



# **Línea de Base Componente Suelo: explotación Naty**

## **Mina Cerro Moro**

Santa Cruz - Argentina

Preparado para:

**Yamana Gold - Estelar Resources Ltd.**

**YAMANAGOLD**

Estelar Resources Ltd.

Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 220213 - 014 - Rev00

Agosto 2022

### Límites y excepciones

Este documento tiene por objeto reportar las condiciones identificadas en y cerca del Proyecto Naty, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas se obtuvieron en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de estudio. Se limita también al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan el buen arte y juicio profesional basado en la información analizada en el transcurso de este estudio ambiental. Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales aceptadas y ejecutadas por consultores experimentados en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explícita ni implícita.

Este informe debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de Yamana Gold-Estelar Resources Ltd., no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Yamana Gold-Estelar Resources Ltd. Solamente Yamana Gold-Estelar Resources Ltd., puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe. Por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de Yamana Gold-Estelar Resources Ltd. expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Yamana Gold-Estelar Resources Ltd., GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

**Tabla 00: Control de Revisiones**

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre Apellido	y Fecha Aprobación
Leandro Benegas	00	28/06/2022	Bruno Del Olmo	05/08/2022

## Tabla de contenidos

I.	Resumen Ejecutivo .....	1
II.	Información General.....	2
1.	Nombre del Proyecto .....	2
2.	Nombre de los responsables técnicos del informe .....	2
2.1.	Profesionales intervinientes .....	2
3.	Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos .....	2
3.1.	Domicilio Real.....	2
3.2.	Domicilio Legal .....	2
3.3.	Domicilio Legal en Santa Cruz: .....	2
III.	Introducción .....	3
4.	Introducción.....	3
IV.	Área de estudio .....	4
5.	Ubicación.....	4
5.1.	Ubicación general del área de estudio .....	4
5.1.1.	Caracterización regional.....	6
5.2.	Definición del área de estudio .....	6
V.	Metodologías de trabajo .....	8
6.	Metodología .....	8
6.1.	Ubicación de Calicatas .....	8
6.2.	Descripción de calicatas.....	8
6.2.1.	Determinaciones in situ .....	8
6.3.	Toma de muestras para análisis agrológicos y físico-químico .....	10
6.4.	Metodología de análisis.....	11
6.4.1.	Metodología de análisis muestras agrológicas .....	11
6.4.2.	Metodología de análisis de muestras – Parámetros físico-químicos.....	12
VI.	Resultados.....	13
7.	Resultados .....	13
7.1.	Descripción de los perfiles de Suelos .....	13
7.2.	Descripción de los perfiles del Suelo, interpretación y Taxonomía .....	19
7.3.	Ajuste del mapa de suelos para el área de influencia.....	20
7.4.	Análisis de Laboratorio .....	23
7.4.1.	Resultados físico-químicos e interpretación.....	23
7.4.2.	Resultados Agrológicos e interpretación.....	25
VII.	Conclusiones .....	27
VIII.	Bibliografía.....	28
IX.	Anexos.....	I
	Anexo I. Mapas y figuras .....	II
	Anexo II. Documento Fotográfico.....	III
	Anexo III Cadena de custodia y protocolos.....	V

## Mapas

---

Mapa 5-1 Ubicación general .....	5
Mapa 5-2. Mapa de suelos para el área de Proyecto .....	7
Mapa 7-1 Relieve e hidrografía .....	21
Mapa 7-2 Mapa de suelos ajustado .....	22

## Tablas

---

2.1 Profesionales Intervinientes .....	2
Tabla N° 6.1 Calicatas – Proyecto Naty .....	8
Tabla 6.2 Friabilidad del suelo .....	9
Tabla 6.3 Parámetros Agrológicos .....	11
Tabla 6.4 Niveles Guía para la calidad de suelos establecidos por Ley 24.585 .....	12
Tabla 7.1 Perfiles de suelos .....	13
Tabla 7.2 Taxonomía de suelos – Naty .....	20
Tabla 7.3 Resultados análisis Físico-Químicos .....	24
Tabla 7.4 Resumen e interpretación de resultados agrológicos .....	26

---

05 de agosto de 2022

Estimados Yamana Gold – Estelar Resources Ltd.

Paulino Velázquez

Superintendente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente

**R: Relevamiento de suelos 2022 – Proyecto Naty – Mina Cerro Moro**

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Yamana Gold - Estelar Resources Ltd. para el desarrollo de una Línea de Base Ambiental y Adenda de la 3ra AIIA de Explotación del Proyecto Cerro Moro, con el fin de incluir la explotación del sector Naty, ubicado en la propiedad Minera denominada “Pablo” en la cual se explotará un pit (pit Naty), situado al Sur de las propiedades Mineras de Cerro Moro. La propiedad minera Pablo es una de las 13 propiedades mineras que conforman el Proyecto Bahía Laura, cuyo titular es FOMICRUZ S.E., quién otorgó el usufructo a Estelar Resources Ltd.

El presente informe corresponde a la Línea de Base para el componente Suelos.

Para el desarrollo del informe se ha realizado una campaña de campo del 19 al 24 de mayo de 2022. La misma, estuvo integrada por los Ing. Bruno Del Olmo, el Geol. Leandro Benegas, y el Tec. de laboratorio Emmanuel Jara por parte del laboratorio SGS y asistida por los Supervisores Alejandro Acosta y Víctor Díaz por parte de Yamana Gold - Estelar Resources Ltd.

Atentamente,

**Mario Cuello**

Gerente General

---

GT Ingeniería S.A.  
T: +54 261 6184217

## I. Resumen Ejecutivo

---

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Yamana Gold - Estelar Resources Ltd. para el desarrollo de una Línea de Base Ambiental y Adenda de la 3ra AIIA de Explotación del Proyecto Cerro Moro, con el fin de incluir la explotación del sector Naty, ubicado en la propiedad Minera denominada "Pablo" en la cual se explotará un pit (pit Naty), situado al Sur de las propiedades Mineras de Cerro Moro. La propiedad minera Pablo es una de las 13 propiedades mineras que conforman el Proyecto Bahía Laura, cuyo titular es FOMICRUZ S.E., quién otorgó el usufructo a Estelar Resources Ltd.

El presente informe corresponde a la Línea de Base del componente Suelo. Para el desarrollo del informe se ha realizado una campaña de campo del 19 al 24 de mayo de 2022. La misma, estuvo integrada por el Ing. Bruno Del Olmo y el Geol. Leandro Benegas por parte de GT y el Tec. de laboratorio Emmanuel Jara por parte de SGS. El objetivo del presente estudio fue describir los suelos asociados al área del futuro Pit Naty y la traza del camino minero a construirse de aproximadamente 30 km, que comunica dicho sector, con la Mina Cerro Moro.

El desarrollo del presente informe comprende la ejecución y descripción de perfiles de suelo a través de calicatas realizadas en el área de interés y también los análisis de laboratorio de muestras obtenidas del campo. Se realizaron 6 calicatas en total, de entre 0,5 m y hasta 1,2 m de profundidad y se tomaron 8 muestras de suelos para análisis agrológico y físico-químico. Del total de muestras colectadas, 6 muestras corresponden a la fracción superficial del suelo (0 – 40 cm de profundidad, de las calicatas N° 1 a 6, para la caracterización de los horizontes superficiales del suelo) y 2 muestras son de profundidad (intervalo de 40 – 100 cm) pertenecientes a las calicatas N° 4 y 5. También se describieron 2 perfiles de suelos expuestos en la cercanía del target Naty, de los cuales no se colectó muestras de suelos por presentar estos un escaso desarrollo edafológico, observándose el contacto directo con la roca madre.

Los suelos descriptos corresponden al orden de los aridisoles de acuerdo con la taxonomía propuesta por USDA (2014) y de acuerdo al régimen de humedad arídico o údico, se denominan Natrágides arídicos y Natrágides ustólicos (Godagnone, 2007 – Proyecto PNUD Arg 85/019 – INTA – SAGyP). La concentración de sales en estos suelos incide de manera negativa en su aprovechamiento agrícola, haciendo que estos presenten tendencias hacia la alcalinidad y/o sodicidad.

De acuerdo con los análisis de laboratorio, se clasifican también como suelos sódicos y no sódicos y presentan pH moderadamente alcalinos en su gran mayoría, mostrando así una tendencia altamente salina, con conductividades elevadas debido a la concentración de sales.

Finalmente, teniendo en cuenta los valores establecidos por la ley 25.585 para los niveles guía de calidad de suelos, se observa que las muestras colectadas en campo no superan en ningún caso los límites máximos permitidos.

## II. Información General

---

### 1. Nombre del Proyecto

Línea de Base Componente Suelos: explotación Naty

### 2. Nombre de los responsables técnicos del informe

#### GT Ingeniería S.A.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Inscripta en el registro provincial de Profesionales en Estudios Ambientales de la Jurisdicción –Expte. MEyOP No 901.459/JMG/12, de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la provincia de Santa Cruz. Disposición N° 042-SEA/2021.

#### 2.1. Profesionales intervinientes

En la siguiente tabla se presentan los profesionales que han participado de la elaboración del informe y las funciones/disciplinas desarrolladas.

**Tabla N° 2.1 Profesionales Intervinientes**

Nombre	Título	Puesto	Función
Leandro Benegas	Lic. Cs. Geológicas	Consultor	Relevamiento de campo y elaboración de informe de Suelos
Bruno Del Olmo	Ing. Recursos Naturales Renovables	Jefe de servicio	Revisión. Coordinación en campo
Emmanuel Jara	Técnico	Asistente de laboratorio	Conservación y toma de muestras de suelos

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales.

### 3. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

#### 3.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: [info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)

#### 3.2. Domicilio Legal

Barrio Petroleros, Mz A, C8.

Dorrego (5519), Mendoza.

#### 3.3. Domicilio Legal en Santa Cruz:

Pasaje Feruglio 157

Río Gallegos (9400) Santa Cruz

### III. Introducción

---

#### 4. Introducción

El contenido del siguiente capítulo fue desarrollado en base al relevamiento de campo realizado del 18 al 24 de mayo de 2022. El relevamiento estuvo integrado por el Ing. Bruno Del Olmo, el Geol. Leandro Benegas por parte de GT y el Técnico de laboratorio Emmanuel Jara por parte de SGS.

Comprende asimismo la ejecución y descripción de perfiles de suelo a través de calicatas realizadas en el área de interés y también los análisis de laboratorio de muestras colectadas del campo. El enfoque de las tareas realizadas en esta campaña involucra también una futura traza por la cual se proyectará un camino de acceso al sitio con servidumbre de paso, que conectará este sector con las instalaciones de la Mina Cerro Moro, permitiendo así el desarrollo de las actividades de la compañía en el target de interés minero.

Además de la información obtenida del campo, se ha tenido en cuenta también para la confección del informe final, los estudios ambientales previos con los que cuenta hasta la fecha Yamana Gold – Estelar Resources Ltd. en el tiempo que lleva realizando sus operaciones generales en las áreas cercanas al proyecto.

El objetivo del presente estudio fue describir los suelos asociados al área del futuro Pit Naty y la traza del camino minero a construirse de aproximadamente 30 km, que comunica dicho sector, con la Mina Cerro Moro. Entre los objetivos específicos, se destacan:

- Determinar sitios para la realización de calicatas de suelos con profundidades comprendidas entre los 0,5 a 1,2 m, excavadas a manualmente mediante el uso de pico, pala metálica y barreno calador para suelo.
- Realizar descripciones de perfiles de suelos y del material que compone los diferentes horizontes edáficos.
- Efectuar determinaciones edafológicas de la consistencia, textura, estructura y coloración de los horizontes y agregados de suelos.
- Recolectar muestras de los horizontes observados en los perfiles para análisis de laboratorio Físico-Químicas y Agrológicas.

## IV. Área de estudio

---

### 5. Ubicación

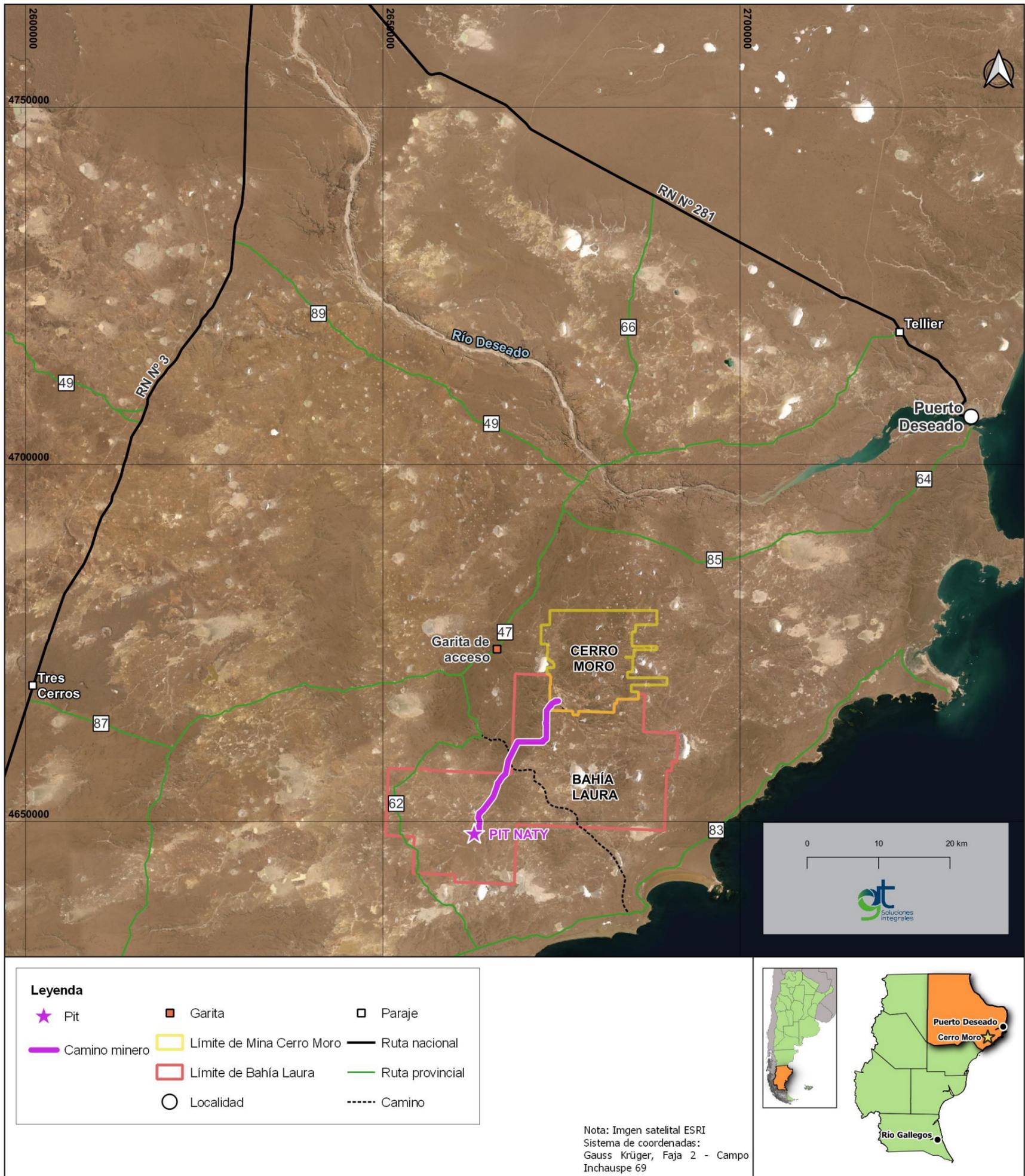
#### 5.1. Ubicación general del área de estudio

El área del futuro Pit Naty y la traza del camino minero a construirse de aproximadamente 30 km, que comunica dicho sector, con la Mina Cerro Moro se ubica en parte de las propiedades mineras que conforman la mina Cerro Moro y el Proyecto Bahía Laura.

Esta zona se ubica al noreste de la provincia de Santa Cruz, en el departamento Deseado, a 78 km al suroeste de la localidad de Puerto Deseado y a 143 km al noreste de la localidad de Puerto San Julián. Las localidades más cercanas al Proyecto son: Tres Cerros, ubicado sobre la Ruta Nacional N° 3, y Puerto Deseado. La primera se encuentra ubicada unos 90 km al oeste del Proyecto, mientras que la segunda, ubicada al noreste del Proyecto, está a una distancia de 120 km; ambas localidades están sobre la RN N° 3.

En el mapa a continuación se observa la ubicación general del área de Proyecto.

**Mapa 5-1 Ubicación general**



### 5.1.1. Caracterización regional

El área presenta un clima árido a semiárido de meseta y frío, con escasas precipitaciones otoñales e invernales y vientos de gran intensidad y persistencia predominantes del sector oeste. El clima árido patagónico se caracteriza por tener temperaturas anuales de entre 5 y 10° C, oscilando en enero de 12 a 20° C y en Julio de 0 a -10° C. Las precipitaciones disminuyen de oeste a este a nivel general en la provincia de Santa Cruz, haciendo notorio el contraste paisajístico entre la región montañosa lluviosa del oeste y las mesetas áridas del este.

Este clima árido y frío con temperaturas bajas la mayor parte del año y vientos predominantes originan un bioma de semidesierto, donde predominan los pastos duros de estepa y escasa vegetación. La acción eólica a través del proceso de deflación causada por los fuertes vientos tan frecuentes en la zona, continúa siendo el factor principal en la remoción del material suelto y favorece la erosión y acumulación en las zonas deprimidas (De Giusto *et al.*, 1971)

El relieve en el área es predominantemente mesetiforme, con un modelado en parte fluvial que origina algunas quebradas no muy abruptas y valles desarrollados al pie de estos. Los cursos fluviales son de carácter efímero y su nivel de base se concentra en guadales y lagunas que a menudo denotan una marcada influencia estacional. En general, se trata de superficies prácticamente llanas, cubiertas por un delgado manto de gravas y arenas finas a gruesas, con pendiente regional hacia el este. En forma excepcional, se elevan por sobre la superficie a modo de montes-islas, algunos afloramientos rocosos de la Formación Chon Aike como el cerro Moro y el cerro Cebruno. Las mesetas suelen presentar además escarpas de erosión, en parte muy disectadas con diseños en planta sumamente irregulares, con golfamientos localmente asociados.

La red hidrográfica no se encuentra integrada, desaguando así los cortos cursos de agua de régimen efímero y hábito anastomosado, en las depresiones sin salida y bajos endorreicos, donde luego se infiltran y evaporan, aportando sales a los horizontes del suelo. La mayoría de estos cursos desarrollan planicies aluviales no muy extensas y en algunos casos, se puede observar niveles aterrizados no muy prominentes, los cuales son un claro ejemplo del rejuvenecimiento del relieve debido a procesos de ascenso, originados por los movimientos tectónicos desarrollados durante el periodo Holoceno.

Las zonas deprimidas presentan una morfología en planta por lo general elíptica a subcircular, siendo también irregulares en aquellos casos de mayor extensión, probablemente debido a un control fuertemente estructural y/o litológico de las rocas de origen volcánico que conforman el paisaje. Habitualmente, poseen diámetros no muy extensos entre el centenar de metros hasta unos pocos kilómetros, con profundidades variables entre 5 y 30 metros aproximadamente, estando los cuerpos de agua generalmente recostados sobre uno de los bordes de la cuenca debido a la pendiente regional. Cabe mencionar también, que algunos de estos bajos presentan también en su margen oriental (opuesto a la procedencia de los vientos dominantes del oeste), acumulaciones de material eólico sin formas definidas, producto de la deflación que remueve el sedimento fino de las playas. Algunos bloques y rodados remanentes, son comúnmente transportados hasta la zona central de los barreales y depresiones por la acción combinada de los fuertes vientos y las lluvias esporádicas (De Giusto *et al.*, 1971). Las cuencas cerradas muestran así una red de drenaje del tipo centrípeto, con colectores efímeros de longitudes variables desarrollados en toda la superficie de la cuenca.

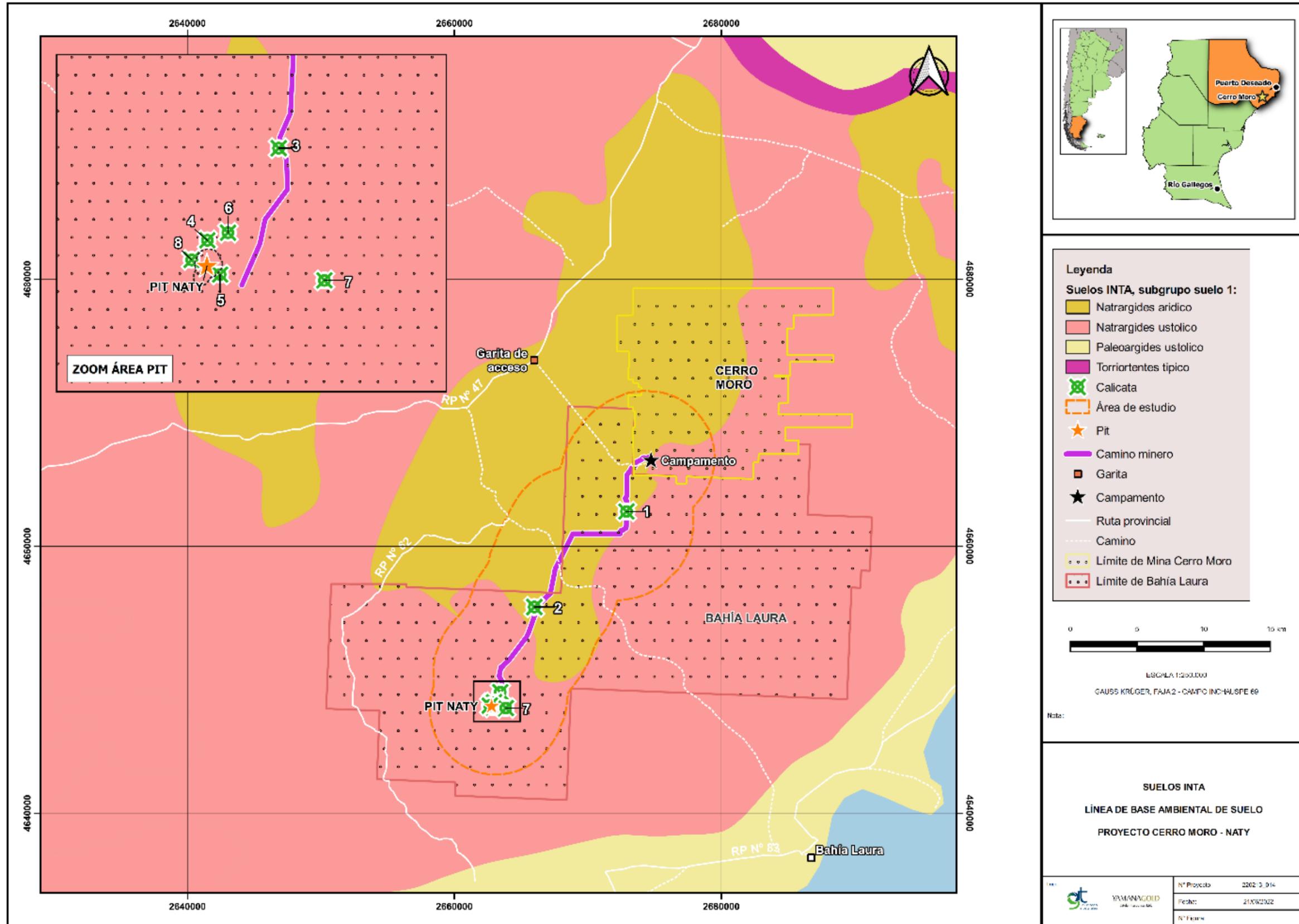
Como antecedente a nivel regional, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ha realizado una caracterización de suelos de la República Argentina a través de mapas a escala 1:500.000 y 1:1.000.000, usando de base aquellos mapas de suelos provinciales que integran el Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA, 1990), incluyendo múltiples ajustes y actualizaciones recientes realizadas por el Instituto de Suelos. Para la provincia de Santa Cruz se reconocen los siguientes órdenes de suelos: Andosoles, Aridisoles, Molisoles y Entisoles.

El mapa de suelos de la provincia de Santa Cruz realizado por el INTA en conjunto con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) a partir del proyecto PNUD Arg/85/019 y actualizado posteriormente por Godagnone (2007) muestra claramente la diferenciación de los órdenes de suelos de la provincia, siendo los Aridisoles los suelos típicos presentes en Naty y Mina Cerro Moro.

### 5.2. Definición del área de estudio

La definición del área de estudio se realizó en base a la generación de un área buffer de 5 km sobre el camino y futuro *Pit* Naty. En el mapa a continuación, se observa el área de estudio y el mapa de unidades de suelo para el área de interés.

Mapa 5-2. Mapa de suelos para el área de Proyecto



## V. Metodologías de trabajo

### 6. Metodología

#### 6.1. Ubicación de Calicatas

Para la selección de los sitios, se consideraron las vías de acceso disponibles y la cercanía al área de interés, abarcando de esta manera el área del *Pit Naty* y su acceso proyectado hasta la mina Cerro Moro. Se realizaron 6 calicatas mediante excavación manual con pala metálica, aprovechando también las zonas de exposición natural del suelo para las descripciones edafológicas y también se analizaron 2 perfiles expuestos en las cercanías el target Naty (Calicatas N° 7 y 8). En todas las calicatas se tomaron muestras del horizonte superficial (0 a 40 cm) y en las calicatas 4 y 5 además, se tomaron muestras en horizontes profundo (más de 40 cm).

**Tabla N° 6.1 Calicatas – Proyecto Naty**

Calicata N°	Y	X	Muestra
1	2672911	4662820	PMS1
2	2666000	4655665	PMS2
3	2663443	4649287	PMS3
4	2662803	4648458	PMS4 superficial; PMS4 profundo
5	2662916	4648151	PMS5 superficial; PMS5 profundo
6	2662987	4648527	PMS6
7	2663855	4648098	-
8	2662662	4648283	-

Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

#### 6.2. Descripción de calicatas

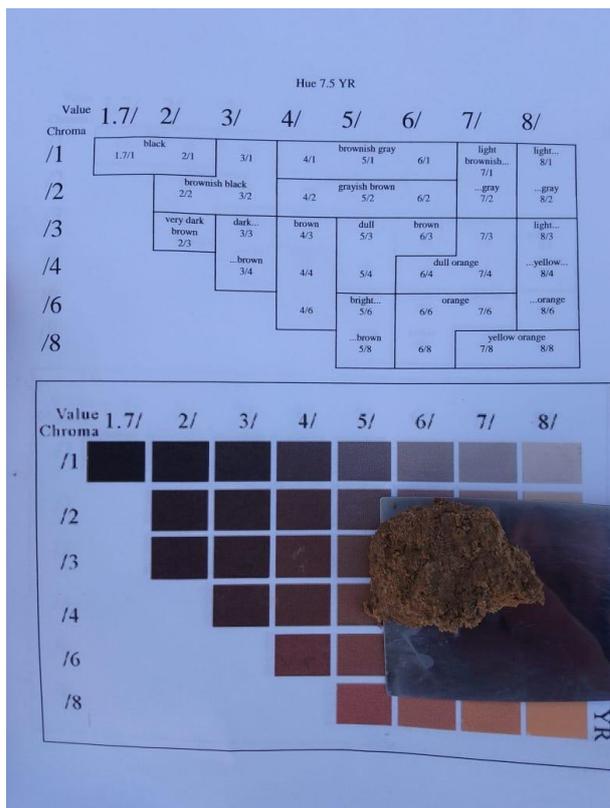
Estas calicatas se realizaron mediante uso de pala, pico y barreno y luego se efectuaron tareas descriptivas de acuerdo con las normas establecidas internacionalmente por la FAO (Organizations of the United Nations Food and Agriculture; Guide for Soil Description, 2009) y según la Taxonomía de suelos propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA Soil Survey Staff, 2014).

##### 6.2.1. Determinaciones in situ

Las determinaciones de coloración de los horizontes (Hz) se realizaron mediante la aplicación de la tabla Munsell (Standard Soil Color Charts, 1975), observando y comparando los terrones de suelos obtenidos en condiciones de humedad y en estado seco. En cuanto a la friabilidad del suelo, se empleó el método cualitativo para pruebas en campo propuesto por USDA (1993 y 2002). Este método define la consistencia del suelo en función de la condición de humedad, siendo altamente dependiente del contenido de agua del suelo. Para determinar así la friabilidad, se humedece un agregado o terrón de suelo hasta su saturación máxima y a continuación se coloca entre el índice y el pulgar para aplicar luego un esfuerzo de compresión que permita desmoronarlo o romperlo. Finalmente se aplican los criterios que aparecen en la Tabla 6.2.

Para definir las clases texturales de los horizontes, estructura y permeabilidad, se empleó la clasificación de la USDA (2014) mediante el análisis cualitativo en campo.

**Fotografía 6.1 Determinación del color de un terrón de suelo mediante uso de la tabla de Munsell**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

**Fotografía 6.2 Determinación de la friabilidad de un terrón de suelo según el método USDA (2002).**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

**Tabla 6.2 Friabilidad del suelo**

Consistencia en Húmedo		Descripción de la prueba	
Clase	Código	Operación	Fuerza aplicada

			(N=Newton; J= Julio)
Suelta	S	No se puede obtener fragmento intacto.	0
Muy friable	MFR	Fuerza muy pequeña entre los dedos.	< 8 N
Friable	FR	Ligera fuerza entre los dedos.	8 a < 20 N
Firme	FI	Moderada fuerza entre los dedos.	20 a < 40 N
Muy firme	MFI	Gran fuerza entre los dedos.	40 a < 80 N
Extremadamente firme	EFI	Fuerza moderada entre las manos.	80 a < 160 N
Ligeramente rígida	LR	Presión del pie con el peso del cuerpo.	160 a < 800 N
Rígida	R	Golpe leve con el suelo.	800 N a < 3 J
Muy rígida	MR	Golpes moderados a fuertes.	> a 3 J

Fuente: USDA, 2002.

### 6.3. Toma de muestras para análisis agrológicos y físico-químico

Las muestras colectadas fueron obtenidas a partir de las calicatas N°1 a 6, mientras que en las calicatas N°7 y 8 no se tomaron muestras por observarse en ellas un escaso desarrollo de horizontes de suelo. En total se obtuvieron 8 muestras de suelos, de las cuales 6 muestras corresponden a la fracción superficial del perfil del suelo (0-40 cm) para determinaciones agrológicas y físico-químicas, mientras que 2 muestras más se tomaron de la fracción profunda del perfil (40-100 cm) de las calicatas N° 4 y 5 para análisis físico-químico únicamente.

Una vez efectuada la realización de la calicata, se procedió a tomar las muestras de suelos utilizando para ellos guantes descartables, gubias de acero para raer el horizonte del suelo, bolsas y frascos de PVC de color blanco y 250 gr de capacidad para la conservación. Las bolsas fueron empleadas para tomar un volumen de muestra de 2 a 3 kg aproximadamente para la caracterización agrológica y textural. Finalmente, las muestras fueron embaladas y rotuladas para su envío al laboratorio.

#### Fotografía 6.3 Toma de muestra de suelo en frasco de PVC



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

### Fotografía 6.4 Toma de muestra de suelos



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

## 6.4. Metodología de análisis

### 6.4.1. Metodología de análisis muestras agrológicas

A continuación, se establece la metodología de análisis para las muestras Agrológicas. El muestreo estuvo a cargo del laboratorio Agroas.

**Tabla 6.3 Parámetros Agrológicos**

Parámetros	Método
Salinidad en suelos	Determinación de la conductividad eléctrica
	Determinación de pH sobre pasta saturada y extracto
	Valoración de Ca y Mg por complexometría
	Valoración de Na por fotometría de llama
	Determinación de peligrosidad sódica mediante el índice de Relación de absorción de Sodio (R.A.S.)
	Determinación de sulfatos, carbonados y bicarbonatos
Fertilidad de suelos	Determinación de aniones y cationes expresados en me/l
	Determinación textural por volumen de sedimentación
	Determinación de K intercambiable. Extracción de acetato NH4 1:20
	Determinación de P por extracción – Método Olsen o Método Arizona por extracción carbónica.
Estudios especiales	Valoración de N Total por método Kjeldahl
	Determinación de MO por oxidación
	Capacidad de intercambio catiónico (CIC)
	Porcentaje de CacO3 Total
	Textura internacional – Método Bouyoucos

Fuente: Laboratorio Agroas 2022.

#### 6.4.2. Metodología de análisis de muestras – Parámetros físico-químicos

Para la elección de los parámetros fisicoquímicos, se consideró la existencia de los niveles guía establecidos por la Ley 24.585 para la calidad de los suelos. A continuación, se muestra la tabla con los valores de referencia establecidos para uso agrícola e industrial:

**Tabla 6.4 Niveles Guía para la calidad de suelos establecidos por Ley 24.585**

Análisis	Niveles guía p/calidad de suelos LEY 24.585	
	AGRÍCOLA	INDUSTRIA
Antimonio (Total)	20	40
Arsénico (Total)	20	50
Bario (Total)	750	2000
Berilio (Total)	4	8
Boro (Total)	2	-
Cadmio (Total)	3	20
Cobre (Total)	150	500
Cobalto (Total)	40	300
Cromo (Total)	750	800
Estaño (Total)	5	300
Molibdeno (Total)	5	40
Níquel (Total)	150	500
Plata (Total)	20	40
Plomo (Total)	375	1000
Selenio (Total)	2	10
Talio (Total)	1	-
Vanadio (Total)	200	-
Zinc (Total)	600	1500
Mercurio (Total)	0,8	20
Compuestos Fenólicos No Clorados	0,1	10
Cianuro (Total)	5	500
Cromo VI	8	-
Benceno	0,05	5
Cianuro (Libre)	0,5	100
Fluoruro (Total)	200	2000
Sulfuro (Elemental)	500	-

Fuente: Ley 24.585 Anexo IV

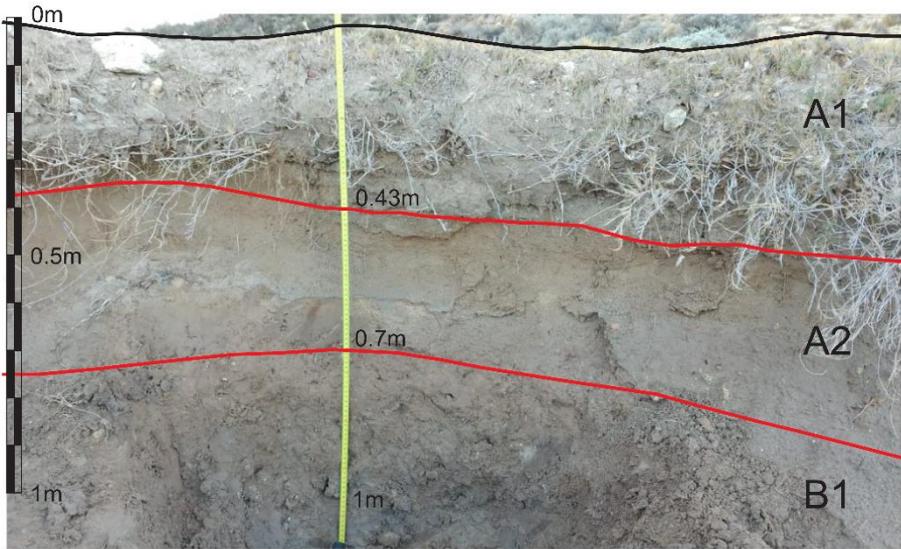
## VI. Resultados

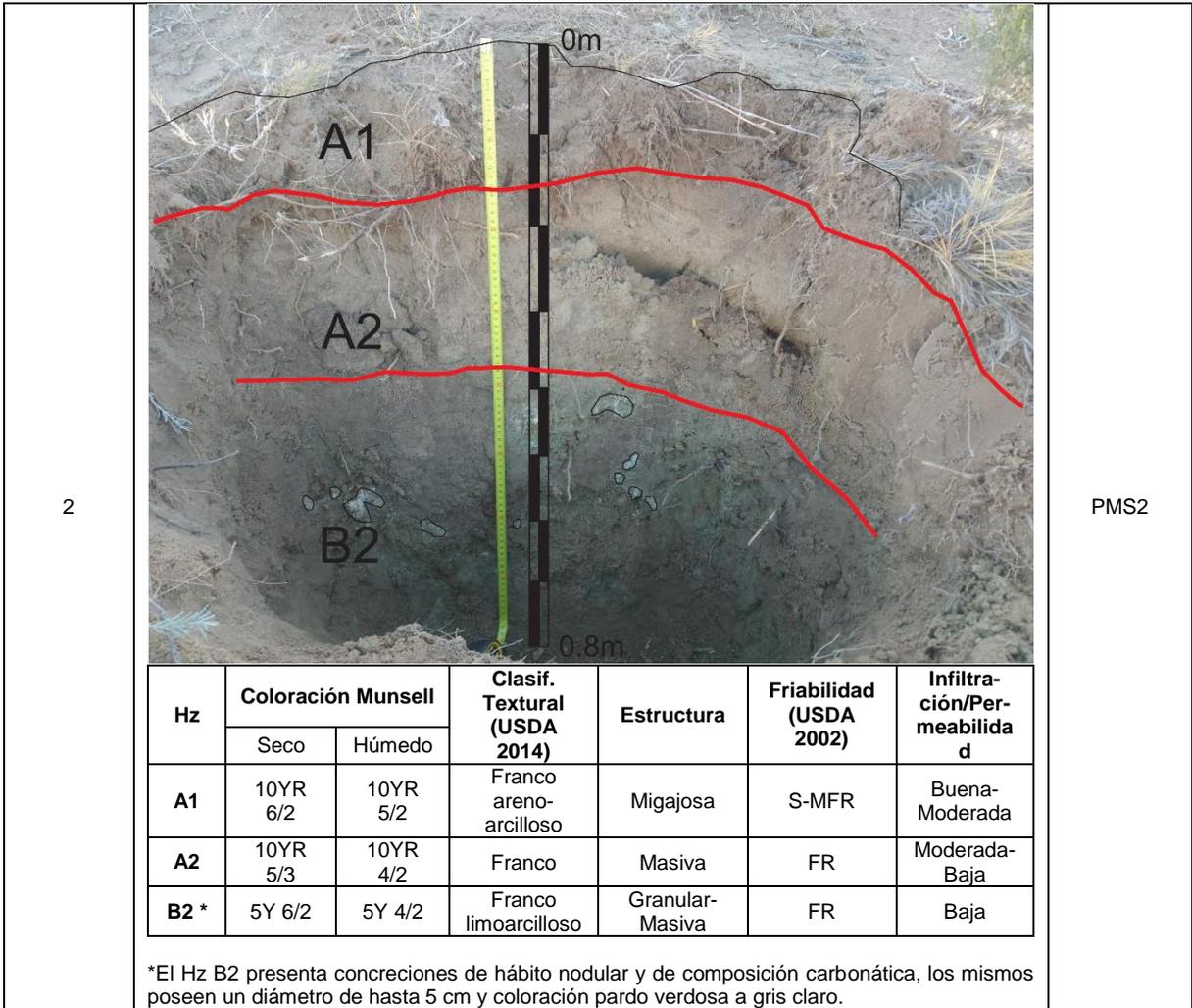
### 7. Resultados

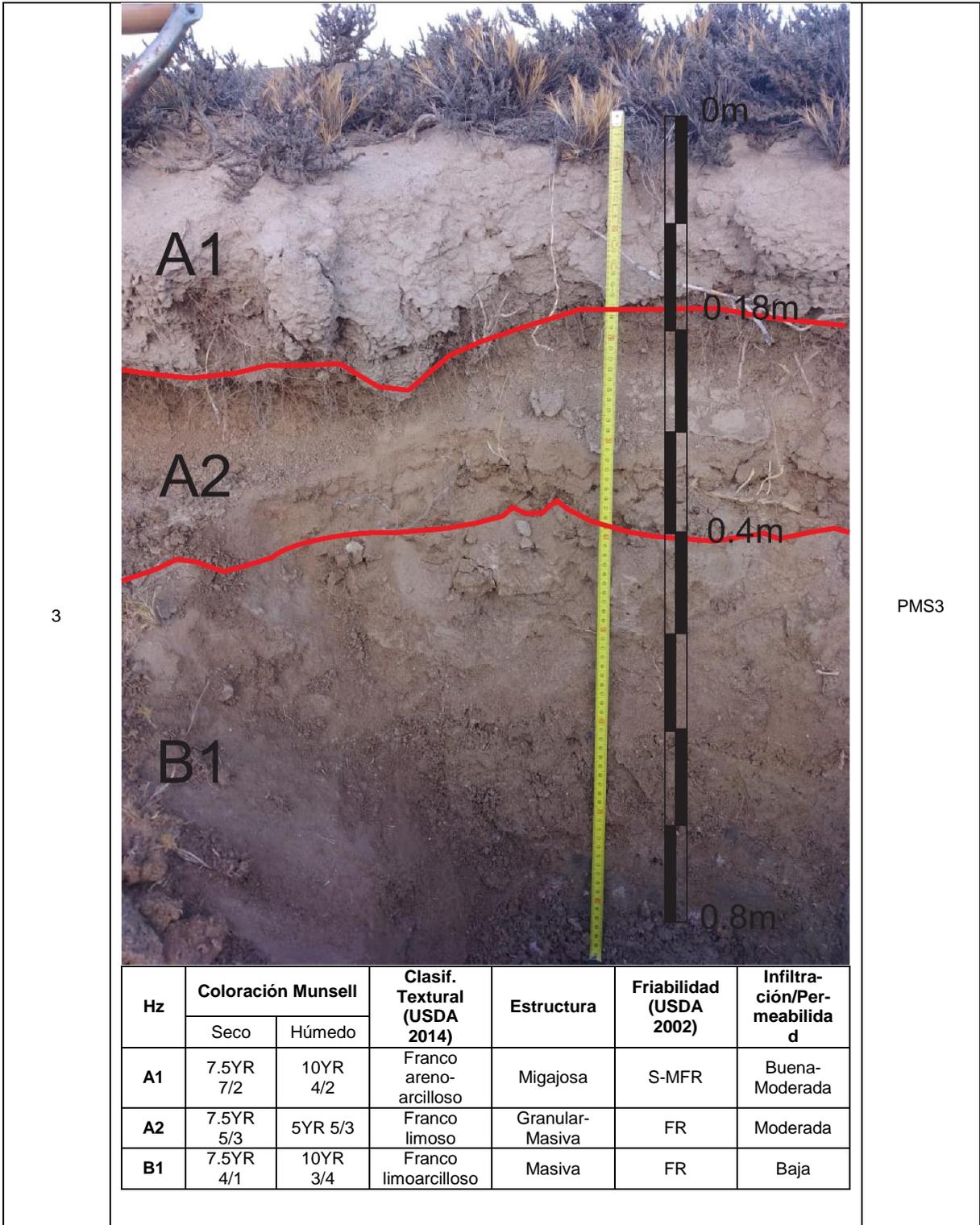
#### 7.1. Descripción de los perfiles de Suelos

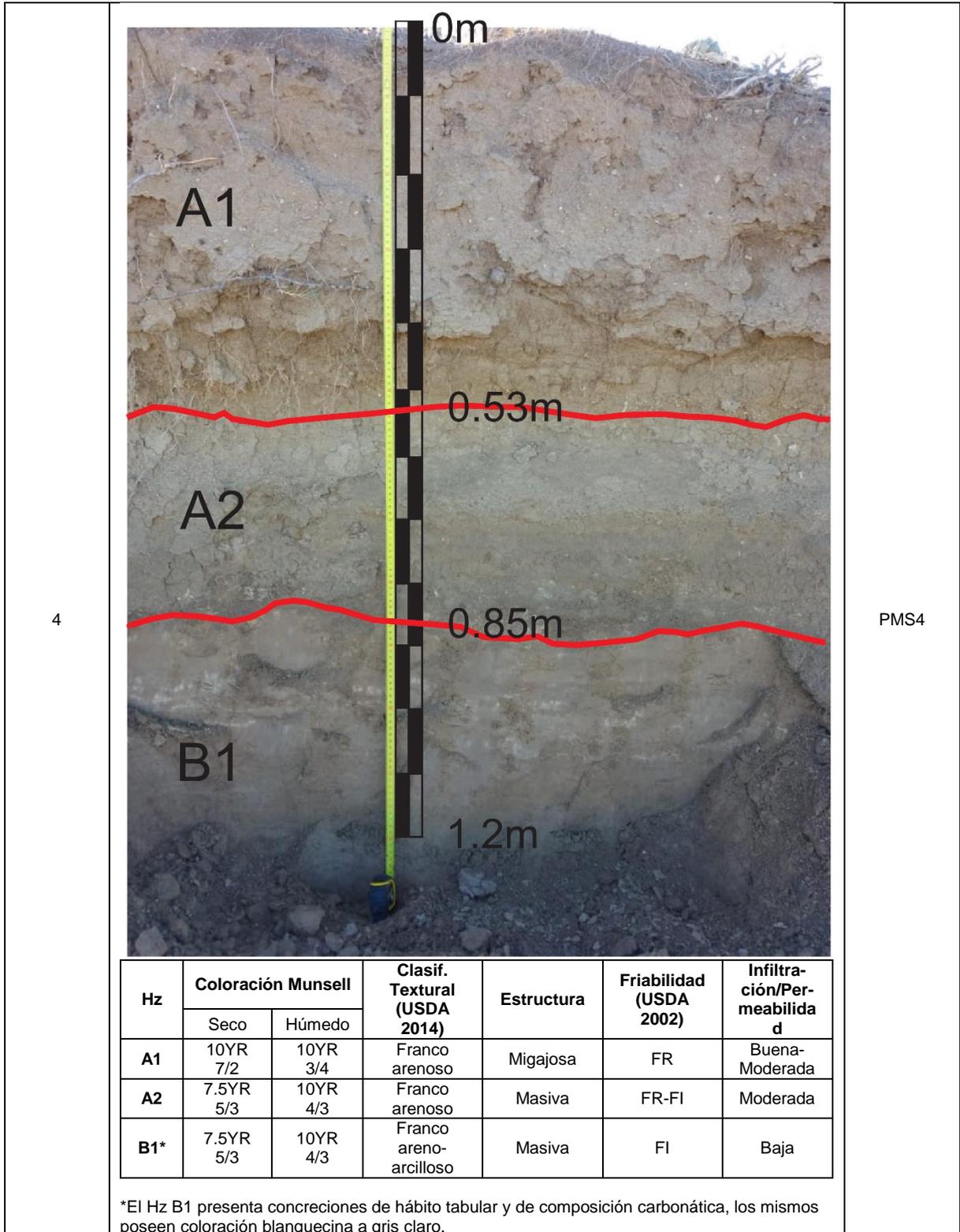
Los perfiles de suelos observados en las calicatas realizadas muestran características comunes las cuales se resumen en la siguiente tabla siguiente:

**Tabla 7.1 Perfiles de suelos**

Calicata	Perfil de Suelo						Muestra
1							PMS1
Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura	Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad	
	Seco	Húmedo					
A1	10YR 6/2	10YR 4/3	Franco	Bloques-Migajosa	MFR-FR	Buena	
A2	10YR 7/2	10YR 5/3	Franco arenoso	Masiva	FR	Moderada	
B1	10YR 6/3	10YR 3/4	Franco limoarcilloso	Masiva-Granular	FR-FI	Moderada/Baja	







5		PMS5																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hz</th> <th colspan="2">Coloración Munsell</th> <th rowspan="2">Clasif. Textural (USDA 2014)</th> <th rowspan="2">Estructura</th> <th rowspan="2">Friabilidad (USDA 2002)</th> <th rowspan="2">Infiltración/Permeabilidad</th> </tr> <tr> <th>Seco</th> <th>Húmedo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1*</td> <td>7.5YR 4/2</td> <td>10YR 4/2</td> <td>Franco limoso</td> <td>Migajosa-Granular</td> <td>FR</td> <td>Buena-Moderada</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>10YR 5/3</td> <td>10YR 4/3</td> <td>Franco limoso</td> <td>Masiva</td> <td>FR-FI</td> <td>Moderada</td> </tr> </tbody> </table> <p>*El Hz A1 presenta condiciones de humedad en los primeros centímetros del perfil.</p>			Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura	Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad	Seco	Húmedo	A1*	7.5YR 4/2	10YR 4/2	Franco limoso	Migajosa-Granular	FR	Buena-Moderada	A2	10YR 5/3	10YR 4/3	Franco limoso	Masiva	FR-FI	Moderada
Hz	Coloración Munsell			Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura					Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad														
	Seco	Húmedo																							
A1*	7.5YR 4/2	10YR 4/2	Franco limoso	Migajosa-Granular	FR	Buena-Moderada																			
A2	10YR 5/3	10YR 4/3	Franco limoso	Masiva	FR-FI	Moderada																			
6		PMS6																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hz</th> <th colspan="2">Coloración Munsell</th> <th rowspan="2">Clasif. Textural (USDA 2014)</th> <th rowspan="2">Estructura</th> <th rowspan="2">Friabilidad (USDA 2002)</th> <th rowspan="2">Infiltración/Permeabilidad</th> </tr> <tr> <th>Seco</th> <th>Húmedo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1*</td> <td>7.5YR 6/2</td> <td>10YR 4/3</td> <td>Franco arenoso</td> <td>Migajosa-Granular</td> <td>FR</td> <td>Buena-Moderada</td> </tr> </tbody> </table>			Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura	Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad	Seco	Húmedo	A1*	7.5YR 6/2	10YR 4/3	Franco arenoso	Migajosa-Granular	FR	Buena-Moderada							
Hz	Coloración Munsell			Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura					Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad														
	Seco	Húmedo																							
A1*	7.5YR 6/2	10YR 4/3	Franco arenoso	Migajosa-Granular	FR	Buena-Moderada																			

	<p>*El Hz A1 presenta hacia la base nódulos de CaCO<sub>3</sub> de color blanquecino a gris claro y de diámetro de 1 a 3 cm.</p>																								
<p>7</p>	 <table border="1" data-bbox="375 981 1276 1227"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hz</th> <th colspan="2">Coloración Munsell</th> <th rowspan="2">Clasif. Textural (USDA 2014)</th> <th rowspan="2">Estructura</th> <th rowspan="2">Friabilidad (USDA 2002)</th> <th rowspan="2">Infiltración/Permeabilidad</th> </tr> <tr> <th>Seco</th> <th>Húmedo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A2</td> <td>10YR 6/2</td> <td>10YR 4/2</td> <td>Franco arenoso</td> <td>Migajosa</td> <td>S-MFR</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>C1*</td> <td>10GY 7/1</td> <td>10GY 6/1</td> <td>Arcilloso (alteración de roca madre)</td> <td>Masiva-Bloques angulares</td> <td>FI</td> <td>Moderada-Baja</td> </tr> </tbody> </table> <p>*El Hz C1 presenta fragmentos y restos de meteorización física de la roca madre y/o de afloramientos de origen volcánico.</p>	Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura	Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad	Seco	Húmedo	A2	10YR 6/2	10YR 4/2	Franco arenoso	Migajosa	S-MFR	Buena	C1*	10GY 7/1	10GY 6/1	Arcilloso (alteración de roca madre)	Masiva-Bloques angulares	FI	Moderada-Baja	<p>Perfil expuesto en cercanía al target Naty (No se tomó muestra por escaso desarrollo de horizontes).</p>
Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura					Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad															
	Seco	Húmedo																							
A2	10YR 6/2	10YR 4/2	Franco arenoso	Migajosa	S-MFR	Buena																			
C1*	10GY 7/1	10GY 6/1	Arcilloso (alteración de roca madre)	Masiva-Bloques angulares	FI	Moderada-Baja																			
<p>8</p>		<p>Perfil expuesto en cercanía al target Naty (No se tomó muestra por escaso desarrollo de horizontes).</p>																							

Hz	Coloración Munsell		Clasif. Textural (USDA 2014)	Estructura	Friabilidad (USDA 2002)	Infiltración/Permeabilidad
	Seco	Húmedo				
A2	10YR 5/3	10YR 4/3	Franco limoso	Migajosa-Granular	S-MFR	Buena
C1*	7.5GY 8/1	10GY 6/1	Arcilloso (alteración de roca madre)	Estratificación planar	FI-MFI	Baja

Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

## 7.2. Descripción de los perfiles del Suelo, interpretación y Taxonomía

Teniendo en cuenta las descripciones de los perfiles obtenidos mediante calicatas en campo, se pueden observar características comunes en cuanto a los horizontes que conforman el suelo en el área de interés. En general, los Hz A1 y A2 presentan texturas franco arenosas a franco limosas, con baja o moderada participación de componentes arcillosos y estructura migajosa a masiva, con permeabilidad relativa buena a moderada y friabilidad baja a media (agregados sueltos y friables al tacto). Por debajo de estos niveles edafológicos se encuentra el Hz B1, el cual presenta una concentración mayor de minerales arcillosos como resultado del proceso de lixiviación de los niveles suprayacentes (Horizonte Argílico B1). Este intervalo posee estructura masiva y friabilidad media, con presencia de concreciones tabulares de composición carbonática hacia la base del mismo, de coloración blanquecina a gris claro y tamaños de 1 a 5 cm.

En aquellas áreas en donde se desarrollan cursos fluviales efímeros o estacionales, el agua que se infiltra en el suelo favorece aún más el proceso de lixiviación natural de las arcillas por medio de la lixiviación de los Hz superiores, otorgando un cambio en la coloración desde el pardo grisáceo hasta pardo verdoso, como se puede observar en la calicata N° 2 en el horizonte argílico B2 (USDA, Soil Survey Staff 2014). A menudo se asocia también debido a este fenómeno, la formación de nódulos o costras a partir de la precipitación y acumulación de sales sulfatadas y/o carbonáticas, presentando estos hábitos nodulares y hasta irregulares de varios centímetros de diámetro.

Localmente, en ciertas zonas cercanas al target Naty se evidencia un desarrollo escaso de los horizontes que integran el suelo. Generalmente se observa un Hz A2 de composición franca a arenolimoso y de pocos centímetros de espesor, que cubre de manera discordante a los afloramientos rocosos de origen volcánico o roca madre. Estos afloramientos integran el Hz C1 y se encuentran fuertemente alterados por los procesos de meteorización.

El clima es el agente principal que influye en la formación y desarrollos de los suelos del sector. El régimen de humedad en los suelos es de tipo árido a údico, con temperatura media anual de los suelos igual o mayor a 8 °C y menor a 15°C, con diferencias entre invierno y verano de hasta 6 °C. Carecen de un horizonte orgánico desarrollado y a menudo presentan un contacto litológico dentro de los 0.5 m del perfil (USDA, Soil Survey Staff 2014). No presentan permafrost y debido a las precipitaciones moderadas a bajas no se encuentran saturados durante la mayor parte del año. Se tratan de suelos que presentan acumulación de sales por lixiviación moderada y poseen por lo general coloraciones o tonalidades claras.

Los suelos presentes en el área de estudio se clasifican de acuerdo con USDA (2014) como pertenecientes al Orden de los Aridisoles típicos, suborden Árgides y a su vez corresponden al grupo Natrárgides por presentar estas concentraciones de sales u horizonte nátrico a lo largo del perfil (USDA, Soil Survey Staff 2014) y también tienen un horizonte argílico (no carbonático, B1 o B2). Estos suelos (Aridisoles) presentan las siguientes características:

- Existe un cambio abrupto de textura entre el horizonte eluvial (A1 o A2) y el límite superior del horizonte argílico (B1 o B2);
- El horizonte argílico (B1 o B2) puede extenderse hasta los 150 cm o más desde la superficie del suelo, normalmente con concentraciones de arcillas que se incrementan en función de la profundidad, otorgando al suelo una coloración diferente que oscila de acuerdo con la Munsel Soil Color Chart entre un Hue 7.5 YR a 5 YR con algunas variaciones en función de la humedad de campo (USDA, Soil Survey Staff 2014).

Los Aridisoles (USDA, 2014) son aquellos suelos que no tienen agua disponible para las plantas mesofíticas durante largos periodos y sus horizontes pedogenéticos se han formado en el ambiente actual o bien presentan relictos de un clima anterior más húmedo. La presencia de un epipedón ócrico claro acompañado de un Hz argílico, cálcico, sálico o nátrico como resultado de la eluviación de los componentes o estratos superficiales, son características destacables de estos suelos.

La superficie de estos suelos está mayormente desnuda o expuesta a la erosión y si es gravillosa constituye el pavimento del desierto por la deflación de la tierra fina. En general, estos suelos se utilizan para la ganadería de cría muy extensiva o para ganado menor, con un régimen de pastoreo estacional (USDA, Soil Survey Staff 2014).

Con irrigación pueden proporcionar buenas producciones, pero pueden presentar algunos inconvenientes debido a las sales presentes en sus horizontes, los cuales afectan severamente a las plantaciones potenciales. Sólo aquellos suelos con adecuada permeabilidad pueden ser incorporados para el riego a fin de evitar los riesgos de salinización y sodificación que, bajo condiciones de aridez, muestran tendencias crecientes con el tiempo. Su reserva en micronutrientes es usualmente elevada, aunque a veces pueden no estar disponibles por sus pH moderadamente alcalinos.

En función del clima y la morfología del relieve, las condiciones de humedad en el perfil del suelo pueden variar temporalmente de seco a parcialmente húmedo en los primeros 0.5 m, originándose así un cambio en el régimen de humedad de árido a ústico (USDA, Soil Survey Staff 2014). Esto es visible en aquellas zonas donde el relieve no tiene desarrollo marcado y las áreas bajas o depresiones favorecen la acumulación de las escasas precipitaciones. Asimismo, los suelos más áridos tienden a ubicarse en zonas de mesetas o elevaciones ligeramente pronunciadas como se observó hacia el oeste y hacia el norte del camino proyectado para el target Naty (Natrárgides Arídicos), mientras que los suelos ustólicos se desarrollan en áreas deprimidas tanto al este y sur del proyecto (Natrárgides Ustólicos).

Finalmente, los suelos definidos para el área de estudio y su taxonomía edáfica se muestran en la tabla a continuación y en el mapa Mapa 7-2 Mapa de suelos ajustado.

**Tabla 7.2 Taxonomía de suelos – Naty**

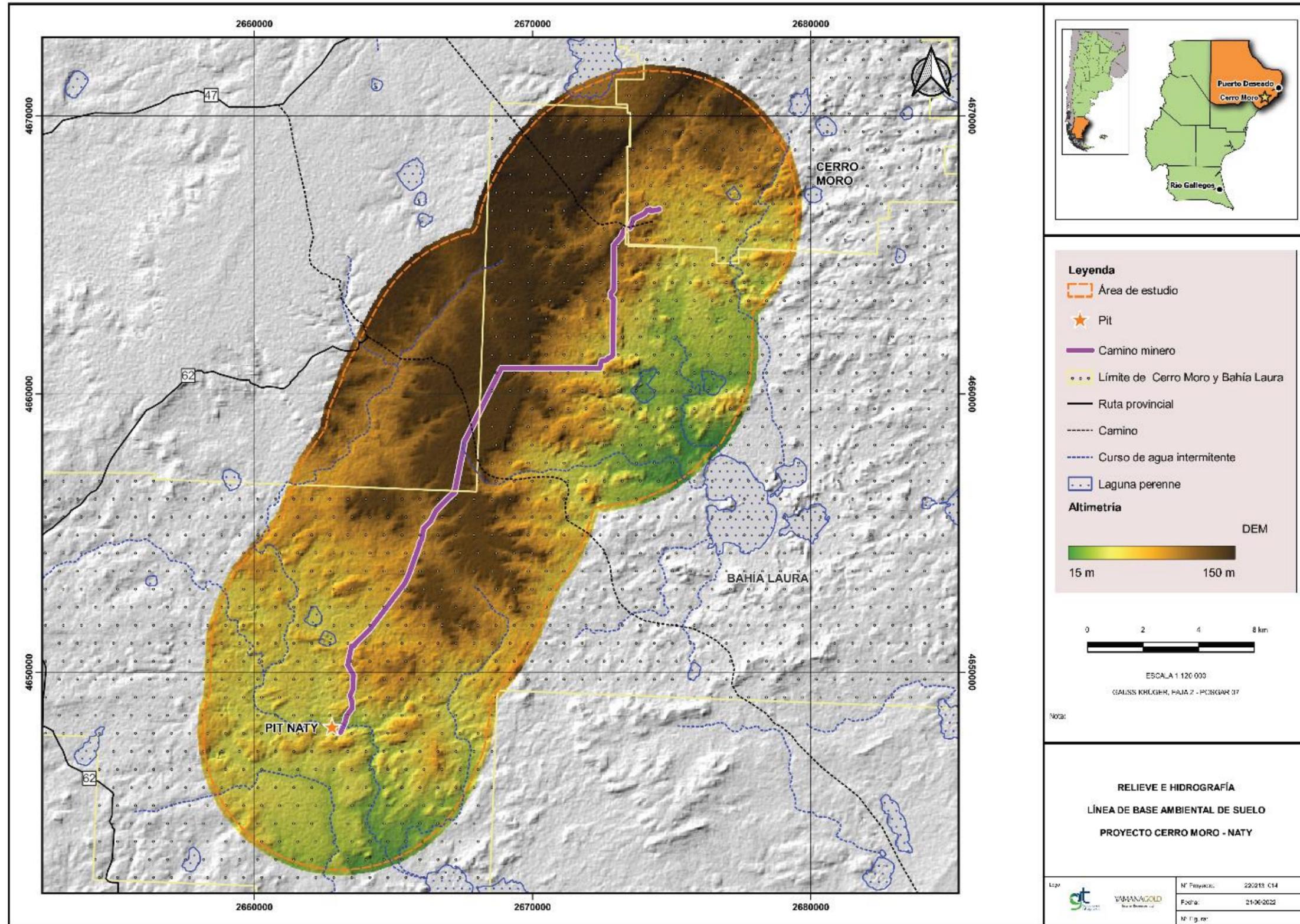
Clasificación Taxonómica	
Orden	Aridisoles
Suborden	Árgides
Gran grupo	Natrárgides
Subgrupo	Natrárgides Arídico / Natrárgides Ustólico

Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

### 7.3. Ajuste del mapa de suelos para el área de influencia

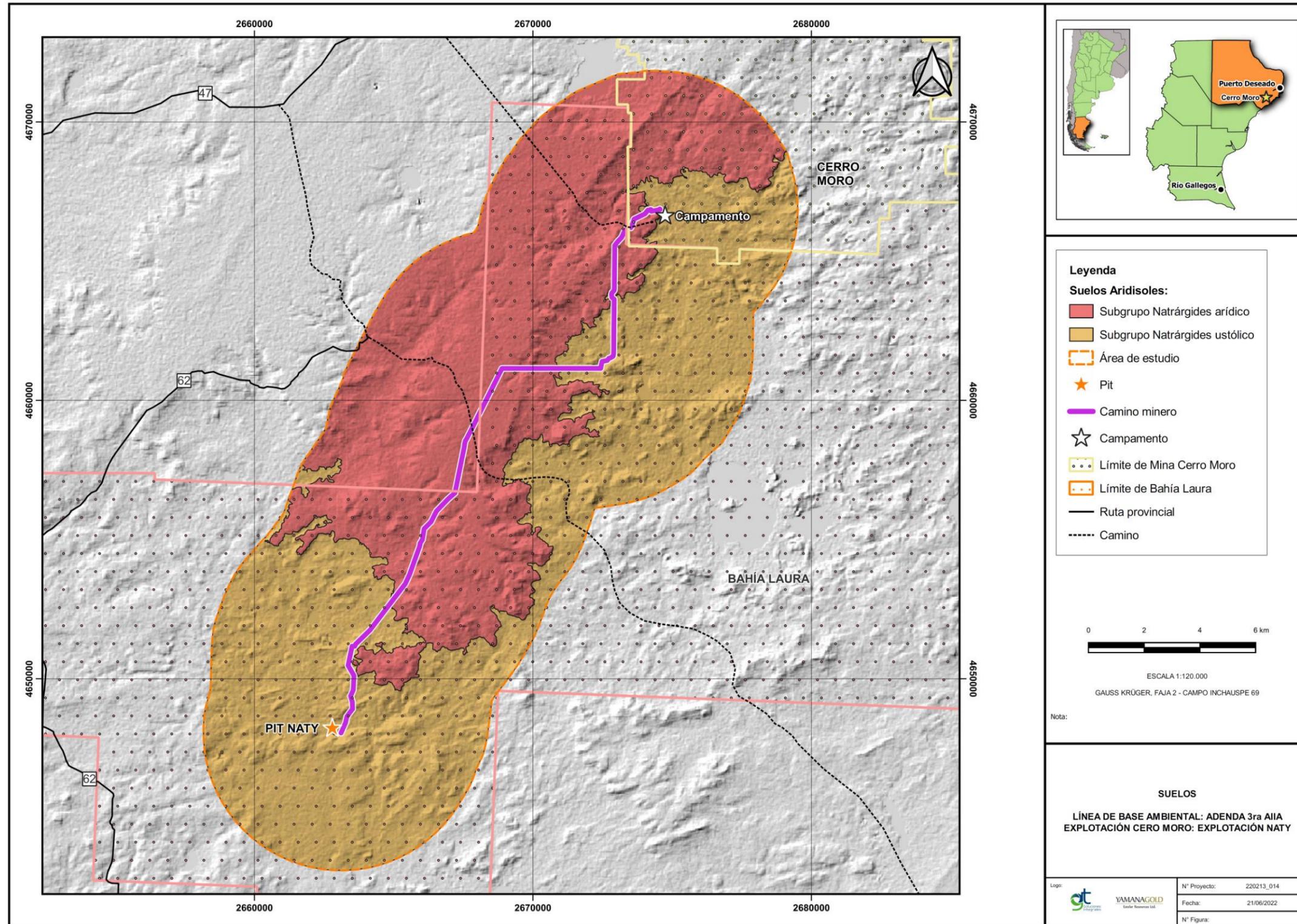
A continuación, en la figura N° 3 se presenta el mapa de suelos ajustado para el área de estudio teniendo en cuenta los factores que influyen en el régimen de humedad local como el relieve y el clima.

Mapa 7-1 Relieve e hidrografía



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

Mapa 7-2 Mapa de suelos ajustado



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

#### **7.4. Análisis de Laboratorio**

A continuación, se exponen los resultados de los análisis físico-químicos y agrológicos a partir de las muestras colectadas en campo.

##### **7.4.1. Resultados físico-químicos e interpretación**

Los resultados de los análisis físico-químicos se muestran a continuación. Teniendo en cuenta los valores establecidos por la ley 25.585 para los niveles guía de calidad de suelos, se observa que las muestras colectadas en campo no superan en ningún caso los niveles guía de uso industrial.

**Tabla 7.3 Resultados análisis Físico-Químicos**

Análisis	Niveles guía p/calidad de suelos LEY 24.585		Método	LD	LC	MUESTRAS DE SUELOS									Unidad
	AGRICOLA	INDUSTRIA				Límite de detección mínima	Límite de cuantificación mínima	PMS - 1 Hz superficial	PMS - 2 Hz superficial	PMS - 3 Hz superficial	PMS - 4 Hz superficial	PMS - 4 Hz profundo	PMS - 5 Hz superficial	PMS - 5 Hz profundo	
Antimonio (Total)	20	40	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Arsénico (Total)	20	50	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	4,2	11	3,1	2,5	6,6	5,7	7,1	3,4	mg/kg	
Bario (Total)	750	2000	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	20,2	47,2	61,7	44,1	40	90,9	83,1	31,7	mg/kg	
Berilio (Total)	4	8	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	1	<0,5	0,7	0,8	0,7	<0,5	mg/kg	
Boro (Total)	2	-	Basado en EPA 6020B	1,7	5	13	18,2	11,3	9	12,3	42,5	27	6,8	mg/kg	
Cadmio (Total)	3	20	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Cobre (Total)	150	500	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	8,3	8,5	12,9	13,2	11,2	12	13,2	12,6	mg/kg	
Cobalto (Total)	40	300	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	2	2	3	3	4	5	4	2	mg/kg	
Cromo (Total)	750	800	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	3,1	3,3	5,2	3,8	5,1	5,5	6,6	3,5	mg/kg	
Estaño (Total)	5	300	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Molibdeno (Total)	5	40	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Níquel (Total)	150	500	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	2,5	3,9	4,4	3,5	5,2	5,9	5,9	3,1	mg/kg	
Plata (Total)	20	40	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Plomo (Total)	375	1000	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	4	4	9	7	8	8	7	6	mg/kg	
Selenio (Total)	2	10	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	1,1	1,1	1,3	1,2	1,6	1,5	1,6	1	mg/kg	
Talio (Total)	1	-	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	mg/kg	
Vanadio (Total)	200	-	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	17,3	30,1	13,5	15,2	20,9	23,4	29,7	14,5	mg/kg	
Zinc (Total)	600	1500	Basado en EPA 6020B	0,2	0,5	16,2	15,3	21,2	19,9	25,9	27,5	28,5	17,1	mg/kg	
Mercurio (Total)	0,8	20	Basado en EPA 6020B	0,008	0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	mg/kg	
Compuestos Fenólicos No Clorados	0,1	10	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/kg	
Cianuro (Total)	5	500	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0,07	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	mg/kg	
Cromo VI	8	-	EPA 3060A/EPA 7196A	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg	
Benceno	0,05	5	Basado en EPA 8015C	-	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg	
Cianuro (Libre)	0,5	100	EPA 9014	0,07	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	mg/kg	
Fluoruro (Total)	200	2000	SM 4500F-D 23th Edition	0,03	0,1	14,08	5,95	1,93	2,29	9,44	4,36	5,56	2,54	mg/kg	
Sulfuro (Elemental)	500	-	EPA 9031	-	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	mg/kg	

NA / - : No aplica

Fuente: SGS 2022. Comparativa realizada por GT. Nota: En gris: superan los niveles guía para uso agrícola. En bordó resultado inferior al límite de cuantificación y límite de cuantificación superior al nivel guía para uso agrícola por lo que no se puede aseverar el cumplimiento de dicho nivel guía..

Del análisis de los 26 parámetros, se observa que:

- 13 de ellos: Antimonio (Total); Cadmio (Total); Estaño (Total); Molibdeno (Total); Plata (Total); Talio (Total); Mercurio (Total); Compuestos Fenólicos No Clorados; Cianuro (Total); Cromo VI; Benceno; Cianuro (Libre); Sulfuro (Elemental) no superaron los límites de cuantificación de los métodos en todas las muestras. De estos, Compuestos Fenólicos No Clorados presenta un límite de cuantificación del método superior al nivel guía, por lo tanto, no resulta posible aseverar el cumplimiento del nivel guía.
- Los restantes 13 parámetros: Arsénico (Total); Bario (Total); Berilio (Total); Boro (Total); Cobre (Total); Cobalto (Total); Cromo (Total); Níquel (Total); Plomo (Total); Selenio (Total); Vanadio (Total); Zinc (Total); Fluoruro (Total), superaron en al menos una muestra los límites de cuantificación de los métodos. De estos, el Boro (Total), es el único que supera un nivel guía (uso agrícola).

#### **7.4.2. Resultados Agrológicos e interpretación**

De acuerdo a los resultados agrológicos se observa que:

De las 6 muestras de suelos, la muestra PMS6 es no salina mientras que la muestra PMS4 es moderadamente salina. El resto de muestras (PMS-1-2-3-5) son fuertemente salinas de acuerdo con el índice de Relación de Absorción del Sodio (R.A.S.). Asimismo, las muestras PMS4 y 6 corresponden a suelos “No sódicos” por su RAS bajo y la peligrosidad sódica es ligera a nula. Las muestras PMS 1-2-3 y 5 corresponden a suelos altamente “sódicos” y de peligrosidad sódica grave.

En función del PH en pasta saturada, la muestra PMS-3 pertenece a un suelo neutro, mientras que el resto de muestras pertenecen a suelos con pH moderadamente alcalinos.

De acuerdo a la fertilidad de suelos, las muestras PMS 3, 4 y 6 poseen buena a alta cantidad de materia orgánica indicando suelos fértiles, mientras que en las muestras 1, 2 y 5 su contenido es medio. Todas poseen elevado contenido de potasio y cantidades de Fósforo y Nitrógeno variables. La capacidad de intercambio catiónico (CIC) es baja en las muestras PMS 4 y 6 y es moderada para el resto de muestras.

El contenido de CaCO<sub>3</sub> en la muestra PMS-2 es relativamente moderado mientras que en el resto de las muestras es muy bajo. En cuanto a las clasificaciones texturales, ambas presentan variaciones en la fracción arena de acuerdo al tamaño de partícula. Las muestras poseen texturas francas arenosas a francas arenoarcillosas.

En las tablas a continuación. Se presentan los resultados e interpretaciones de los muestreos agrológicos realizados.

**Tabla 7.4 Resumen e interpretación de resultados agrológicos**

Cód. de muestra	Muestra	CEA (umhos/cm)	Salinidad	Cationes (me/L)				Aniones (me/L)				R.A.S.	R.A.S. Interpretación	RAS Peligrosidad	pH pasta saturada	pH Interpretación
				Ca+2	Mg +2	K+1	Na+1	Cl-1	CO3--	CO3H-	SO4--					
692	PMS1	56100	Muy Fuertemente Salino	94,8	36,6	0,4	674,1	570	0	2,4	233,4	83,16	Sódico	GRAVE	7,97	Moderadamente Alcalino
693	PMS2	9710	Fuertemente Salino	12,6	4,8	0,4	103,2	84	0,7	4,1	32,2	34,99	Sódico	GRAVE	8,41	Moderadamente Alcalino
694	PMS3	42200	Muy Fuertemente Salino	85,2	30,4	0,4	476,4	424	0	2	166,3	62,66	Sódico	GRAVE	6,71	Neutro
695	PMS4	5830	Moderadamente Salino	16,4	8,0	0,4	44,9	50	0	2,4	17,3	12,86	No Sódico	LIGERA	7,69	Moderadamente Alcalino
696	PMS5	21300	Muy Fuertemente Salino	26,8	12,4	0,4	243,3	190	0	2,8	90	54,95	Sódico	GRAVE	7,89	Moderadamente Alcalino
697	PMS6	833	No Salino	5,2	1,6	0,4	1,3	6,2	0,2	1,4	0,7	0,73	No Sódico	NULA	8,41	Moderadamente Alcalino

Cód. de muestra	Ca (meq%g)	Mg (meq%g)	Na (meq%g)	K (meq%g)	CIC (meq%g)	Nitrogeno Total (ppm)	Interpretación contenido de Nitrógeno	Fósforo Relac.: 1:10 (ppm)	Interpretación contenido de fósforo	K intercambiable (ppm)	Interpretación contenido de potasio	Materia Orgánica (%)	Interpretación Contenido de Materia Orgánico	Volumen de sedimentación (ml%g)	Clasificación textural	CaCO3 (g%g)
692	6,48	1,44	10,23	0,24	18,40	448	POBRE	1,65	POBRE	440	ALTO	0,71	Medio	112	Franco Limoso	0,19
693	9,12	0,96	3,26	0,18	13,50	504	POBRE	1,27	MUY POBRE	286	ALTO	0,80	Medio	112	Franco Limoso	14,11
694	3,52	1,20	6,21	0,22	11,20	896	BUENO	3,52	MEDIO	400	ALTO	1,28	Alto	108	Franco Limoso	0,06
695	3,20	0,72	1,19	0,09	5,20	728	MEDIO	5,11	BUENO	412	ALTO	1,19	Bueno	102	Franco	0,08
696	4,80	1,36	7,23	1,09	14,50	532	POBRE	24,56	ALTO	610	ALTO	0,86	Medio	128	Franco Arcillo Limoso	0,17
697	4,06	1,28	0,18	2,09	7,52	616	MEDIO	6,44	BUENO	340	ALTO	1,02	Bueno	108	Franco Limoso	0,10

Muestra	Zinc (ppm)	Interpretación	Manganeso (ppm)	Interpretación	Hierro (ppm)	Interpretación	Cobre (ppm)	Interpretación
PMS1	1,53	Adecuado	3,26	Adecuado	2,856	No adecuado	0,66	Adecuado
PMS2	1,39	Adecuado	5,62	Adecuado	3,808	No adecuado	0,454	Adecuado
PMS3	2,16	Adecuado	24,22	Adecuado	9,64	Adecuado	0,99	Adecuado
PMS4	1,572	Adecuado	7,048	Adecuado	7,5	Adecuado	0,722	Adecuado
PMS5	2,024	Adecuado	11,738	Adecuado	2,858	No adecuado	1,776	Adecuado
PMS6	1,038	Adecuado	4,34	Adecuado	3,096	No adecuado	0,578	Adecuado

Código de Muestra	S692	S693	S694	S695	S696	S697
<b>Identificación</b>	<b>PMS1</b>	<b>PMS2</b>	<b>PMS3</b>	<b>PMS4</b>	<b>PMS5</b>	<b>PMS6</b>
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6	15,6	19,6
Limo Americano (g%g)	31,6	15,6	33,6	25,6	56,6	22,6
Arena (g%g)	47,8	61,8	44,8	59,8	27,8	57,8
<b>Clasificación USDA</b>	<b>Franco</b>	<b>Fco Areno Arc</b>	<b>Franco</b>	<b>Fco Arenoso</b>	<b>Fco Limoso</b>	<b>Fco Arenoso</b>
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6	15,6	19,6
Limo Internacional (g%g)	8,6	4,6	12,6	8,6	42,6	11,6
Arena (g%g)	70,8	72,8	65,8	76,8	41,8	68,8
<b>Clasificación Internacional</b>	<b>Fco Areno Arc</b>	<b>Fco Areno Arc</b>	<b>Fco Areno Arc</b>	<b>Areno Franco</b>	<b>Franco</b>	<b>Fco Arenoso</b>
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6	15,6	19,6
Limo Internacional (g%g)	8,6	4,6	12,6	8,6	42,6	11,6
Arena fina (g%g)	23,0	11,0	21,0	17,0	14,8	11,0
Arena gruesa (g%g)	47,8	61,8	44,8	59,8	27,8	57,8

Fuente: Laboratorio Agroas 2022. Nota: rangos de interpretación disponibles en protocolos.

## VII. Conclusiones

---

En función del estudio de suelos realizados en el área de interés en donde se ubica el target Naty y teniendo en cuenta los análisis de laboratorio se concluye:

- Los perfiles de suelos observados presentan texturas francas con participación de limos y arcillas, con matices de coloraciones ocre y claras principalmente. Estos pertenecen al orden de los aridisoles y muestran características diagnósticas en cuanto a concentración de sales y también por la presencia de contactos litológicos no muy profundos. Se definen así estos suelos como Natrúrgidos típicos.
- Los suelos presentan un desarrollo dependiente del clima y del relieve, variando los regímenes de humedad de arídico a ústico. Esto favorece la lixiviación desde los horizontes superficiales hacia los más profundos, aumentando así la concentración de arcillas por migración vertical.
- La friabilidad de estos suelos varía entre agregados sueltos a friables, con estructuras migajosas, granulares y masivas principalmente. La vegetación asociada se dispone en forma aislada o como parches y dan lugar a pavimentos típicos de áreas desérticas. Se origina así condiciones de exposición subaérea, en donde la susceptibilidad a la erosión es de moderado a alto grado como resultado de los procesos de deflación y predominancia de los vientos.
- La concentración de sales en estos suelos incide de manera negativa en su aprovechamiento agrícola, haciendo que estos presenten tendencias hacia la alcalinidad y/o sodicidad. Los mismos se clasifican como suelos sódicos y no sódicos y presentan pH moderadamente alcalinos en su gran mayoría, mostrando así una tendencia altamente salina, con conductividades e índice RAS elevado (peligrosidad salina grave).
- Las concentraciones de nitrógeno varían desde pobres a moderadas y los contenidos de materia orgánica son relativamente moderados a buenos.

Teniendo en cuenta los valores establecidos por la ley 25.585 para los niveles guía de calidad de suelos, se observa que las muestras colectadas en campo el Boro (Total), es el único que supera un nivel guía (uso agrícola). Por otro lado, el parámetro Compuestos Fenólicos No Clorados presenta un límite de cuantificación del método superior al nivel guía, por lo tanto, no resulta posible aseverar el cumplimiento del nivel guía.

## VIII. Bibliografía

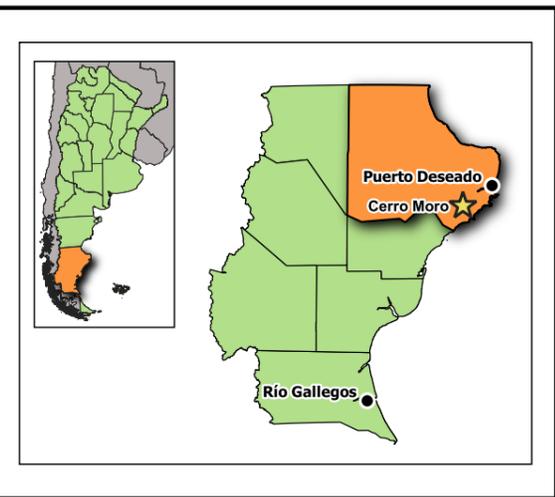
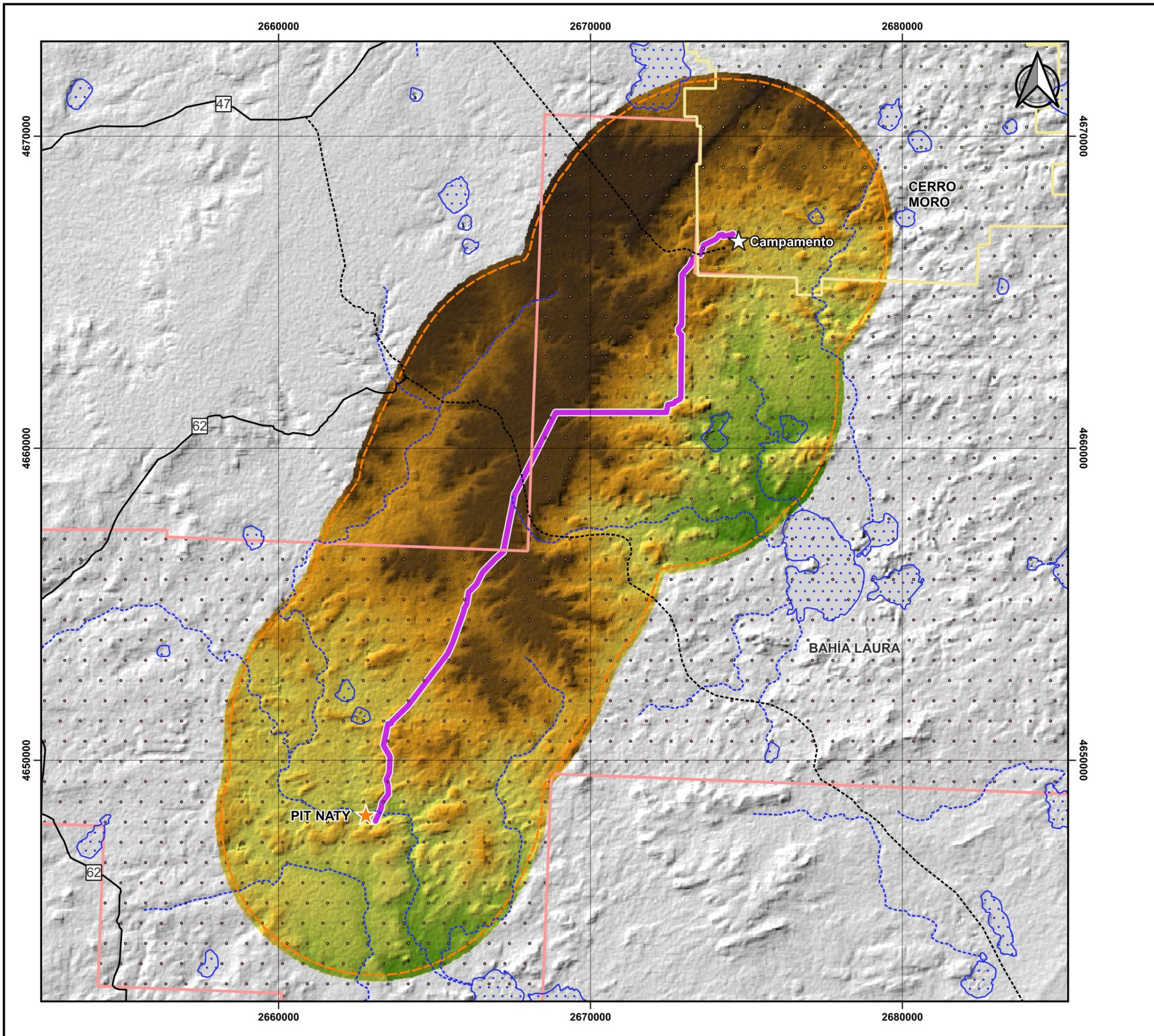
---

- Atlas de Suelos de la República Argentina, 2013. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Instituto de Tecnología Agropecuaria. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales, Bs. As. Proyecto PNUD Arg. 85/019, 1990. Mapas a escala 1:500.000 y 1:1.000.000. <http://www.geointa.inta.gob.ar/2013/05/26/suelos-de-la-republica-argentina/>
- BECK, H. ZIMMERMAN, N. MCVICAR, T. *et al.*, 2018. Mapas de clasificación climática de Köppen-Geiger presentes y futuros con una resolución de 1 km. *Datos de ciencia* **5**, 180214 (2018). <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.214>.
- De Giusto, J.M.; J. Scalabrini Ortiz y L. Dalla Salda, 1971. Fenómenos de deslizamiento de bloques en algunos barreales de la Patagonia (Provincia de Santa Cruz). *Revista Museo La Plata (N.S.)*, Geología 7 (53): 31-38.
- FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos - Cuarta edición. Roma. World Soil Resources Reports, pp. 110. <https://www.fao.org/publications/card/es/c/0f070cdd-1b6d-53fa-add1-5c972fb299d2/>
- Ferrera, I. M. (2003). Un nuevo desafío territorial: la población originaria del corredor comercial Bahía Blanca-Puerto Montt. En F. Manero y L. Pastor (coords.). *El espacio latinoamericano: cambio económico y gestión urbana en la era de la globalización* (pp. 377-386). Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Godagnone, R., 2007. Actualización Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Cruz. INTA SAGyP Proyecto PNUD Arg. 85/019 (1989).
- Munsell Color. 1994. Munsell Soil Color Charts. Munsell Color EE.UU.
- USDA, 1993. Soil Survey Manual. Soil Survey Division Staff. Handbook No 18, pp. 173-181.
- USDA, 2002. Field Book for Describing and Sampling Soils. Versión 2.0. National Soil Survey Center. Natural Resources Conservation Service, pp. 2-42/2-60.
- USDA, 2014. Claves para la taxonomía de suelos. Soil Survey Staff. Décima segunda edición, 2014. Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Servicio de Conservación de Recursos Naturales.

## IX. Anexos

---

## **Anexo I. Mapas y figuras**



**Legenda**

- Área de estudio
- ★ Pit
- Camino minero
- ☆ Campamento
- Límite de Mina Cerro Moro
- Límite de Bahía Laura
- Ruta provincial
- Camino
- Curso de agua intermitente
- Laguna perenne

**Altimetría**

DEM

15 m 150 m

0 2 4 6 km

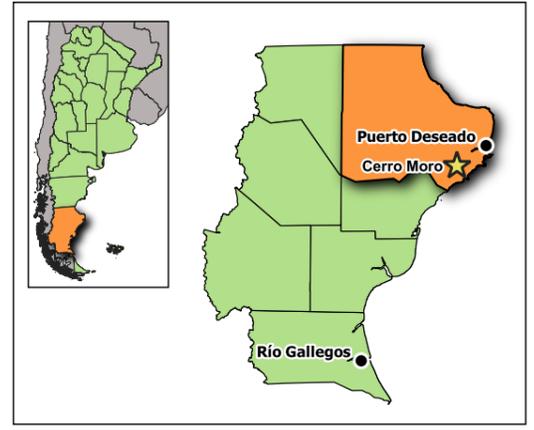
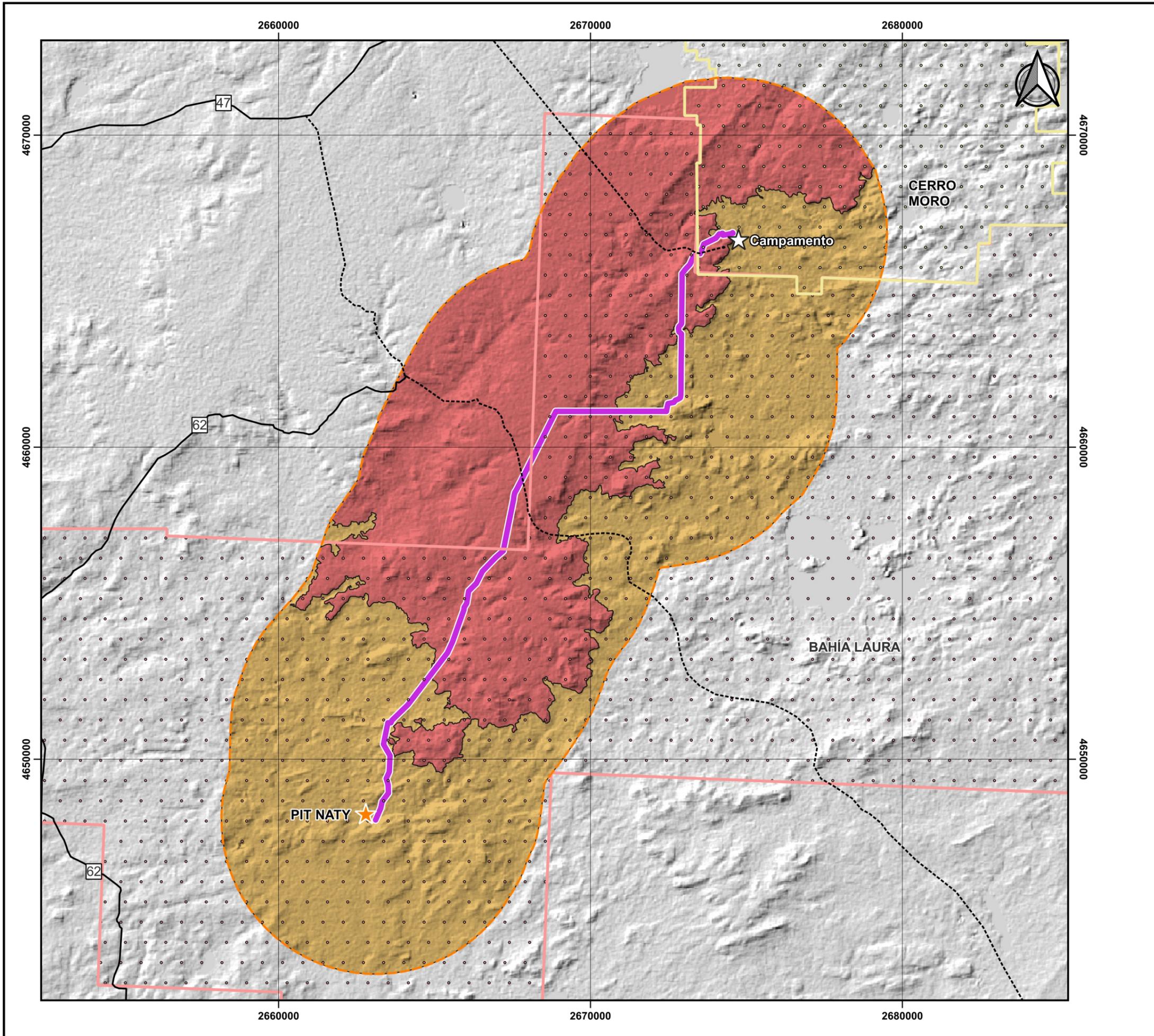
ESCALA 1:120.000  
GAUSS KRÜGER, FAJA 2 - CAMPO INCHAUSPE 69

Nota:

**RELIEVE E HIDROGRAFÍA**

**LÍNEA DE BASE AMBIENTAL: ADENDA 3ra AIIA  
EXPLOTACIÓN CERRO MORO: EXPLOTACIÓN NATY**

Logo:	N° Proyecto: 220213_014 Fecha: 21/06/2022 N° Figura:
-------	--



**Leyenda**

**Suelos Aridisoles:**

- Subgrupo Natrúrgides arídico
- Subgrupo Natrúrgides ustólico
- Área de estudio
- ★ Pit
- Camino minero
- ☆ Campamento
- Límite de Mina Cerro Moro
- Límite de Bahía Laura
- Ruta provincial
- Camino



ESCALA 1:120.000  
GAUSS KRÜGER, FAJA 2 - CAMPO INCHAUSPE 69

Nota:

**SUELOS**

**LÍNEA DE BASE AMBIENTAL: ADENDA 3ra AIIA  
EXPLOTACIÓN CERO MORO: EXPLOTACIÓN NATY**

Logo:		N° Proyecto: 220213_014
		Fecha: 21/06/2022
		N° Figura:

## Anexo II. Documento Fotográfico

**Fotografía N° 1: Determinación con HCL de los nódulos de CaCO<sub>3</sub>, se observa la reacción efervescente característica.**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

**Fotografía N° 2: Evaluación textural de un terrón disgregado, se observan componentes francoarenosos fino a medio con buena selección.**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

**Fotografía N° 3: Medición del diámetro de un terrón obtenido del suelo en estado seco, perteneciente al Hz A2.**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

### **Anexo III Cadena de custodia y protocolos**





CADENA DE CUSTODIA MONITOREO DE SUELOS - SEDIMENTOS - LODOS

N°.....

DATOS DEL CLIENTE / DATOS GENERALES				LABORATORIOS A NIVEL NACIONAL													
Cliente: <u>GT INGENIERIA SA</u>				<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>Laboratorio Buenos Aires</b>                      Salta 2116 - CABA                      Prov. Buenos Aires, Telf: 11 4304 5500                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>Laboratorio San Lorenzo</b>                      Neuquén 1087, San Lorenzo                      Prov. Santa Fe, Telf: 3476 42 0256                 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Laboratorio Neuquén</b>                      Araucaria 1715 - Neuquén                      Prov. Neuquén, Telf: 299 4102485                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>Laboratorio Gral. Deheza</b>                      Int. Urquía 478, Gral Deheza                      Prov. Córdoba                 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Laboratorio San Juan</b>                      Parque Industrial Chimbass, Lote N°9, San Juan                      Prov. San Juan, Telf: 264 426 4238.                 </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>Laboratorio Mercedes</b>                      Ruta 28, Villa Mercedes                      Prov. San Luis Telf: 2657 43 3374                 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="vertical-align: top;"> <b>Laboratorio Salta</b>                      Av. Monseñor Tavella 2580, Prov. Salta                 </td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				<b>Laboratorio Buenos Aires</b> Salta 2116 - CABA Prov. Buenos Aires, Telf: 11 4304 5500	<b>Laboratorio San Lorenzo</b> Neuquén 1087, San Lorenzo Prov. Santa Fe, Telf: 3476 42 0256	<b>Laboratorio Neuquén</b> Araucaria 1715 - Neuquén Prov. Neuquén, Telf: 299 4102485	<b>Laboratorio Gral. Deheza</b> Int. Urquía 478, Gral Deheza Prov. Córdoba	<b>Laboratorio San Juan</b> Parque Industrial Chimbass, Lote N°9, San Juan Prov. San Juan, Telf: 264 426 4238.	<b>Laboratorio Mercedes</b> Ruta 28, Villa Mercedes Prov. San Luis Telf: 2657 43 3374	<b>Laboratorio Salta</b> Av. Monseñor Tavella 2580, Prov. Salta			
<b>Laboratorio Buenos Aires</b> Salta 2116 - CABA Prov. Buenos Aires, Telf: 11 4304 5500	<b>Laboratorio San Lorenzo</b> Neuquén 1087, San Lorenzo Prov. Santa Fe, Telf: 3476 42 0256																
<b>Laboratorio Neuquén</b> Araucaria 1715 - Neuquén Prov. Neuquén, Telf: 299 4102485	<b>Laboratorio Gral. Deheza</b> Int. Urquía 478, Gral Deheza Prov. Córdoba																
<b>Laboratorio San Juan</b> Parque Industrial Chimbass, Lote N°9, San Juan Prov. San Juan, Telf: 264 426 4238.	<b>Laboratorio Mercedes</b> Ruta 28, Villa Mercedes Prov. San Luis Telf: 2657 43 3374																
<b>Laboratorio Salta</b> Av. Monseñor Tavella 2580, Prov. Salta																	
Lugar de Inspección: <u>CERRO MORO</u>																	
Proyecto:																	
Contacto: <u>BRUNO DEL OLMO</u>																	
N° de OL y OI:		Frecuencia del Monitoreo:															
Muestreado por: SGS ( ) El Cliente (X)		Periódico ( ) No Periódico ( ) Especial (X)															

TIPOS DE SUELO - SEDIMENTO - LODO			
<b>SUELOS</b> SA: Suelo Agrícola SI: Suelo Industrial SM: Suelo Minero SU: Suelo Urbano Spi: Suelo de Pilas	SaP: Suelo de Actividad Petrolera OS: Otro Suelo <b>SEDIMENTOS</b> SM: Sedimento Marino SF: Sedimento Fluvial	SE: Sedimento Eólico SL: Sedimento Lacustre SG: Sedimento Glacial Osed: Otro Sedimento	<b>LODOS</b> LPI: Lodo de proceso industrial LC: Lodo cloacal OL: Otro Lodo

**OBSERVACIONES DEL CLIMA**

Soleado: M( ) T(X)    Nublado: M( ) T( )    Con viento: M( ) T(X)    Sin Viento: M( ) T( )    Con lluvia: M( ) T(X)    Sin lluvia: M( ) T( )    Con nieve: M( ) T( )    //    REF: M: mañana T: tarde													
Item	Estación de Monitoreo	Coordenadas Geográficas / Dirección	Fecha	Hora	Tipo de Muestra	Tipo de Suelo - Sedimento - Lodo	N° de Envases y Destino		T (C°)	pH (UpH)	Profundidad (cm)	Observaciones	
					S: Simple C: Compuesta	Sedimento - Lodo	SGS	Lab T					
1	PMS-4	48° 17' 47" S 66° 48' 21" W	22/05/22	13:20	S	SM	1	-	-	-	5-40cm	HORIZONTE SUPERFICIAL	
2	PMS-4	48° 17' 47" S 66° 48' 21" W	22/05/22	13:20	S	SM	1	-	-	-	40-80cm	HORIZONTE PROF.	
3	PMS-5	48° 17' 57" S 66° 48' 15" W	22/05/22	15:00	S	SM	1	-	-	-	5-40cm	HORIZONTE SUP	
4	PMS-5	48° 17' 57" S 66° 48' 15" W	22/05/22	15:00	S	SM	1	-	-	-	40-80cm	HORIZONTE PROF.	
5	PMS-6	48° 17' 45" S 66° 48' 12" W	22/05/22	10:00	S	SM	1	-	-	-	5-40cm	HORIZONTE SUP.	

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:				Fecha de Recepción Laboratorio Tercerista (Lab T):		Hora:	
Inspector SGS:		Cliente o Representante:		Responsable de Recepción:			
Firma: <u>Moro Emmanuel</u>				Firma y/o sello:			
Condiciones en que se recibieron las muestras:							
Preservadas: ( ) Temperatura (°C):    Buen estado: ( ) Refrigeradas: ( ) Dentro del tiempo de conservación: ( )							

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

<b>A solicitud de:</b>	GT INGENIERÍA SA	<b>Referencia cliente:</b>	-
<b>Dirección:</b>	OLASCOAGA 156 - MENDOZA	<b>Cantidad de Muestras:</b>	8
<b>N° de Pedido:</b>	22500359-5	<b>Fecha de Recepción:</b>	06/06/2022
<b>Muestreo realizado por:</b>	Muestra tomada por SGS Argentina.	<b>Fecha de Finalización:</b>	01/07/2022
<b>Producto:</b>	Suelo (SOIL)		

**Fecha de Análisis**

Metales	16/06/2022	Mercurio	16/06/2022
SVOCs	23/06/2022	Cianuro total	27/06/2022
Cromo VI	15/06/2022	BTEX	23/06/2022
Cianuro libre	15/06/2022	Fluoruros	16/06/2022
Sulfuros	08/06/2022		

**Referencias:**

NA / - : No Aplica

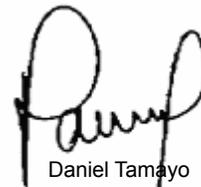
ND: No Detectable

LD / MND: Límite de Detección / Mínimo Nivel de Detección.

LC / MNC: Límite de Cuantificación / Mínimo Nivel de Cuantificación



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0001

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 4 Horizonte Superficial

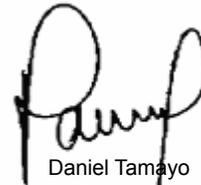
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 22/05/2022 13:20

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	2.5	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	44.1	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	9.0	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	13.2	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.8	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.5	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	7	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.2	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	15.2	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	19.9	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	2.29	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0002

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 4 Horizonte Prof

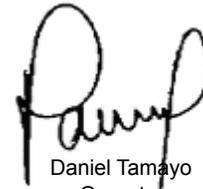
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 22/05/2022 13:20

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	6.6	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	40.0	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	0.7	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	12.3	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	11.2	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.1	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.2	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	8	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.6	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	20.9	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	25.9	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	9.44	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0003

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 5 Horizonte Superficial

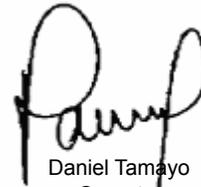
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 22/05/2022 15:00

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.7	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	90.9	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	0.8	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	42.5	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	12.0	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.5	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.9	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	8	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.5	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	23.4	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	27.5	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	4.36	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0004

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 5 Horizonte Prof

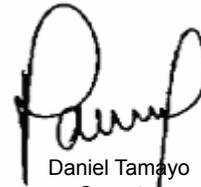
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 22/05/2022 15:00

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	7.1	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	83.1	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	0.7	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	27.0	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	13.2	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	6.6	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.9	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	7	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.6	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	29.7	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	28.5	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	5.56	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0005

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 6

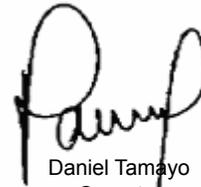
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 22/05/2022 10:36

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.4	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	31.7	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	6.8	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	12.6	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	2	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.5	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.1	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	6	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.0	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	14.5	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	17.1	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	2.54	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0006

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 1

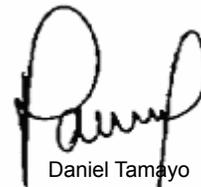
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 21/05/2022 14:30

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4.2	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	20.2	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	13.0	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	8.3	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	2	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.1	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	2.5	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.1	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	17.3	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	16.2	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	14.08	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0007

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 2

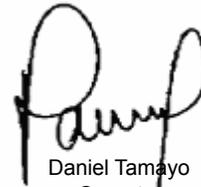
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 21/05/2022 14:36

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	11.0	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	47.2	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	18.2	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	8.5	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	2	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.3	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.9	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.1	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	30.1	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	15.3	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	5.95	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

- 1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.
- 2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.

**INFORME DE ENSAYO**  
**EN22-00183**

Buenos Aires, 1 de julio de 2022

Identificación SGS: EN22-00183.0008

Producto cliente: Suelo (SOIL)

Identificación cliente: PMS - 3

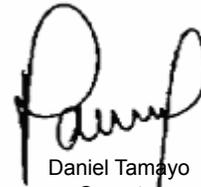
Recibido: 06/06/2022

Muestreo: 21/05/2022 16:45

Análisis	Método	LD	LC	Resultado	Unidad
Antimonio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Arsenico	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3.1	mg/Kg
Bario	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	61.7	mg/Kg
Berilio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.0	mg/Kg
Boro	Basado en EPA 6020B	1.7	5.0	11.3	mg/Kg
Cadmio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Cobre	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	12.9	mg/Kg
Cobalto	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	3	mg/Kg
Cromo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	5.2	mg/Kg
Estaño	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Molibdeno	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Níquel	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	4.4	mg/Kg
Plata	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Plomo	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	9	mg/Kg
Selenio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	1.3	mg/Kg
Talio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	<0.5	mg/Kg
Vanadio	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	13.5	mg/Kg
Zinc	Basado en EPA 6020B	0.2	0.5	21.2	mg/Kg
Mercurio	Basado en EPA 6020B	0.008	0.025	<0.025	mg/Kg
Compuestos Fenólicos No Clorados	Basado en EPA 8270D	-	10	<10	mg/Kg
Cianuro	Basado en UNE-EN ISO 14403-2	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Cromo VI	EPA 3060A/ EPA 7196A	-	0.01	<0.01	mg/Kg
Benceno	Basado en EPA 8015C	-	0.05	<0.05	mg/Kg
Cianuro Libre	EPA 9014	0.07	0.2	<0.2	mg/Kg
Fluoruros	SM 4500F-D 23th Edition	0.03	0.1	1.93	mg/Kg
Sulfuros	EPA 9031	-	1.0	<1	mg/Kg



Maria Espiñeira  
Jefe  
SGS Argentina



Daniel Tamayo  
Gerente  
M.P: 5238(CPQ) - 4791 (CPIA)  
SGS Argentina

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente o en su totalidad sin la autorización de SGS Argentina S.A.

Este documento es emitido por la compañía, a solicitud del cliente, bajo las condiciones Generales de Servicio de la compañía, disponibles en <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>  
<[http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm)>

Se informa al poseedor del presente documento que la información contenida en el mismo refleja los hallazgos de la Compañía en el momento de su intervención solamente y dentro de los límites de instrucciones impartidas por el Cliente, en su caso. La única responsabilidad de la Compañía es frente a su Cliente y este instrumento no exonera a las partes de una operación de ejercer todos sus derechos y obligaciones en virtud de los documentos de la operación. Cualquier alteración, adulteración o falsificación no autorizada del contenido o de la apariencia del presente documento es ilegal y los responsables podrán ser procesados con el máximo alcance permitido por la ley.

Debido a que la muestra analizada fue obtenida sin ninguna intervención previa del laboratorio, el mismo no se responsabiliza ni por la forma en que fue obtenida ni por su conservación hasta que nos fuera entregada, por lo cual:

1.- No importa opinión alguna de nuestra parte en el sentido que dicha muestra sea fiel reflejo de la calidad promedio de la mercadería / lote que dice representar.

2.- No es sustituto del CERTIFICADO DE CALIDAD SGS, careciendo por consiguiente de ese valor comercial.



SOLICITANTE : Ing. RNR Laura Larramendy  
PROPIETARIO : GT Ingeniería

30/05/2022

Muestra	Código Identificación	692 PMS 1	693 PMS 2	694 PMS 3	695 PMS 4
---------	--------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Salinidad (*)	Unidades	Valores			
		692	693	694	695
pH en pasta saturada	Unidades	7,97	8,41	6,71	7,69
Conduct. Eléctrica	dS.m <sup>-1</sup>	56,10	9,71	42,20	5,83
	µmhos.cm <sup>-1</sup>	56100	9710	42200	5830
RAS (Relac Ads Sodio)	-----	82,97	34,9	62,5	12,81

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
6,5-8,5	>8,5
< 2,0	>4,0
< 2 000	>4 000
< 10,00	> 15,0

Cationes y aniones	Unidades	Valores			
		692	693	694	695
Calcio (Ca)	meq.L <sup>-1</sup>	94,8	12,6	85,2	16,4
	mg.L <sup>-1</sup>	1896,0	252,0	1704,0	328,0
Magnesio (Mg)	meq.L <sup>-1</sup>	36,6	4,8	30,4	8,0
	mg.L <sup>-1</sup>	445,1	58,4	369,7	97,3
Sodio (Na)	meq.L <sup>-1</sup>	672,5	102,9	475,2	44,7
	mg.L <sup>-1</sup>	15467,5	2366,7	10929,6	1028,1
Potasio (K)	meq.L <sup>-1</sup>	1,9	0,6	1,5	0,6
	mg.L <sup>-1</sup>	73,1	25,0	60,2	21,5
Cloruros (Cl)	meq.L <sup>-1</sup>	570	81	424	50,0
	mg.L <sup>-1</sup>	20235	2875,5	15052	1775
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	233,4	35,2	166,3	17,3
	mg.L <sup>-1</sup>	11203,2	1689,6	7982,4	830,4
Carbonatos (CO <sub>3</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	0,0	0,7	0,0	0,0
	mg.L <sup>-1</sup>	0,0	42,0	0,0	0,0
Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	2,4	4,1	2,0	2,8
	mg.L <sup>-1</sup>	146,4	250,1	122,0	170,8

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
< 5,0	>30,0
< 115	>690
<10,0	>30,0
<100	>1085
<4,0	>8,5
<244	>519

(\*) Análisis de salinidad realizado en Extracto Saturado

Carbonato de Calcio	%	Valores			
		692	693	694	695
		0,19	14,11	0,06	0,08

  
ING. LAURA LLERA  
Ingeniera Agrónoma



SOLICITANTE : Ing. RNR Laura Larramendy 30/05/2022  
PROPIETARIO : GT Ingeniería

Muestra	Código Identificación	696 PMS 5	697 PMS 6
---------	--------------------------	--------------	--------------

Salinidad (*)	Unidades	Valores	
pH en pasta saturada	Unidades	7,89	8,41
Conduct. Eléctrica	dS.m <sup>-1</sup>	21,30	0,83
	µmhos.cm <sup>-1</sup>	21300	833
RAS (Relac Ads Sodio)	-----	54,89	0,83

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
6,5-8,5	>8,5
< 2,0	>4,0
< 2.000	>4.000
< 10,00	> 15,0

Cationes y aniones	Unidades	Valores	
Calcio (Ca)	meq.L <sup>-1</sup>	26,8	5,2
	mg.L <sup>-1</sup>	536,0	104,0
Magnesio (Mg)	meq.L <sup>-1</sup>	12,4	1,6
	mg.L <sup>-1</sup>	150,8	19,5
Sodio (Na)	meq.L <sup>-1</sup>	243,0	1,5
	mg.L <sup>-1</sup>	5589,0	34,5
Potasio (K)	meq.L <sup>-1</sup>	0,6	0,2
	mg.L <sup>-1</sup>	23,5	7,8
Cloruros (Cl)	meq.L <sup>-1</sup>	190	6,2
	mg.L <sup>-1</sup>	6745	220,1
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	90,0	0,7
	mg.L <sup>-1</sup>	4320	33,6
Carbonatos (CO <sub>3</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	0,0	0,2
	mg.L <sup>-1</sup>	0,0	12,0
Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> )	meq.L <sup>-1</sup>	2,8	1,4
	mg.L <sup>-1</sup>	170,8	85,4

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
< 5,0	>30,0
< 115	>690
<10,0	>30,0
<355	>1065
<4,0	>8,5
<244	>519

(\*) Análisis de salinidad realizado en Extracto Saturado

Otros	Unidades	Valores	
Carbonato de Calcio	%	0,17	0,10

JOAQUINA LLERA  
Ingeniera Agrónoma



SOLICITANTE :	Ing. RNR Laura Larramendy	30/05/2022
PROPIETARIO :	GT Ingeniería	

Muestra	Código Identificación	692 PMS 1	693 PMS 2	694 PMS 3	695 PMS 4
---------	--------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fertilidad		Unidades	Valores			
Nitrógeno disponible (N)	ppm	448	504	896	728	
Fósforo disponible (P)	ppm	1,65	1,27	3,52	5,11	
Potasio disponible (K)	ppm	440	286	400	412	
Materia Orgánica (MO)	%	0,71	0,8	1,28	1,19	
Volumen Sedimentación (VS)	mL%g	112	112	108	102	
	Clase	Fco Limo	Fco Limo	Fco Limo	Franco	

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
1000	< 600
6,5	< 3,5
200	< 100

Cationes Intercambiables		Unidades	Valores			
Calcio (Ca)	meq%g	6,5	9,1	3,5	3,2	
	% CIC	35,2	67,6	31,4	61,5	
Magnesio (Mg)	meq%	1,4	1,0	1,2	0,7	
	% CIC	7,8	7,1	10,7	13,8	
Sodio (Na)	meq%	10,2	3,3	6,2	1,2	
	% CIC	55,6	24,1	55,4	22,9	
Potasio (K)	meq%	0,2	0,2	0,2	0,1	
	% CIC	1,3	1,3	2,0	1,7	
Suma de Bases	meq%	18,39	13,52	11,15	5,20	
CIC (Cap Int. Catiónico)	meq%	18,40	13,50	11,20	5,20	

Textura Bouyoucos	Unidades	Valores			
Arcilla (< 0,002 mm)	g % g	20,6	22,6	21,6	14,6
Limo (0,002 - 0,05 mm)	g % g	8,6	4,6	12,6	8,6
Arena (0,05 - 2,00 mm)	g % g	70,8	72,8	65,8	76,8
Arena Fina (0,05 - 0,50 mm)	g % g	23,0	11,0	21,0	17,0
Arena Gruesa (0,50 - 2,00 mm)	g % g	47,8	61,8	44,8	59,8
Clasificación Internacional	Clase	Fco Arena Arc	Fco Arena Arc	Fco Arena Arc	Areno Franco

Otros	Unidades	Valores			
Zinc (Zn)	ppm	1,53	1,39	2,16	1,572
Manganeso (Mn)	ppm	3,26	5,62	24,22	7,048
Hierro (Fe)	ppm	2,856	3,808	9,64	7,5
Cobre (Cu)	ppm	0,66	0,454	0,99	0,722

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
> 1,0	< 1,0
> 1,0	< 1,0
> 4,5	< 4,5
> 0,2	< 0,2

**Metodología**

Nitrógeno Total por Kjeldahl; Fósforo Mét Arizona con extrac CO<sub>2</sub> 1:10; Potasio por fotometría con extrac Acetato NH<sub>4</sub> 1:20  
Materia Orgánica: Walkley y Black; Volumen de Sedimentación: Nijenshon y Maffer; K, Ca, Mg, Na: AcNH<sub>4</sub>; Text Int Bouyoucos

JOAQUÍN LLERA  
Ingeniero Agrónomo



SOLICITANTE : Ing. RNR Laura Larramendy 30/05/2022  
PROPIETARIO : GT Ingeniería

Muestra	Código Identificación	696 PMS 5	697 PMS 6
---------	--------------------------	--------------	--------------

Fertilidad	Unidades	Valores	
Nitrógeno disponible (N)	ppm	532	616
Fósforo disponible (P)	ppm	24,56	6,4
Potasio disponible (K)	ppm	610	340
Materia Orgánica (MO)	%	0,86	1,02
Volumen Sedimentación (VS)	mL%g	128	108
	Clase	Fco Arc Limoso	Fco Limoso

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
1000	< 600
6,5	< 3,5
200	< 100

Cationes Intercambiables	Unidades	Valores	
Calcio (Ca)	meq%g	4,8	4,1
	% CIC	33,1	53,3
Magnesio (Mg)	meq%	1,4	1,3
	% CIC	9,4	16,8
Sodio (Na)	meq%	7,2	0,2
	% CIC	49,9	2,4
Potasio (K)	meq%	1,1	2,1
	% CIC	7,5	27,4
Suma de Bases	meq%	14,48	7,61
CIC (Cap Int. Catiónico)	meq%	14,50	7,62

Textura Bouyoucos	Unidades	Valores	
Arcilla (< 0,002 mm)	g % g	15,6	19,6
Limo (0,002 - 0,05 mm)	g % g	42,6	11,6
Arena (0,05 - 2,00 mm)	g % g	41,8	68,8
Arena Fina (0,05 - 0,50 mm)	g % g	14,0	11,0
Arena Gruesa (0,50 - 2,00 mm)	g % g	27,8	57,8
Clasificación Internacional	Clase	Franco	Fco Arenoso

Otros	Unidades	Valores	
Zinc (Zn)	ppm	2,024	1,038
Manganeso (Mn)	ppm	11,738	4,34
Hierro (Fe)	ppm	2,858	3,096
Cobre (Cu)	ppm	1,776	0,578

Interpretación	
Adecuado	No Adecuado
> 1,0	< 1,0
> 1,0	< 1,0
> 4,5	< 4,5
> 0,2	< 0,2

**Metodología**

Nitrógeno Total por Kjeldahl; Fósforo Mét Arizona con extrac CO<sub>2</sub> 1:10; Potasio por fotometría con extrac Acetato NH<sub>4</sub> 1:20  
Materia Orgánica: Walkley y Black; Volumen de Sedimentación: Nijenshon y Maffer; K, Ca, Mg, Na: AcNH<sub>4</sub>; Text Int Bouyoucos

JOAQUINA LLERA  
Ingeniera Agrónoma





SOLICITANTE : **GT INGENIERIA**

30-may-22

**ANALISIS DE SALINIDAD**

Código de Muestra	Muestra	CEA (µmhos/cm)	Cationes				Aniones				R.A.S.	pH en Pasta Saturada
			Ca <sup>2+</sup> (me/L)	Mg <sup>+2</sup> (me/l)	K <sup>+</sup> (me/L)	Na <sup>+</sup> (me/l)	Cl <sup>-</sup> (me/l)	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> (me/L)	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> (me/L)	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (me/L)		
692	PMS 1	56100	94,8	36,6	1,9	672,5	570,0	0,0	2,4	233,4	82,97	7,97
693	PMS 2	9710	12,6	4,8	0,6	102,9	81,0	0,7	4,1	35,2	34,90	8,41
694	PMS 3	42200	85,2	30,4	1,5	475,2	424,0	0,0	2,0	166,3	62,50	6,71
695	PMS 4	5830	16,4	8,0	0,6	44,7	50,0	0,0	2,4	17,3	12,81	7,69
696	PMS 5	21300	26,8	12,4	0,6	243,0	190,0	0,0	2,8	90,0	54,89	7,89
697	PMS 6	833	5,2	1,6	0,2	1,5	6,2	0,2	1,4	0,7	0,83	8,41

**INTERPRETACION**

Cód.	Muestra	CLASIFICACION		
692	PMS 1	Muy Fuertemente Salino	Sódico	Moderadamente Alcalino
693	PMS 2	Fuertemente Salino	Sódico	Moderadamente Alcalino
694	PMS 3	Muy Fuertemente Salino	Sódico	Neutro
695	PMS 4	Moderadamente Salino	No Sódico	Moderadamente Alcalino
696	PMS 5	Muy Fuertemente Salino	Sódico	Moderadamente Alcalino
697	PMS 6	No Salino	No Sódico	Moderadamente Alcalino

\*Muestra Extraída por el Solicitante

JOAQUINA LLERA  
Ingeniero Agrónomo



SOLICITANTE : GT INGENIERIA

30/05/2022

PROPIETARIO :

UBICACIÓN :

**ANALISIS DE FERTILIDAD**

Código	MUESTRA	Nitrógeno Total (ppm)	Fósforo <i>Relac.: 1:10</i> (ppm)	Potasio Intercambiable (ppm)	Materia Orgánica (%)	Volumen de Sedimentación (ml%g)	Textura Clasificación
692	PMS 1	448	1,65	440	0,71	112	Franco Limoso
693	PMS 2	504	1,27	286	0,80	112	Franco Limoso
694	PMS 3	896	3,52	400	1,28	108	Franco Limoso
695	PMS 4	728	5,11	412	1,19	102	Franco
696	PMS 5	532	24,56	610	0,86	128	Franco Arcillo Limoso
697	PMS 6	616	6,44	340	1,02	108	Franco Limoso

**INTERPRETACION**

Código	MUESTRA	<i>Nitrógeno</i>	<i>Fósforo</i>	<i>Potasio</i>	<i>Mat.Orgánica</i>
692	PMS 1	POBRE	POBRE	ALTO	Medio
693	PMS 2	POBRE	MUY POBRE	ALTO	Medio
694	PMS 3	BUENO	MEDIO	ALTO	Alto
695	PMS 4	MEDIO	BUENO	ALTO	Bueno
696	PMS 5	POBRE	ALTO	ALTO	Medio
697	PMS 6	MEDIO	BUENO	ALTO	Bueno

*\*Muestra Extraída por el Solicitante*



CARLOS E SALCEDO  
ING. AGRÓNOMO



SOLICITANTE : GT Ingeniería 30/05/2022

**Textura Internacional Bouyoucos**

Código de Muestra Identificación Profundidad	S692 <b>PMS1</b>	S693 <b>PMS2</b>	S694 <b>PMS3</b>	S695 <b>PMS4</b>
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6
Limo Americano (g%g)	31,6	15,6	33,6	25,6
Arena (g%g)	47,8	61,8	44,8	59,8
<b>Clasificación USDA</b>	Franco	Fco Arenoso Arc	Franco	Fco Arenoso
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6
Limo Internacional (g%g)	8,6	4,6	12,6	8,6
Arena (g%g)	70,8	72,8	65,8	76,8
<b>Clasificación Internacional</b>	Fco Arenoso Arc	Fco Arenoso Arc	Fco Arenoso Arc	Arenoso Franco
Arcilla (g%g)	20,6	22,6	21,6	14,6
Limo Internacional (g%g)	8,6	4,6	12,6	8,6
Arena fina (g%g)	23,0	11,0	21,0	17,0
Arena gruesa (g%g)	47,8	61,8	44,8	59,8

Código de Muestra Identificación Profundidad	S696 <b>PSM5</b>	S697 <b>PSM6</b>
Arcilla (g%g)	15,6	19,6
Limo Americano (g%g)	56,6	22,6
Arena (g%)	27,8	57,8
<b>Clasificación USDA</b>	Fco Limoso	Fco Arenoso
Arcilla (g%g)	15,6	19,6
Limo Internacional (g%g)	42,6	11,6
Arena (g%g)	41,8	68,8
<b>Clasificación Internacional</b>	Franco	Fco Arenoso
Arcilla (g%g)	15,6	19,6
Limo Internacional (g%g)	42,6	11,6
Arena fina (g%g)	14,0	11,0
Arena gruesa (g%g)	27,8	57,8

\*Muestra Extraída por el Solicitante

JGAQUINA LLERA  
Ingeniero Agrónomo



**Asesoramiento Integral  
Agropecuaria**

↳ Laboratorio Agropecuario

Agua - Suelo - Foliar  
Abonos y Fertilizantes

↳ Análisis Bromatológicos

Microbiológico



SOLICITANTE : Ing.RNR Laura Laramendy 30/05/2022  
PROPIETARIO : GT Ingeniería

**ANALISIS DE CIC- CATIONES**

Código	MUESTRA	Calcio meq%g	Magnesio meq%g	Sodio meq%g	Potasio meq%g	CIC meq%g
692	PMS 1	6,48	1,44	10,23	0,24	18,40
693	PMS 2	9,12	0,96	3,26	0,18	13,50
694	PMS 3	3,52	1,20	6,21	0,22	11,20
695	PMS 4	3,20	0,72	1,19	0,09	5,20
696	PMS 5	4,80	1,36	7,23	1,09	14,50
697	PMS 6	4,06	1,28	0,18	2,09	7,62

  
JOAQUINA ALLERA  
Ingeniero Agrónomo



**Asesoramiento Integral  
Agropecuario**

Δ Laboratorio Agropecuario

Agua - Suelo - Foliar  
Abonos y Fertilizantes

Δ Análisis Bromatológicos

Microbiológico



SOLICITANTE : GT Ingeniería

30/05/2022

**Carbonato de Calcio Total**

Código	MUESTRA	CO <sub>3</sub> Ca g%g
692	PMS 1	0,19
693	PMS 2	14,11
694	PMS 3	0,06
695	PMS 4	0,08
696	PMS 5	0,17
697	PMS 6	0,10

\* Muestra extraída por solicitante

JOAQUINA LLERA  
Ingeniera Agrónomo