL POTENTIAL (53 KTPA)
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA AÉREA
ZONA DE POZOS Y ALIMENTACIÓN A PLANTA DE PROCESOS

Worley
energy | chemicals | resources

ESCALA: XXXXXX
NUMERO DIBUJO:
X-XX-XXXX-X-XXX-XXXXX rev.B1

ANEXO 3.18 - Bases del Diseño Conceptual del SBDF