

Suelos: Anexo 02 - Descripción de calicatas y sectores de muestreo de suelos.

Informe de Campaña Primavera 2025

Componente: Suelos

Preparado para: Codelco Salvador
Santiago, 10 de junio 2026



Índice de Contenidos

1. Identificación de calicatas.....	4
2. Calicatas	6
2.1 Salar de Pedernales.....	6
2.2 La Ola	12
2.3 Quebrada Leoncito.....	16
2.4 Quebrada Río Negro.....	20
2.5 Quebrada Ciénaga.....	23
2.6 El Colorado	27
2.7 Quebrada Asiento	31
2.8 Salar La Laguna.....	35
2.9 Quebrada Tinajas/Trojitas	39
2.10 Quebrada Tordillos.....	43
2.11 Salar Piedra Parada.....	47
2.12 Quebrada Pastos Largos.....	51
2.13 Quebrada Vertientes 2	55

Índice de tablas

Tabla 1. Puntos de observación de suelos (calicatas) y muestreo de suelos.	4
Tabla 2. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC01_P.....	9
Tabla 3. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC02_P.....	11
Tabla 4. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC03_O.	15
Tabla 5. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC04_L.	19
Tabla 6. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC06_N.	22
Tabla 7. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC07_C.	26
Tabla 8. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC08_CO.....	30
Tabla 9. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC09_A.....	34
Tabla 10. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC10_LL.	38
Tabla 11. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC11_T.....	42
Tabla 12. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC12_TO.	46
Tabla 13. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC13_PP.	50
Tabla 14. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC14_PL.....	54
Tabla 15. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC16_V.....	58

Índice de figuras

Figura 1. Cartografía del SVATH del Salar de Pedernales y los puntos de muestreo de suelo.	6
Figura 2. Detalle del entorno del punto de muestreo SC01_P y SHS01_P.....	7
Figura 3. Detalle del entorno del punto de muestreo SC02_P y SHS02_P.....	8
Figura 4. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC01_P.....	8
Figura 5. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC02_P.....	10
Figura 6. Cartografía del SVATH de la cabecera sur del río La Ola y sus puntos de muestreo de suelo.....	12
Figura 7. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC03_O y SHS03_O.	13
Figura 8. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC03_O.	14
Figura 9. Cartografía del SVATH de quebrada Leoncito y sus puntos de muestreo de suelo.....	16
Figura 10. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC04_L y SHS04_L.....	17
Figura 11. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC04_L.	18
Figura 12. Cartografía del SVATH de quebrada Río Negro y sus puntos de muestreo de suelo. ...	20
Figura 13. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC06_N y SHS06_N.....	21
Figura 14. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC06_N.....	22
Figura 15. Cartografía del SVATH de quebrada Ciénega y sus puntos de muestreo de suelo.	23
Figura 16. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC07_C y SHS07_C.....	24
Figura 17. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC07_C.....	25
Figura 18. Cartografía del SVATH de quebrada El Colorado y sus puntos de muestreo de suelo. 27	
Figura 19. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC08_CO y SHS08_CO.	28
Figura 20. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC08_CO.....	29
Figura 21. Cartografía del SVATH de quebrada Asiento y sus puntos de muestreo de suelo.	31
Figura 22. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC09_A y SHS09_A.	32
Figura 23. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC09_A.....	33
Figura 24. Cartografía de los SVATH del Salar La Laguna y sus puntos de muestreo de suelo....	35
Figura 25. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC10_LL y SHS10_LL.....	36
Figura 26. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC10_LL.	37
Figura 27. Cartografía de los SVATH de las Quebradas Tinajas y Trojitas y sus puntos de muestreo de suelo.	39
Figura 28. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC11_T y SHS11_T.	40
Figura 29. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC11_T.....	41
Figura 30. Cartografía de los SVATH de la Quebradas Tordillos y sus puntos de muestreo de suelo.	43
Figura 31. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC12_TO y SHS12_TO.....	44

Figura 32. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC12_TO.	45
Figura 33. Cartografía de los SVATH del Salar de Piedra Parada y sus puntos de muestreo de suelo. 47	
Figura 34. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC13_PP y SHS13_PP.	48
Figura 35. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC13_PP.	49
Figura 36. Cartografía de los SVATH de la Quebrada Pastos Largos y sus puntos de muestreo de suelo.	51
Figura 37. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC14_PL y SHS14_PL.	52
Figura 38. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC14_PL.	53
Figura 39. Cartografía de los SVATH de la Quebrada Vertientes 2 y sus puntos de muestreo de suelo.	55
Figura 40. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC16_V y SHS16_V.	56
Figura 41. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC16_V.	57

1. Identificación de calicatas

A continuación, se presentan las coordenadas de los diferentes puntos de muestreo de calicatas y monitoreo de humedad aprovechable y salinidad.

Tabla 1. Puntos de observación de suelos (calicatas) y muestreo de suelos.

Sector	Punto	Descripción	Coordenadas	
			Este	Norte
Salar de Pedernales	SC01_P	Calicata	476222	7089865
Salar de Pedernales	SC02_P	Calicata	477120	7088797
La Ola	SC03_O	Calicata	495758	7064378
Quebrada de Leoncito	SC04_L	Calicata	500941	7065227
Quebrada Río Negro	SC06_N	Calicata	506732	7036992
Quebrada Ciénaga	SC07_C	Calicata	464585	7054684
El Colorado	SC08_CO	Calicata	468607	7060302
Quebrada Asiento	SC09_A	Calicata	467759	7070017
Salar La Laguna	SC10_LL	Calicata	501604	7101548
Quebrada Tinajas/Trojitas	SC11_T	Calicata	472884	7060104
Quebrada Tordillos	SC12_TO	Calicata	478457	7058520
Salar Piedra Parada	SC13_PP	Calicata	520615	7088837
Quebrada Pastos Largos	SC14_PL	Calicata	482544	7044470
Quebrada Vertientes 2	SC16_V	Calicata	506998	7031693
Salar de Pedernales	SHS01_P	Humedad Aprovechable y Salinidad	476226	7089864
Salar de Pedernales	SHS02_P	Humedad Aprovechable y Salinidad	477138	7088789
La Ola	SHS03_O	Humedad Aprovechable y Salinidad	495764	7064388
Quebrada de Leoncito	SHS04_L	Humedad Aprovechable y Salinidad	500940	7065223

Sector	Punto	Descripción	Coordenadas	
			Este	Norte
Quebrada de Leoncito	SHS05_L	Humedad Aprovechable y Salinidad	501768	7065156
Quebrada Río Negro	SHS06_N	Humedad Aprovechable y Salinidad	506733	7036989
Quebrada Ciénaga	SHS07_C	Humedad Aprovechable y Salinidad	464584	7054684
El Colorado	SHS08_CO	Humedad Aprovechable y Salinidad	468606	7060301
Quebrada Asiento	SHS09_A	Humedad Aprovechable y Salinidad	467757	7070016
Salar La Laguna	SHS10_LL	Humedad Aprovechable y Salinidad	501584	7101571
Quebrada Tinajas/Trojitas	SHS11_T	Humedad Aprovechable y Salinidad	472879	7060097
Quebrada Tordillos	SHS12_TO	Humedad Aprovechable y Salinidad	478442	7058505
Salar Piedra Parada	SHS13_PP	Humedad Aprovechable y Salinidad	520617	7088837
Quebrada Pastos Largos	SHS14_PL	Humedad Aprovechable y Salinidad	482544	7044475
Quebrada Pastos Largos	SHS15_PL	Humedad Aprovechable y Salinidad	479538	7044709
Quebrada Vertientes 2	SHS16_V	Humedad Aprovechable y Salinidad	506995	7031688

2. Calicatas

2.1 Salar de Pedernales

Las UHS definidas en este sitio en la etapa de gabinete se determinaron en base a las dos formaciones vegetacionales descritas con anterioridad en el área del SVAHT, siendo la vega salina de *Triglochin concinna* y vega salina de *Puccinellia frigida*, ambas ubicadas en el borde Sureste del cuerpo del salar, aledañas al curso de agua que desciende de este hacia el sur. Debido a esto, se decidió ubicar una de las calicatas SC01_P y el punto de muestreo de humedad y salinidad SHS01_P en la UHS de la formación de vega de *P. frigida*, mientras que los puntos SC02_P y SHS02_P se ubicaron en la formación vega de *T. concinna*.

Un mapa cartográfico con la ubicación de los puntos de muestro de calicatas y humedad y salinidad se muestra en la Figura 1, con los puntos SC01_P y SHS01_P ubicados a una altitud de 3361 m s.n.m., y los puntos SC02_P y SHS02_P a una altitud de 3364 m s.n.m.

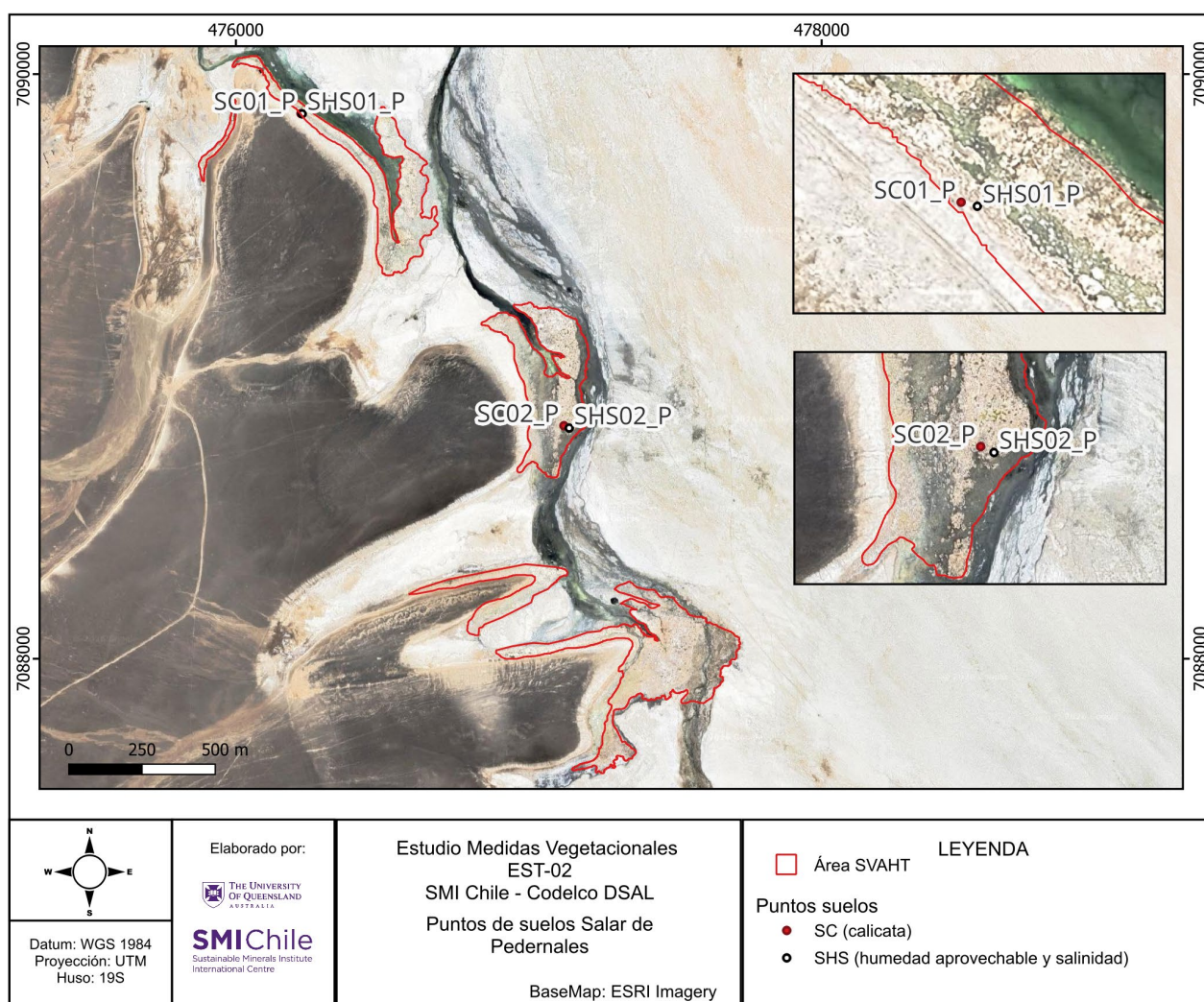


Figura 1. Cartografía del SVAHT del Salar de Pedernales y los puntos de muestreo de suelo.

2.1.1 Descripción del sitio

El sitio se ubicada en el borde sureste del cuerpo del Salar, aledaño al curso de agua que desciende de este hacia el sur. Las comunidades vegetacionales, en general, se encuentran parcialmente inundadas y presentan abundantes costras de sal en superficie, y la mayoría del sustrato se encuentra saturado. El sitio es plano, con una elevación en la zona buffer ubicada al oeste del SVAHT.

Un detalle de la vega salina de *P. frigida*, donde se ubicaron los puntos de muestreos de suelo SC01_P y SHS01_P en la Figura 2. Esta comunidad es dominada por la especie *P. frigida*, formando cojines de vegetación junto a las especies *T. concinna* y *Zameioscirpus atacamensis*. Su cobertura varía entre muy abierta a abierta con abundantes afloramientos salinos que pueden superar el 25%, y sin presencia de rocas en superficie ni rastros de erosión.



Figura 2. Detalle del entorno del punto de muestreo SC01_P y SHS01_P.

La vega salina de *T. concinna*, donde se ubicaron los puntos de muestreos SC02_P y SHS02_P, se puede apreciar en la Figura 3. Esta comunidad tiene como codominantes a las especies *Phylloscirpus acaulis* o *P. frigida*. Su altura no supera los 25 cm, y presenta coberturas muy variables dependiendo de la cercanía al cuerpo de agua, que van de muy abiertas a densas (10% al 90% de la superficie), a la vez que el agua libre en superficie puede llegar al 50%. Presenta abundantes costras salinas en superficie y nula pedregosidad.



Figura 3. Detalle del entorno del punto de muestreo SC02_P y SHS02_P.

2.1.2 Calicatas

Un detalle de la calicata del punto SC01_P se muestra en la Figura 4, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se indica en la Tabla 2.



Figura 4. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC01_P

Tabla 2. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC01_P

Pedernales C01 Altura: 3.367 m s.n.m.	
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de salar en altiplano, con pendiente simple, ligeramente inclinado (1 a <3%). El uso actual es silvestre, con presencia de flora y fauna. Sin erosión actual; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).
Profundidad (cm)	Características del perfil
0 – 12 Oe	Negro (7.5 YR 2.5/1) en húmedo en 90% y amarillo cobrizo (7.5 YR 6/8) en húmedo en 10%; material orgánico de descomposición intermedia; muy friable en húmedo. Límite ondulado abrupto*.
12 – 27 Oi	Negro (7.5 YR 2.5/1) en húmedo en 60% y amarillo cobrizo (7.5 YR 6/8) en húmedo en 40%; material orgánico ligeramente descompuesto; muy friable en húmedo. Límite ondulado abrupto.
27 – 33 A1	Pardo (7.5 YR 5/2) en húmedo; franco arcillo limosa; moderadamente plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas, finas y medias abundantes; poros muy finos pocos, finos y medios comunes, gruesos: pocos; gravas finas 2%, gravas gruesas 5% y guijarros 5%. Límite ondulado abrupto.
33 - 48 y más Bw	Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; raíces finas y medias abundantes; poros finos, medios y gruesos abundantes; gravas finas 10%, gravas medias 10%**.

*Los tres primeros centímetros de suelo es una costra salina.

**Nivel freático incipiente.

Un detalle de la calicata del punto SC02_P se puede apreciar en la Figura 5, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se indica en la Tabla 3.



Figura 5. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC02_P.

Tabla 3. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC02_P.

Pedernales C02		Altura: 3.367 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de salar en altiplano, con pendiente simple, ligeramente inclinado (1 a <3%). Sin erosión actual; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 5 OiA	Pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franca; ligeramente plástico y moderadamente adhesivo; muy friable en húmedo; bloques subangulares finos moderados; reacción fuerte al ácido clorhídrico. Límite lineal abrupto*	
5 – 10 Oi	Negro (Gley 1 2.5/N) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franca; ligeramente plástico y moderadamente adhesivo; muy friable en húmedo. Límite lineal claro.	
10 - 39 y más Bw	Gris verdoso oscuro (Gley 1 4/10y) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; masiva.	

*Los tres primeros centímetros de suelo es una costra salina.

2.2 La Ola

Este sector se ubica en la cabecera sur del río La Ola, el cual recorre de sur a norte la cuenca del Salar de Pedernales, y alimenta al humedal que se encuentra en este sector, donde solo se registró una única comunidad vegetacional de pajonal hídrico de *Deyeuxia velutina*. Debido a esto, y a una condición hídrica homogénea, solo se definió una UHS, en la cual se muestrearon los puntos SC03_O para calicata y SHS03_O para la determinación de salinidad y humedad (Figura 6)

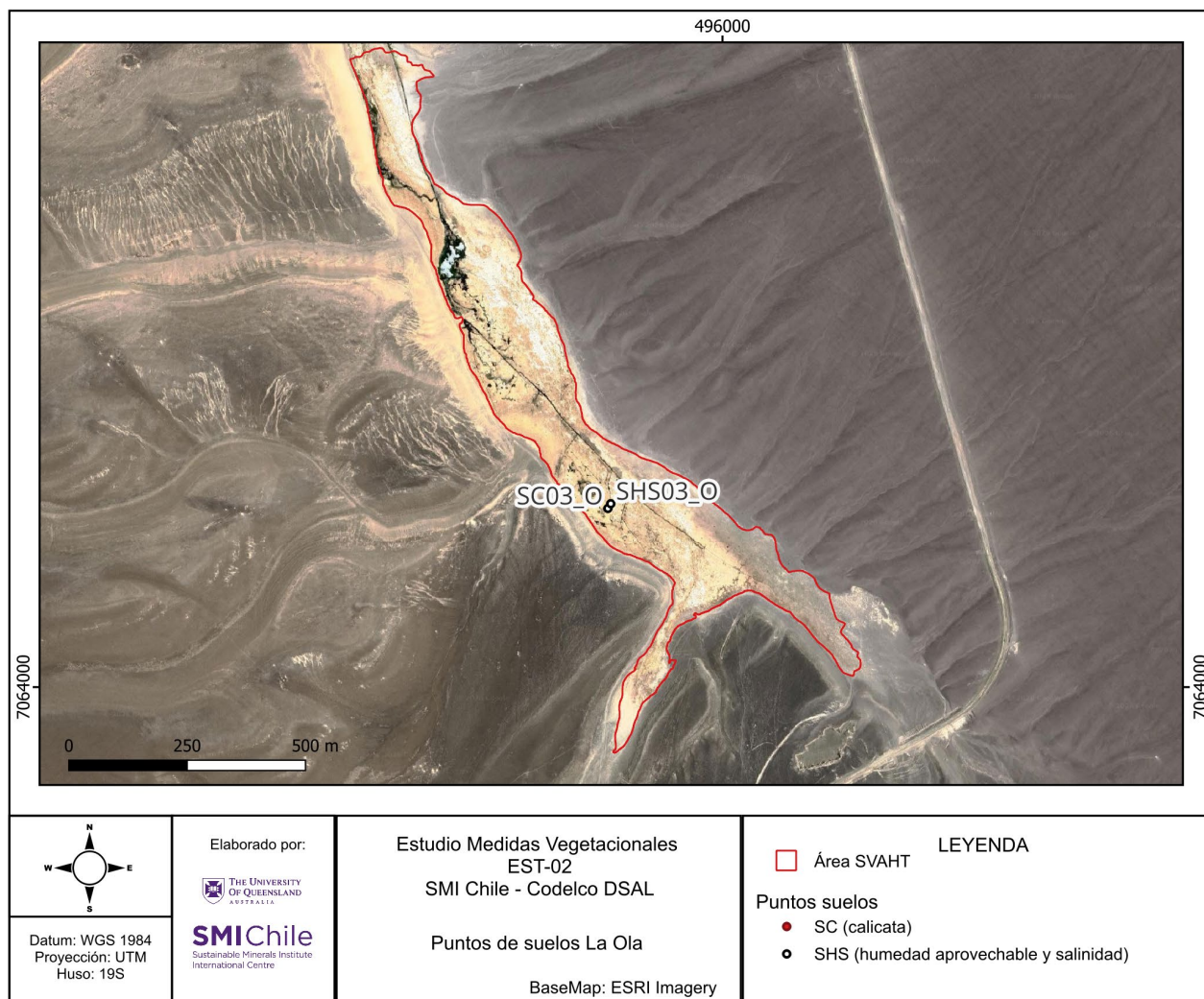


Figura 6. Cartografía del SVATH de la cabecera sur del río La Ola y sus puntos de muestreo de suelo.

2.2.1 Descripción del sitio

La UHS se definió en el Pajonal hídrico dominado por *D. velutina* y acompañado por múltiples especies como *Deyeuxia eminens* var *fulva*, *Phylloscirpus acaulis*, *Triglochin concinna* y *Zameioscirpus atacamensis*, con coberturas que van desde un 50% al 90%. Se observó agua en superficie y algunos afloramientos, los que hidratan los suelos humedal por inundación e infiltración lateral producto de obras de acumulación y conducción de agua por zanjias (Figura 7). Los puntos de muestreo se ubican a 3638 m s.n.m.



Figura 7. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC03_O y SHS03_O.

2.2.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC03_O se muestra en la Figura 8, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se indica en la Tabla 4.



Figura 8. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC03_O.

Tabla 4. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC03_O.

La Ola C03 Altura: 3.637 m s.n.m.	
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, Bofedal, con pendiente simple, plano (<1%). Sin erosión actual aparente; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y (0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).
Profundidad (cm)	Características del perfil
0 – 5 Oiz	Pardo muy pálido (10 YR 7/4) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franco limosa; muy plástico y moderadamente adhesivo; friable en húmedo; granular muy fina; raíces muy finas y finas abundantes, medias comunes; poros muy finos y finos abundantes, medios comunes; reacción fuerte al ácido clorhídrico. Límite lineal claro.
5 – 9 Oi1	Gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franco limosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes, medias comunes; poros muy finos y finos abundantes, medios pocos; reacción media al ácido clorhídrico. Límite lineal claro.
9 – 34 Oi2	Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas, finas y medias abundantes; poros muy finos y finos abundantes, medios comunes. Límite lineal claro.
34 - 46 y más Oe	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; muy plástico y moderado adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas, finas y medias abundantes; poros muy finos y finos abundantes, medios pocos**.

*Costra salina en superficie.

** Nivel freático incipiente a las 39 cm de profundidad.

2.3 Quebrada Leoncito

Este SVATH se ubica a unos 5 km al Oeste del tranque La Ola. En su sector Oeste presenta una gran extensión de pajonales hídricos junto con afloramientos de agua, con las especies de poaceas dominantes *Deyeuxia eminens* var. *fulva* y *Deyeuxia velutina*. Estas formaciones se estrechan en el sector central del humedal, donde afloran y desembocan las aguas en un curso que avanza hacia el Este, y junto al cual se encuentran pajonales hídricos de carácter ripariano, donde se encuentran las mismas especies. Debido a las características homogéneas del sitio, se estableció solo una UHS, donde se estableció la calicata en el punto SC04_L y el punto de muestreo de humedad y salinidad SHS04_L (Figura 9). Sin embargo, debido a la amplia extensión del SVAHT, se decidió incorporar otra calicata dentro del sitio, ubicada al sureste, para mantener el nivel de detalle objetivo. Esta calicata fue realizada en la campaña de otoño 2026, por lo que su descripción se incorporará en el respectivo informe.

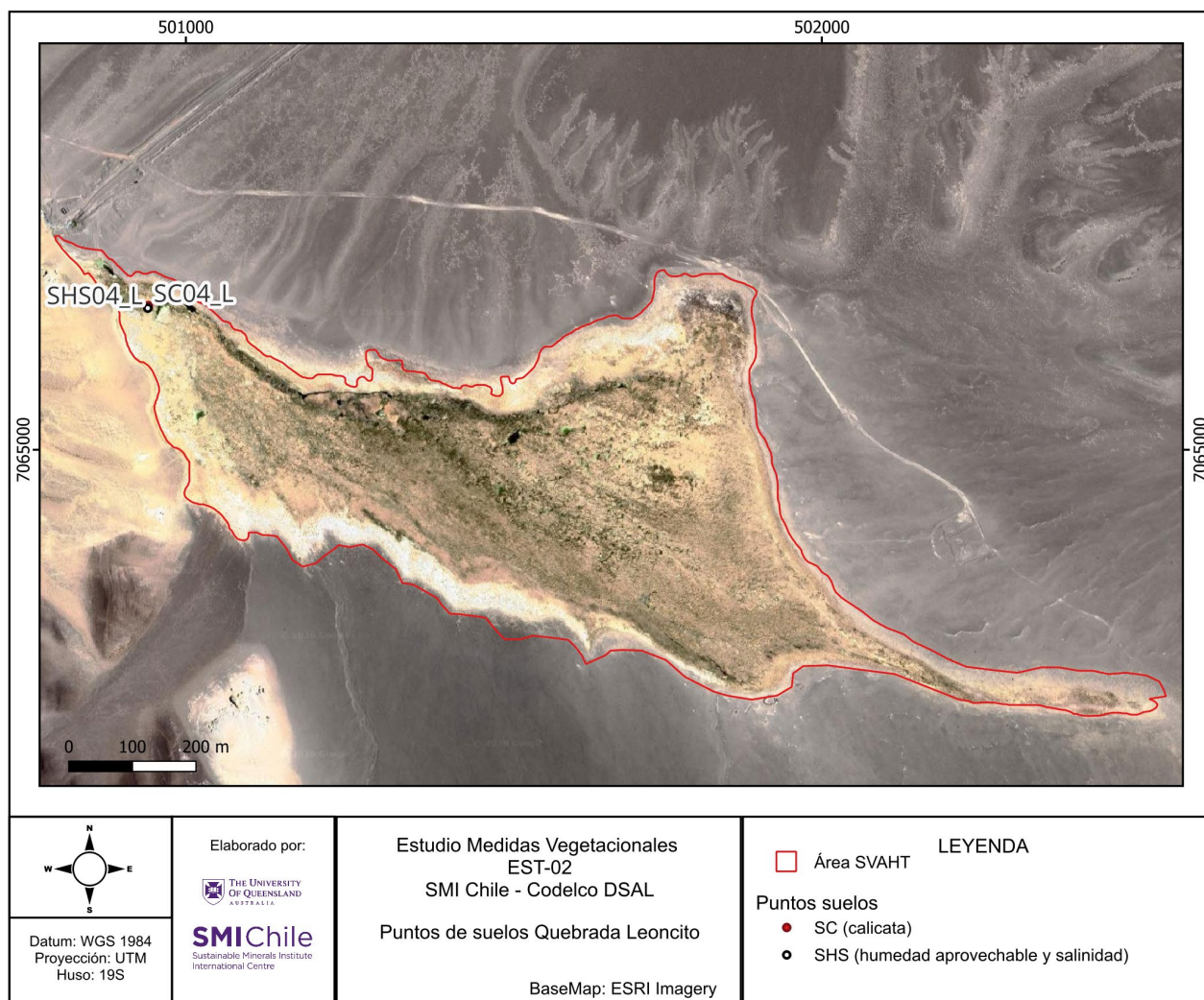


Figura 9. Cartografía del SVATH de quebrada Leoncito y sus puntos de muestreo de suelo.

2.3.1 Descripción del sitio

El pajonal hídrico de las especies de *Deyeuxia* también está acompañado de especies como *Juncus balticus*, *Oxychloë andina* y *Triglochin concinna*, las cuales presenta coberturas muy variables, desde muy abierta a densa, entre 10% y 90% de la superficie. También abundan amplios sitios con agua en superficie, como se aprecia en la Figura 10, adyacente a los sitios de muestreo, a una altura de 3728 m s.n.m. A raíz de la gran extensión de superficie que abarca este SVATH, de 46,2 ha, se tomó la decisión de realizar dos calicatas para la UHS identificada, de modo de mantener la representatividad espacial y alcanzar el nivel de detalle requerido (moderadamente alto).



Figura 10. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC04_L y SHS04_L.

2.3.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC04_L se muestra en la Figura 11, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 5.



Figura 11. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC04_L.

Tabla 5. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC04_L.

Quebrada de Leoncito C04		Altura: 3.728 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de valle, pajonal hídrico, con pendiente simple, ligeramente inclinado (1 a <3%). Sin erosión actual aparente; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 8 Oi1	Pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; matriz arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; raíces muy finas y finas abundantes; poros muy finos y finos abundantes; reacción fuerte al ácido clorhídrico*. Límite lineal claro.	
8 – 16 Oi2	Gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; matriz arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes; poros muy finos y finos abundantes; reacción fuerte al ácido clorhídrico*. Límite lineal claro.	
16 – 23 Oe	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; franco limosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes; poros muy finos y finos abundantes; reacción fuerte al ácido clorhídrico*. Límite lineal abrupto.	
23 - 34 Bw	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; raíces muy finas pocas; poros muy finos, finos, medios y gruesos abundantes. Límite lineal claro.	
34 - 44 Oi1	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; matriz arenosa; no plástico y no adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes, medias pocas; poros muy finos, finos, medios y gruesos abundantes. Límite lineal claro.	
44 - 51 y más Oi2	Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; matriz arenosa; no plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes; poros muy finos, finos, medios y gruesos abundantes*.	

*Nivel freático incipiente a los 49 cm de profundidad.

2.4 Quebrada Río Negro

Este humedal está ubicado en el lecho de una quebrada rodeada por cerros bajos, que forman parte de la Cordillera de Claudio Gay. Allí se ubica una formación vegetal de bofedal de *Oxychloë andina* acompañada de *Deyeuxia velutina*, donde se decidió colocar los puntos de muestreo SC06_N y SHS06_N (ver Figura 12).

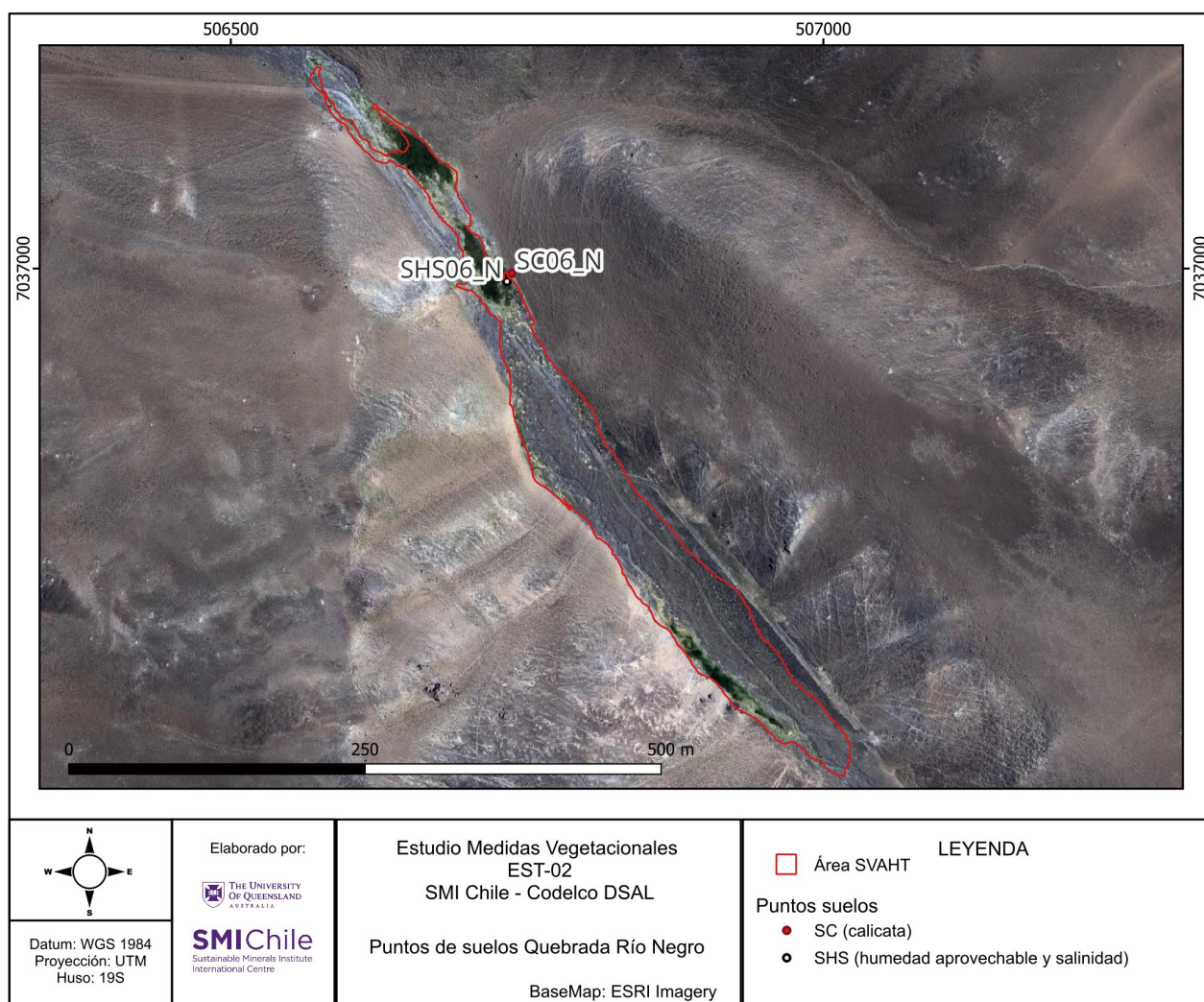


Figura 12. Cartografía del SVATH de quebrada Río Negro y sus puntos de muestreo de suelo.

2.4.1 Descripción del sitio

El bofedal corresponde a una comunidad vegetacional dominada por *O. andina* y codominada por *D. velutina*, con las especies acompañantes *D. eminens* var *fulva*, y *D. velutina*. Las coberturas varían bastante dentro del área definida del SVATH, siendo de entre un 75-90% en los sectores de mayor cobertura, hasta sitios con un 10-25% de cobertura. Presenta afloramientos de agua fluyendo o retenida por los propios cojines de *O. andina*. En la zona sureste y buffer, muy próxima al sitio de muestreo debido a la pequeña extensión del SVAHT, de 2,97 ha, se puede apreciar una comunidad de vegetación zonal dominada exclusivamente por la especie arbustiva *Adesmia echinus*. Desde un punto edáfico, se puede destacar un porcentaje de rocas superficiales alto y subsuperficiales abundante, como se puede apreciar en la Figura 13, y una profundidad efectiva muy baja, debido a que el nivel freático aparece a profundidad tan baja como 10 o 20 cm. Los puntos de muestreo SC06_N y SHS06_N se encuentran a 4247 m s.n.m.



Figura 13. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC06_N y SHS06_N.

2.4.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC06_N se muestra en la Figura 14, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 6.



Figura 14. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC06_N.

Tabla 6. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC06_N.

Río Negro C06 Altura: 4.247 m s.n.m.	
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de lecho de quebrada, bofedal, con pendiente simple, fuertemente inclinado (8 a <15%). Sin erosión actual; pedregosidad superficial alta (15 a <35% de piedras y 20 a <40% de gravas); y pedregosidad subsuperficial abundante (35 a <60%).
Profundidad (cm)	Características del perfil
0 – 10 Oi	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; saturado; raíces muy finas, finas y medias abundantes.

*Nivel freático a los 15 cm de profundidad.

2.5 Quebrada Ciénaga

Corresponde a un sector conformado por una quebrada abierta y plana, la que presenta vegetación azonal degradada, siendo el SVAHT activo una pequeña vega viva de *P. frigida*

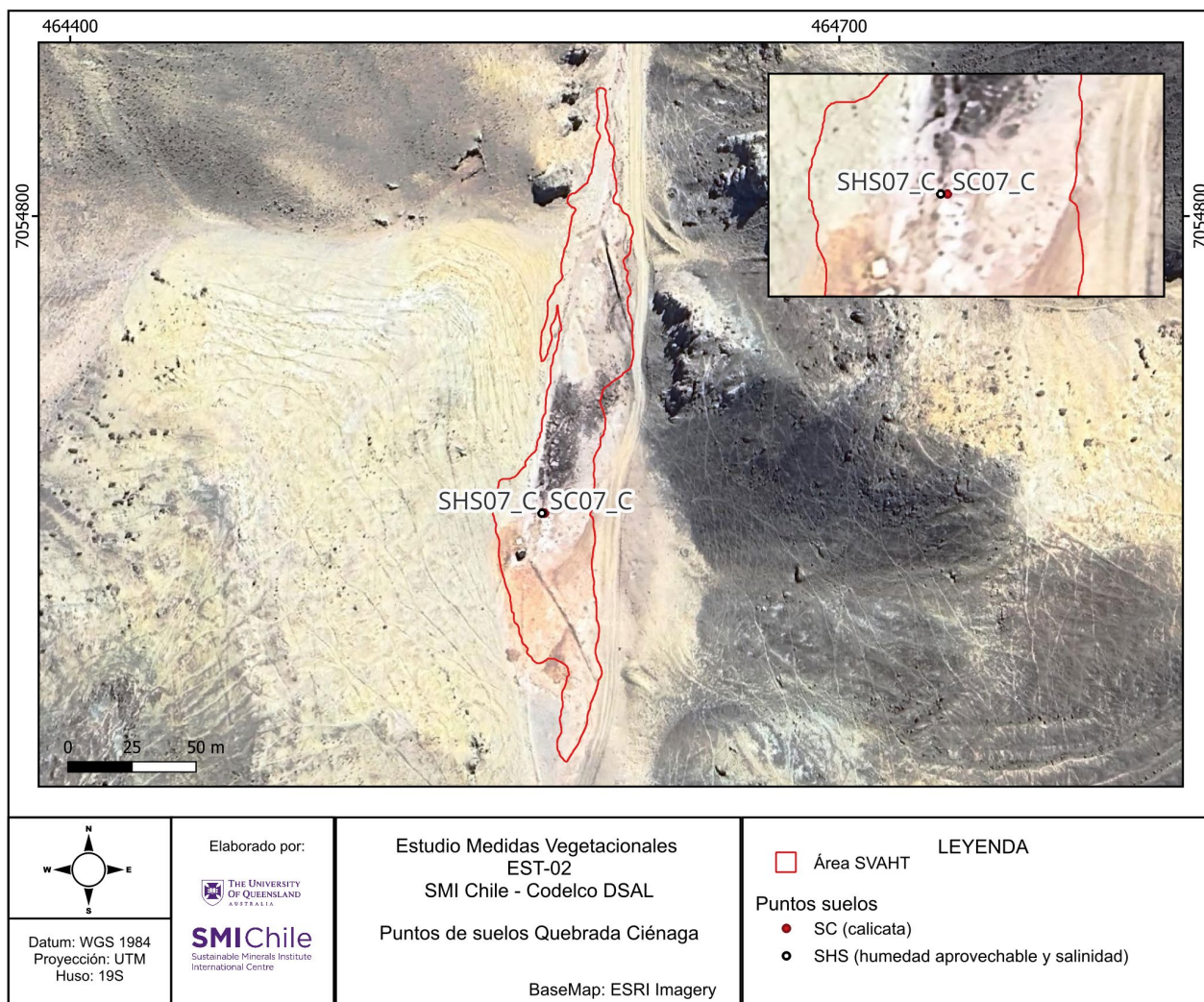


Figura 15. Cartografía del SVATH de quebrada Ciénaga y sus puntos de muestreo de suelo.

2.5.1 Descripción del sitio

La formación vegetal corresponde a vega salina de *Puccinellia frigida*, debido a la gran cantidad de afloramientos salinos presentes en el sitio, y una cobertura semidensa de esta especie de entre 50% y 75%. También destaca la gran superficie con vegetación muerta, la que es atravesada por un pequeño curso de agua, la que da origen a pequeños manchones de vegetación activa, como se ve en la Tabla 14. Los puntos de muestreo se ubican a 3700 m s.n.m.



Figura 16. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC07_C y SHS07_C.

2.5.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC07_C se muestra en la Figura 17, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 7.



Figura 17. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC07_C.

Tabla 7. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC07_C.

Quebrada Ciénaga C07		Altura: 3.700 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, vega, con pendiente simple, suavemente inclinado (3 a <5%). Erosión actual de ligera a moderada, debido a la presencia de surcos incipientes y canalículos agrupados, no generalizados; con pedregosidad superficial ligera (5 a <15% de piedras y 10 a <20% de grava); y con pedregosidad subsuperficial abundante (35 a <60%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 7 A	Gris muy oscuro (5 YR 3/1) en húmedo; franco arcillosa; moderadamente plástico, ligeramente adhesivo; friable en húmedo; bloques subangulares finos y medios moderados; raíces finas comunes; poros finos y medios, comunes; reacción violenta al ácido clorhídrico. Límite ondulado abrupto.	
7 – 20 Oi	Negro (7.5 YR 2.5/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto*; firme en húmedo; raíces finas abundantes; poros finos y medios, comunes. Límite ondulado abrupto.	
20 – 34 Oe	Gris muy oscuro (7.5 YR 3/1) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; franca; ligeramente plástico y no adhesivo; muy firme en húmedo; masiva; raíces finas abundantes; poros finos y medios, comunes. Límite ondulado abrupto.	
34 - 54 y más Bg	Gris (2.5 YR 6/1) en húmedo; Franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; firme en húmedo; masiva; raíces muy finas pocas; poros medios y gruesos, comunes; gravas medias 20% y piedras 25%. Rojo amarillento (5 YR 4/6); moteados de óxidos de hierro finos comunes y gruesos abundantes. Reacción violenta al ácido clorhídrico.	

*El segundo horizonte presenta bajo porcentaje de material mineral, por lo que no es texturable.

2.6 El Colorado

El humedal El Colorado se extiende por aproximadamente 1.5 km en el lecho de la quebrada, donde destacan numerosas zanjas de drenaje laterales que desembocan en una zanja central mayor. La vegetación que conforma al humedal se presenta casi en su totalidad muerta (Figura 18), registrando vegetación activa solo en la zanja de drenaje principal y en pequeños parches que dan indicios de una leve recuperación.

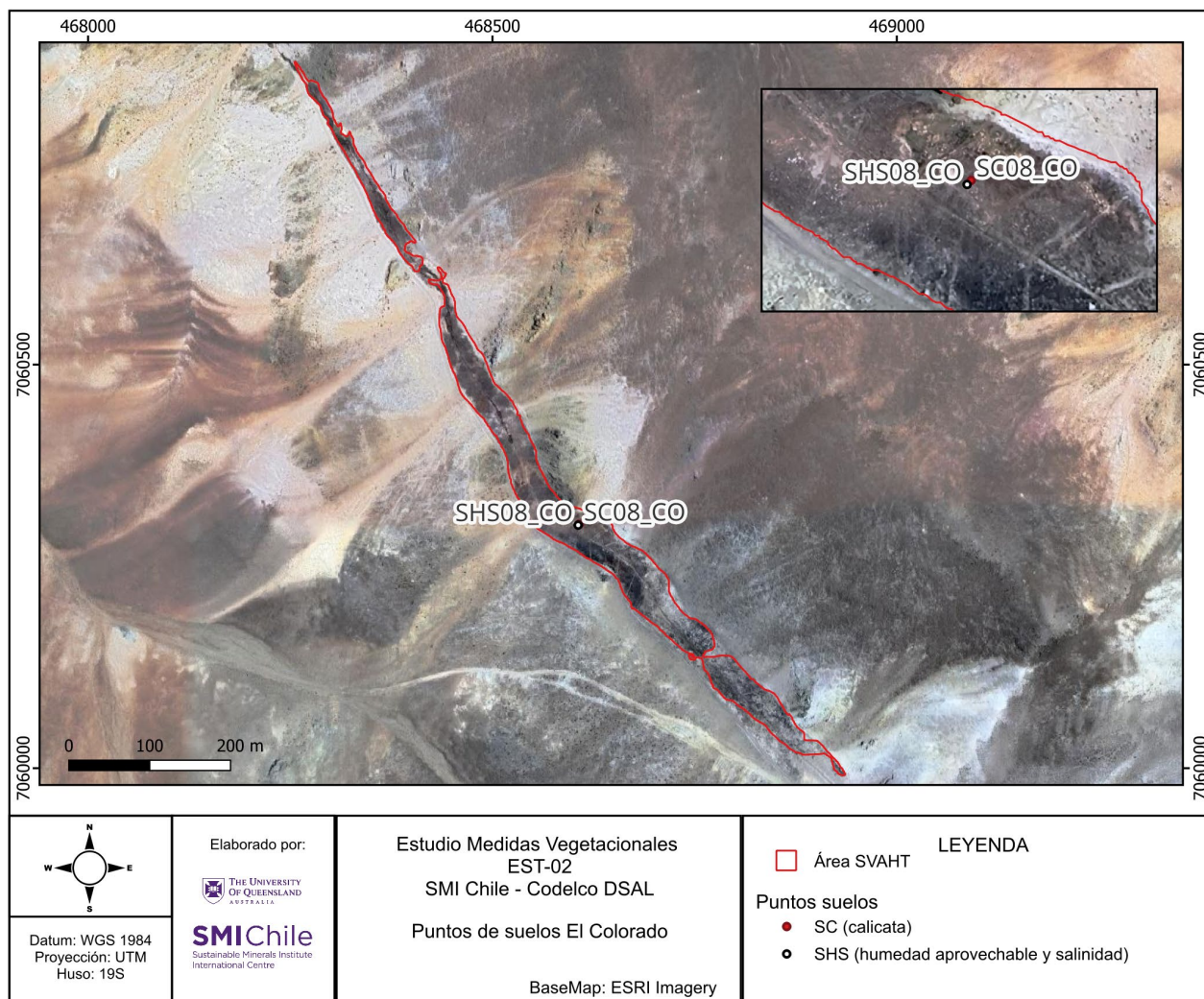


Figura 18. Cartografía del SVATH de quebrada El Colorado y sus puntos de muestreo de suelo.

2.6.1 Descripción del sitio

La especie dominante de las formaciones de vegetación predominantemente muerta están dominados por *P. frigida*, con una cobertura viva menor al 5-10%, ubicada principalmente en el canal principal de drenaje, y manchones en la parte de menor cota del SVAHT, en la zona noroeste y central (Figura 19). Desde el punto de vista edáfico, la gran extensión de cojines de vegetación muerta hace que los primeros centímetros del sustrato del sitio sean casi en su totalidad rastrojo, con una altísima capacidad de retener agua debido al alto porcentaje de materia orgánica. Los puntos de muestreo se ubican a 3890 m s.n.m.



Figura 19. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC08_CO y SHS08_CO.

2.6.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC08_CO se muestra en la Figura 20, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 8.



Figura 20. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC08_CO.

Tabla 8. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC08_CO.

El colorado C08 Altura: 3.890 m s.n.m.	
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, vega, con pendiente simple, suavemente inclinado (3 a <5%). Erosión actual de moderada a severa, debido a la presencia de surcos y canalículos frecuentes; sin pedregosidad superficial (0 a <10% de piedras y 0 a <5% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).
Profundidad (cm)	Características del perfil
0 – 11 Oe	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/3) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; suave en seco; raíces muy finas abundantes; poros finos y medios abundantes, gruesos pocos. Límite lineal claro.
11 – 24 Oi	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franco limosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; bloques subangulares finos y medios débiles; raíces finas abundantes; poros finos y medios abundantes, gruesos pocos. Límite lineal claro.
24 – 38 Oe1	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; franco arcillo limosa; moderadamente plástico y moderadamente adhesivo; firme en húmedo; masiva; raíces finas abundantes; poros finos y medios pocos. Límite lineal claro.
38 – 54 Oe2	Negro (7.5 YR 2.5/1) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; franca; ligeramente plástico y no adhesivo; firme en húmedo; masiva; raíces finas abundantes; poros finos y medios pocos. Límite lineal abrupto.
54 - 100 y más Oe3	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia*; firme en húmedo; masiva; raíces finas y medias abundantes; poros saturados**.

*Quinto horizonte presenta bajo porcentaje de material mineral, por lo que no es texturable.

** Quinto horizonte presenta flujo de agua con un nivel freático incipiente.

2.7 Quebrada Asiento

El sector del Asiento corresponde a una quebrada rodeada de laderas rocosas con alto % de pendiente. El SVAHT ubicado en esta quebrada se encuentra adyacente a la ruta C-177, además de observarse la presencia de tuberías, en algunos casos sobre el nivel de suelo. La UHS se definió en base a la única comunidad vegetacional de herbazal de *Acaena magallánica*. En este SVAHT, los puntos de muestreo se ubicaron en el sector medio de la quebrada, formando parte del sector Buffer (Figura 21).

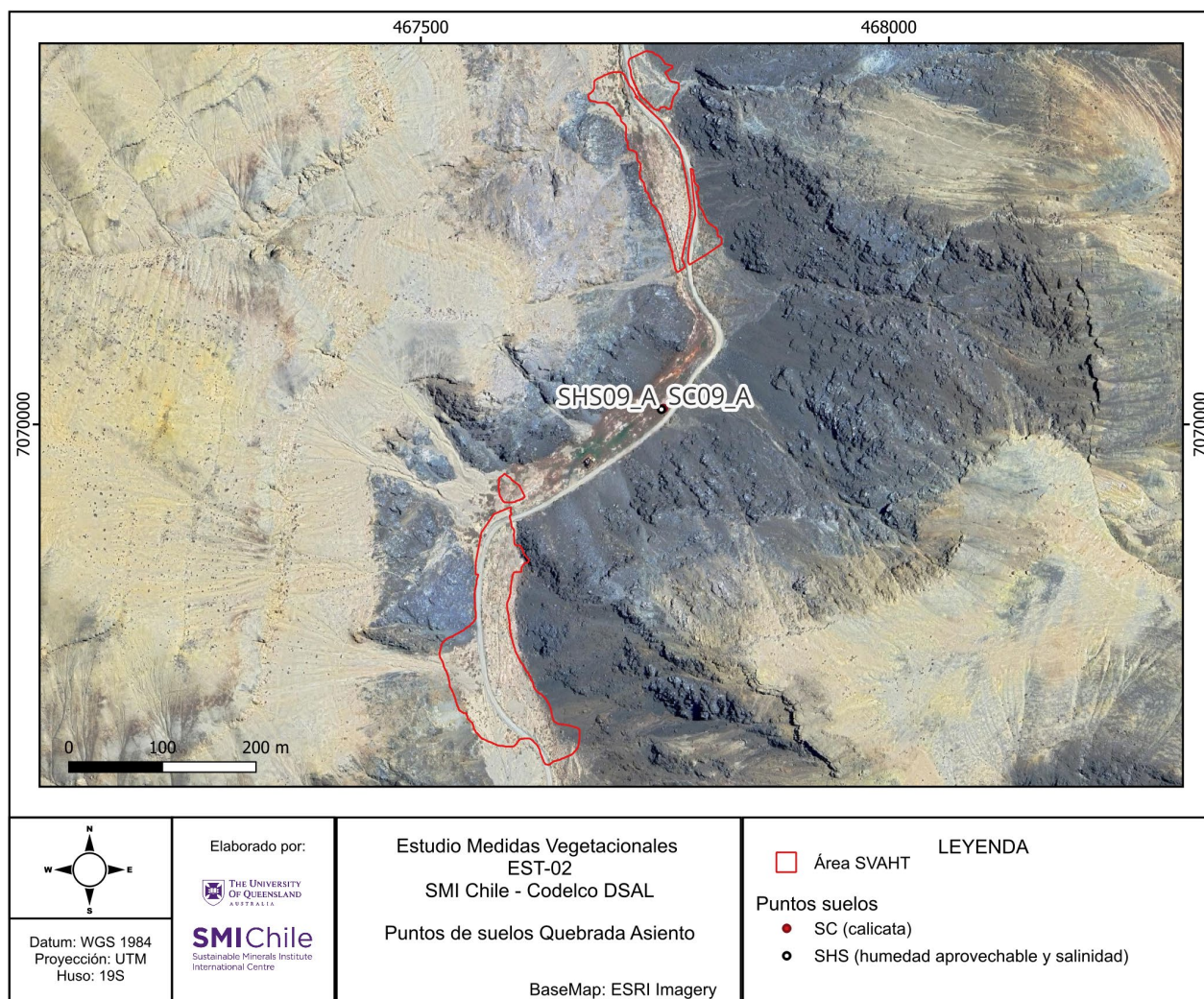


Figura 21. Cartografía del SVATH de quebrada Asiento y sus puntos de muestreo de suelo.

2.7.1 Descripción del sitio

El SVAHT está conformado por un herbazal dominado por la especie *A. magellanica* y como especie acompañante *Atriplex retusa*. Esta formación presenta coberturas abiertas, que van del 25% al 90%, con bastantes manchones de suelo desnudo y afloramientos rocosos (Figura 22). También se puede destacar que, en los bordes del humedal, y en el área buffer se puede encontrar un matorral de *Atriplex retusa*, con cobertura variable.



Figura 22. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC09_A y SHS09_A.

2.7.2 Calicatas

Un detalle de la calicata del punto SC09_A se muestra en la Figura 20, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 9.



Figura 23. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC09_A.

Tabla 9. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC09_A.

Quebrada Asiento C09		Altura: 3.158 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, suelo de relleno por actividad antrópica, con pendiente simple, ligeramente inclinado (1 a <3%). Erosión actual de moderada, debido a la presencia de surcos distantes; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y (0 a <10% de gravas); y pedregosidad subsuperficial abundante (35 a <60%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 17 Ak1	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y moderadamente adhesivo; duro en seco; bloques subangulares finos débiles; raíces finas y medias comunes, gruesas abundantes; poros finos y medios comunes, gruesos pocos; gravas medias 10%; reacción fuerte al ácido clorhídrico. Límite ondulado abrupto.	
17 – 34 Ak2	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; franco arcillo limosa; muy plástico y moderadamente adhesivo; duro en seco; bloques subangulares finos y medios moderados; raíces finas y medias abundantes, gruesas comunes; poros finos y medios comunes, gruesos pocos; reacción fuerte al ácido clorhídrico*. Rojo oscuro (2.5 YR 3/6) moteados de óxido de hierro medios comunes. Límite lineal abrupto.	
34 – 54 Bk1	Pardo (7.5 YR 4/2) en húmedo; areno francosa; ligeramente plástico y no adhesivo; ligeramente duro en seco; bloques subangulares medios y gruesos moderados; raíces finas y medias abundantes, gruesas pocas; poros finos, medios y gruesos abundantes; reacción fuerte al ácido clorhídrico. Pardo oscuro rojizo (2.5 YR 2.5/4) moteados de óxido de hierro gruesos abundantes. Límite ondulado abrupto.	
54 – 72 Bk2	Amarillo rojizo (7.5 YR 6/8) en húmedo; franco arcillo limosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; duro en seco; bloques subangulares medios moderados; raíces finas abundantes, medias comunes y gruesas puntuales; poros finos y medios comunes, gruesos pocos; reacción violenta al ácido clorhídrico. Gris (7.5 YR 5/1) masa cementada. Límite ondulado abrupto.	
72 - 100 y más BCw	Variegado en húmedo; franco arcillo limosa; moderadamente plástico y ligeramente adhesivo; ligeramente duro en seco; masiva; raíces finas y medias abundantes; poros finos y medios abundantes, gruesos pocos; reacción fuerte al ácido clorhídrico; gravas finas 5%, gravas medias 10%, gravas gruesas 30% y piedras 20%. Rojo (2.5 YR 5/8) moteados de óxido de hierro finos y medios abundantes.	

*Segundo horizonte presenta masa de carbonato en un 5%.

2.8 Salar La Laguna

El Salar La Laguna, ubicado al este del Salar de Pedernales, inserto en la Cordillera Claudio Gay, es el salar más pequeño del área de estudio, y se caracteriza por un gran cuerpo de agua superficial de color turquesa ubicada en su borde suroeste. Como muestra la Figura 24, el salar presenta solo dos pequeñas unidades de vegetación identificadas, asociadas a la laguna, y que constituyen la comunidad vegetacional de vega salina de *P. frigida* y *Z. atacamensis*.

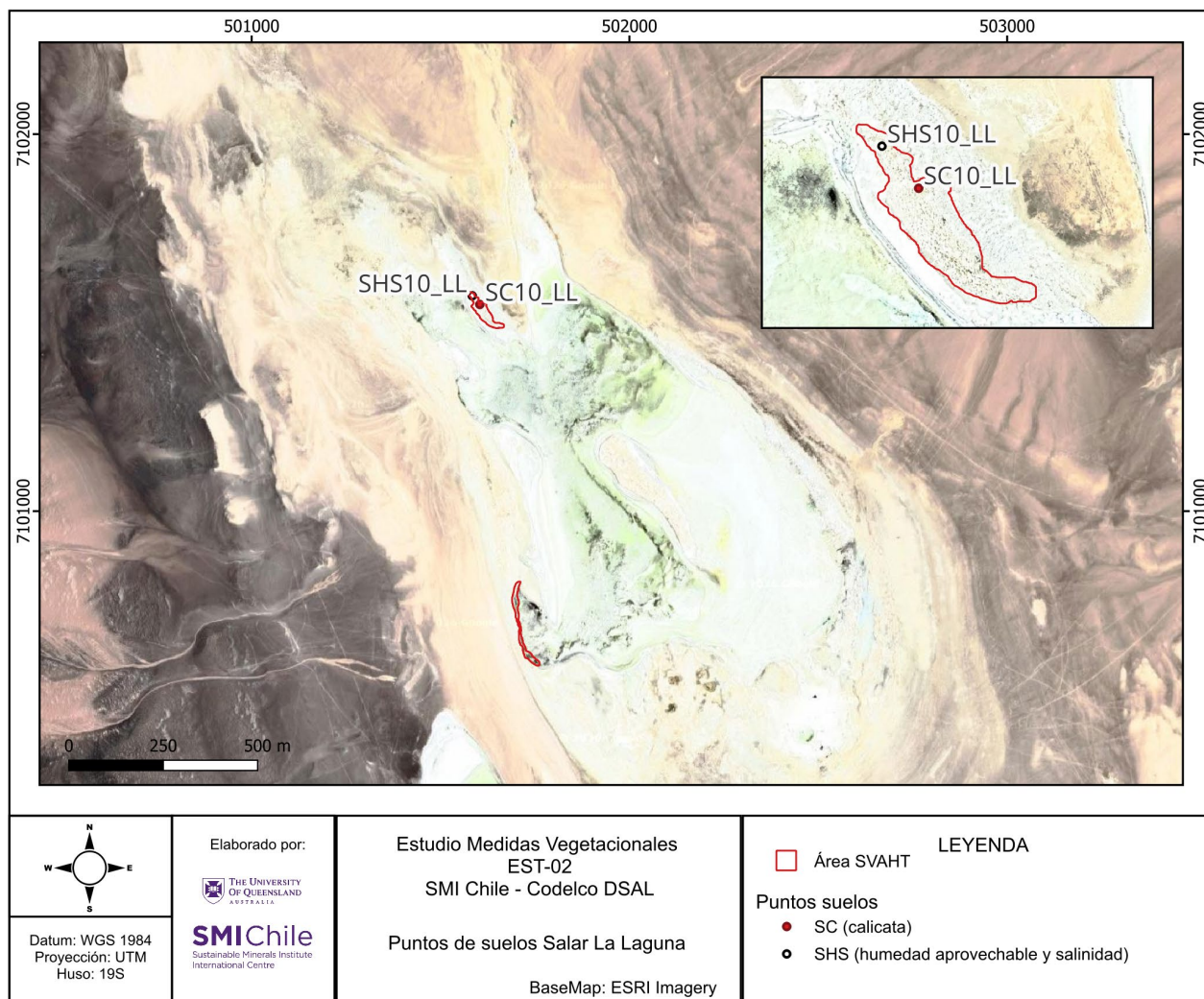


Figura 24. Cartografía de los SVATH del Salar La Laguna y sus puntos de muestreo de suelo.

2.8.1 Descripción del sitio

La vega es dominada por la especie *P. frigida*, especie que forma un césped de cobertura muy abierta, no mayor al 25%. El SVATH de la zona sur del salar presenta también *Z. atacamensis* formando cojines semiglobosos, yafloramientos salinos en superficie que superan el 50% de cobertura (Figura 25). Si bien se encuentra al borde de la laguna, no presenta agua en superficie, así como ausencia de rocas en superficie. El nivel freático es muy alto y sube casi al nivel de la superficie luego de la excavación. El contenido de agua del sustrato también es muy alto, lo que hace que los bordes de la calicata superen el límite líquido, haciendo que el suelo se comporte como un fluido. Los puntos de muestreo de suelos se ubican a una altitud de 3505 m s.n.m.



Figura 25. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC10_LL y SHS10_LL.

2.8.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC10_LL se muestra en la Figura 26, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 10.



Figura 26. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC10_LL.

Tabla 10. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC10_LL.

Salar La Laguna C10		Altura: 3.505 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de salar en altiplano, con pendiente simple, plana (<1%). Sin erosión actual; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 11 Oi	Pardo amarillento claro (2.5 Y 6/4) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; raíces muy finas y finas abundantes; reacción ligera al ácido clorhídrico. Límite lineal claro*	
11 – 18 Bwg	Gris oliva claro (5 Y 6/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos abundantes, medios pocos; reacción alta al ácido clorhídrico. Límite lineal claro.	
18 - 25 y más Bw	Gris verdoso (Gley 1 5/10gy) en húmedo; areno francosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; poros intersticiales; reacción alta al ácido clorhídrico.	

*Los primeros 4 cm son costra salina. Blanco (White page N/9.5).

2.9 Quebrada Tinajas/Trojitas

Los SVATH se ubican en una quebrada abierta con pequeñas unidades aisladas de vegetación, correspondiente a una sola comunidad de pajonal de pequeño tamaño, con dominancia variable de las especies *Festuca* cf. *nardifolia* y *Scirpus* sp. (Figura 27)

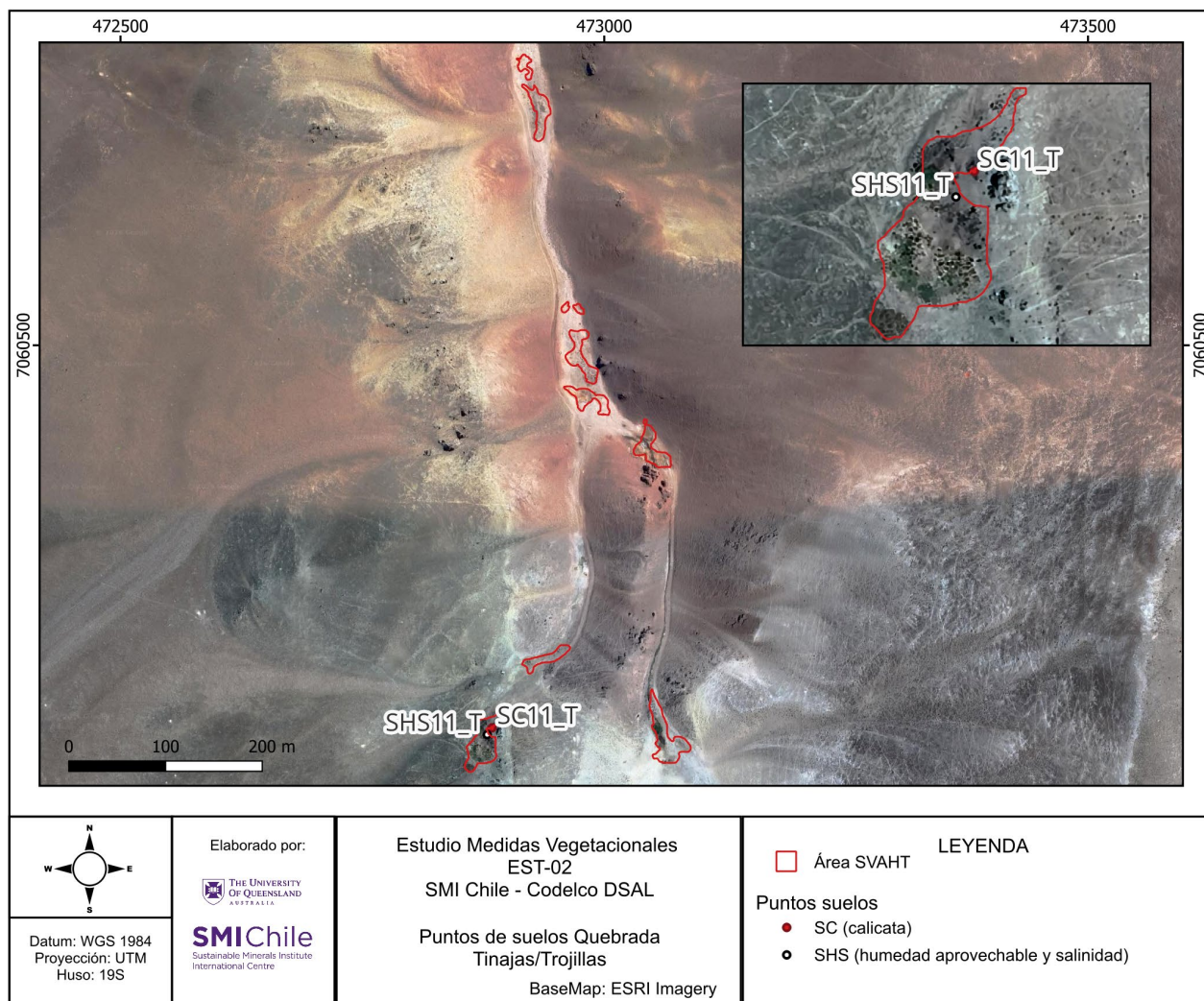


Figura 27. Cartografía de los SVATH de las Quebradas Tinajas y Trojitas y sus puntos de muestreo de suelo.

2.9.1 Descripción del sitio

La formación vegetal en la que se determinó la UHS es un pajonal vega de *Festuca* cf. *nardifolia* y *Scirpus* sp, con *O. andina* como acompañante en algunos sitios. Sus coberturas son variables, desde muy abierta a densa, entre 10% y 90% (Figura 28). Los puntos de muestreo de suelo se ubican a una altitud de 3940 m s.n.m.



Figura 28. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC11_T y SHS11_T.

2.9.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC11_T se muestra en la Figura 29, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 11.



Figura 29. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC11_T.

Tabla 11. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC11_T.

Quebrada Tinaja/ Trojita C11		Altura: 3.940 m s.n.m..
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de cabecera de quebrada, con pendiente compleja, de lomajes (30 a <45%). Sin erosión aparente; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 20 Oi	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; arenosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes, medias comunes; poros muy finos y finos abundantes, medios comunes. Límite lineal claro.	
20 – 39 Oe	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; material orgánico de descomposición intermedia; moderadamente plástico y moderadamente adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas abundantes, medias comunes; poros muy finos y finos abundantes, medios pocos. Límite lineal claro.	
39 – 60 Bw1	Negro (2.5 YR 2.5/1) en húmedo; franco arcillo arenosa; moderadamente plástico y muy adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos abundantes; gravas finas 5%. Límite lineal claro.	
60 - 75 Bw2	Negro (5 Y 2.5/1) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos abundantes. Límite lineal claro.*	
75 - 90 y más Bw3	Gris verdoso (Gley 1 5/10gy) en húmedo; franco arcillosa; muy plástico y muy adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos abundantes.*	

*Presencia de sulfitos en el cuarto y quinto horizonte.

2.10 Quebrada Tordillos

La quebrada es abierta, rodeada por cerros bajos. El SVATH corresponde a una comunidad de pajonal vega, caracterizadas por la dominancia variable de las especies *Festuca* cf. *nardifolia* y *Scirpus* sp. La vegetación se presenta en parches de diferente tamaño, con algunos sectores con restos de vegetación muerta y pequeños cursos de agua fluyendo en superficie (Figura 30).

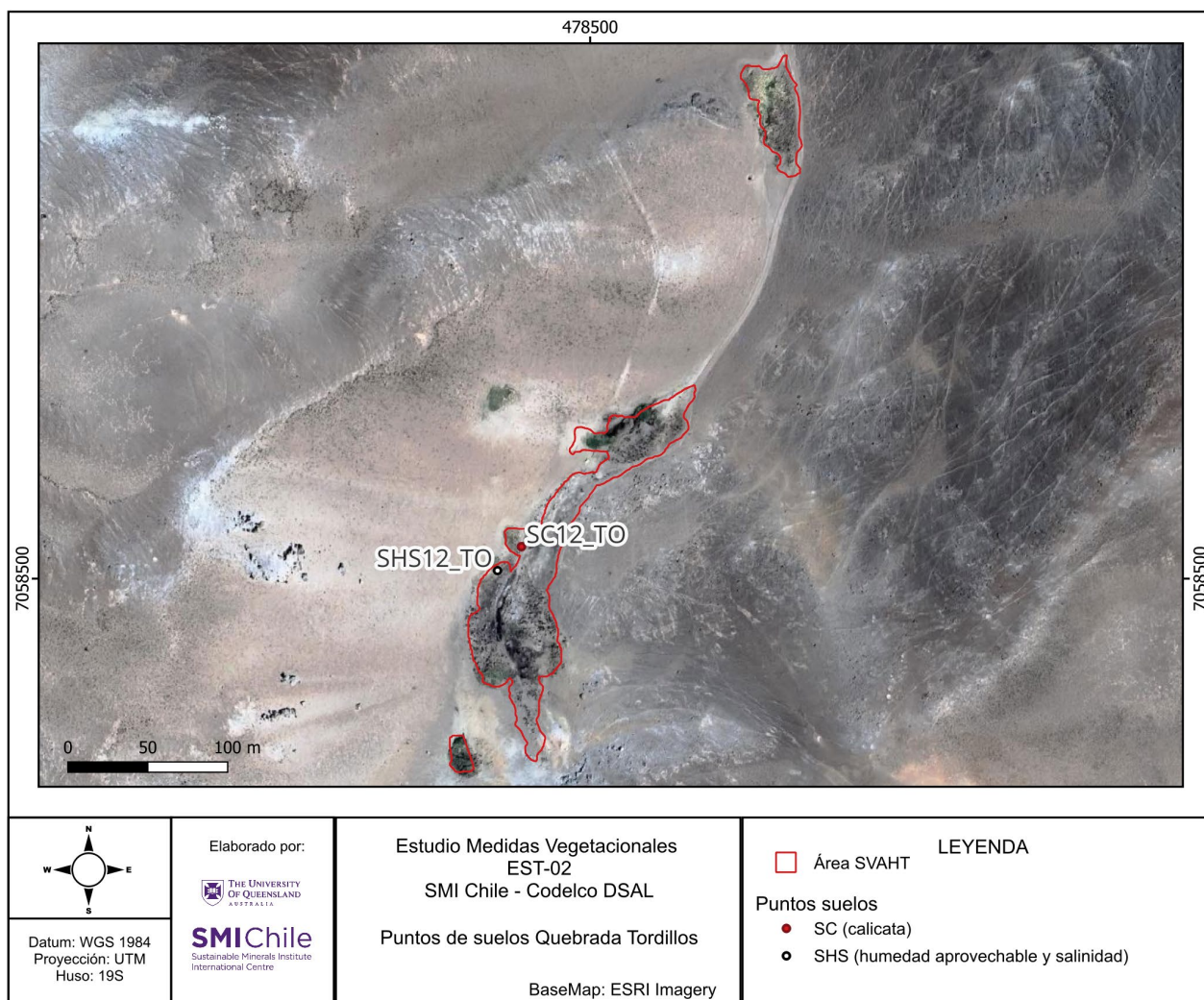


Figura 30. Cartografía de los SVATH de la Quebradas Tordillos y sus puntos de muestreo de suelo.

2.10.1 Descripción del sitio

El SVATH corresponde a una comunidad dominada por *Festuca cf. nardifolia* y *Scirpus sp.*, con coberturas muy abierta a abiertas, entre 10% y 50%. En el borde sur de esta comunidad, donde se realizaron los muestreos de suelo, se aprecia un sector de vegetación muerta, por donde atraviesa un pequeño curso de agua (Figura 31). Los puntos de muestreo de suelo se ubican a una altitud de 4000 m s.n.m.



Figura 31. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC12_TO y SHS12_TO.

2.10.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC12_TO se muestra en la Figura 32, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 12.



Figura 32. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC12_TO.

Tabla 12. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC12_TO.

Quebrada Tordillo C12		Altura: 4.000 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de cabecera de quebrada, con pendiente simple, muy escarpado (>60%). Sin erosión aparente; pedregosidad superficial ligera (5 a <15% de piedras y 10 a <20% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 40 Oi	Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; arenosa; no plástico y ligeramente adhesivo; friable en húmedo; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos comunes. Límite lineal gradual.	
40 – 55 A	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos comunes. Límite lineal claro.	
55 – 64 Bw1	Pardo muy oscuro (7.5 YR 2.5/2) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo; masiva; raíces muy finas y finas comunes; poros muy finos y finos abundantes, medias comunes; masas de óxidos de hierro medias abundantes. Límite lineal claro.	
64 - 84 y más Bw2	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; franco arcillosa; ligeramente plástico y moderadamente adhesivo; muy friable en húmedo; masiva; raíces muy finas pocas; poros muy finos y finos abundantes; masas de óxidos de hierro medias y gruesos abundantes.	

2.11 Salar Piedra Parada

El salar de Piedra Parada se ubica en el borde Este de la Cordillera Claudio Gay, a unos 25 km del Salar de Pedernales. El salar presenta diversos espejos de agua, cuerpos a los que se asocian las comunidades de vegetación identificadas como vega salina de *Deyeuxia eminens* var *fulva*, *Z. atacamensis* y *P. frígida* (Figura 33). También destaca los abundantes afloramientos de agua y costras salinas sobre la superficie de las plantas y alrededor de estas.

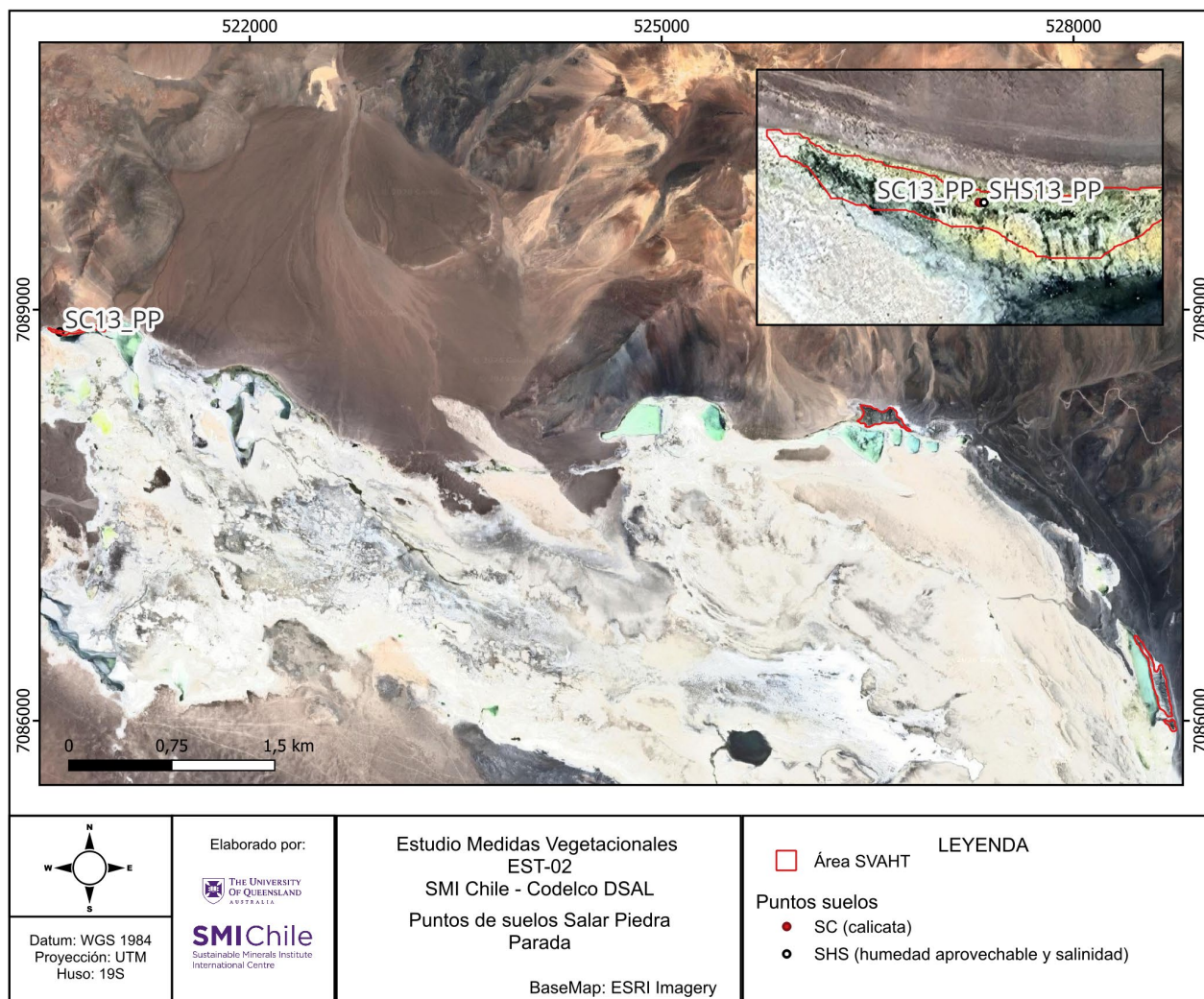


Figura 33. Cartografía de los SVATH del Salar de Piedra Parada y sus puntos de muestreo de suelo.

2.11.1 Descripción del sitio

Esta comunidad de vega salina presenta como especie dominante *Deyeuxia eminens* var. *Fulva*, con coberturas semidensas, entre el 50% y el 75%, formando cojines muy densos rodeados de agua y abundante sal en superficie, en una franja de vegetación angosta y extensa alrededor del espejo de agua (Figura 34). Los puntos de muestreo de suelo se ubican a una altitud de 4145 m s.n.m.



Figura 34. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC13_PP y SHS13_PP.

2.11.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC13_PP se muestra en la Figura 35, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 13.



Figura 35. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC13_PP.

Tabla 13. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC13_PP.

Salar Piedra Parada C13		Altura: 4.145 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de salar en altiplano, con pendiente simple, plana (<1%). Sin erosión actual; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y 0 a <10% de gravas); y sin pedregosidad subsuperficial (<5%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 13 Oi1	Grisáceo muy oscuro (7.5 Y 3/1) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; friable en húmedo; raíces muy finas y finas abundantes, medias pocas. Límite ondulado claro.	
13 – 29 Oi2	Amarillo oliva (5 Y 6/6) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; friable en húmedo; raíces muy finas y finas abundantes. Límite ondulado claro*.	
29 - 38 y más Bw	Verde grisáceo (10Y-5GY 5/2) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; poros muy finos, finos, medios y gruesos abundantes.	

*Presencia de arenas gruesas en 10%.

2.12 Quebrada Pastos Largos

Esta quebrada desciende desde el este y desemboca en la cuenca del Salar de Pedernales, el humedal se extiende a lo largo de la quebrada por unos 5 km, y presenta numerosos y amplios sectores con vegetación afectada o muerta, principalmente en la zona más alta, donde se evidencian antiguas zanjas de drenaje (Figura 36). La formación vegetacional con la que se definió la UHS corresponde a un bofedal pajonal hídrico de *D. eminens* var *fulva*, *D. velutina* y *O. andina*. Es relevante mencionar que, debido a la amplia extensión del SVAHT, se decidió incorporar otra calicata dentro del sitio, ubicada al oeste, para mantener el nivel de detalle objetivo. Esta calicata fue realizada en la campaña de otoño 2026, por lo que su descripción se incorporará en el respectivo informe.

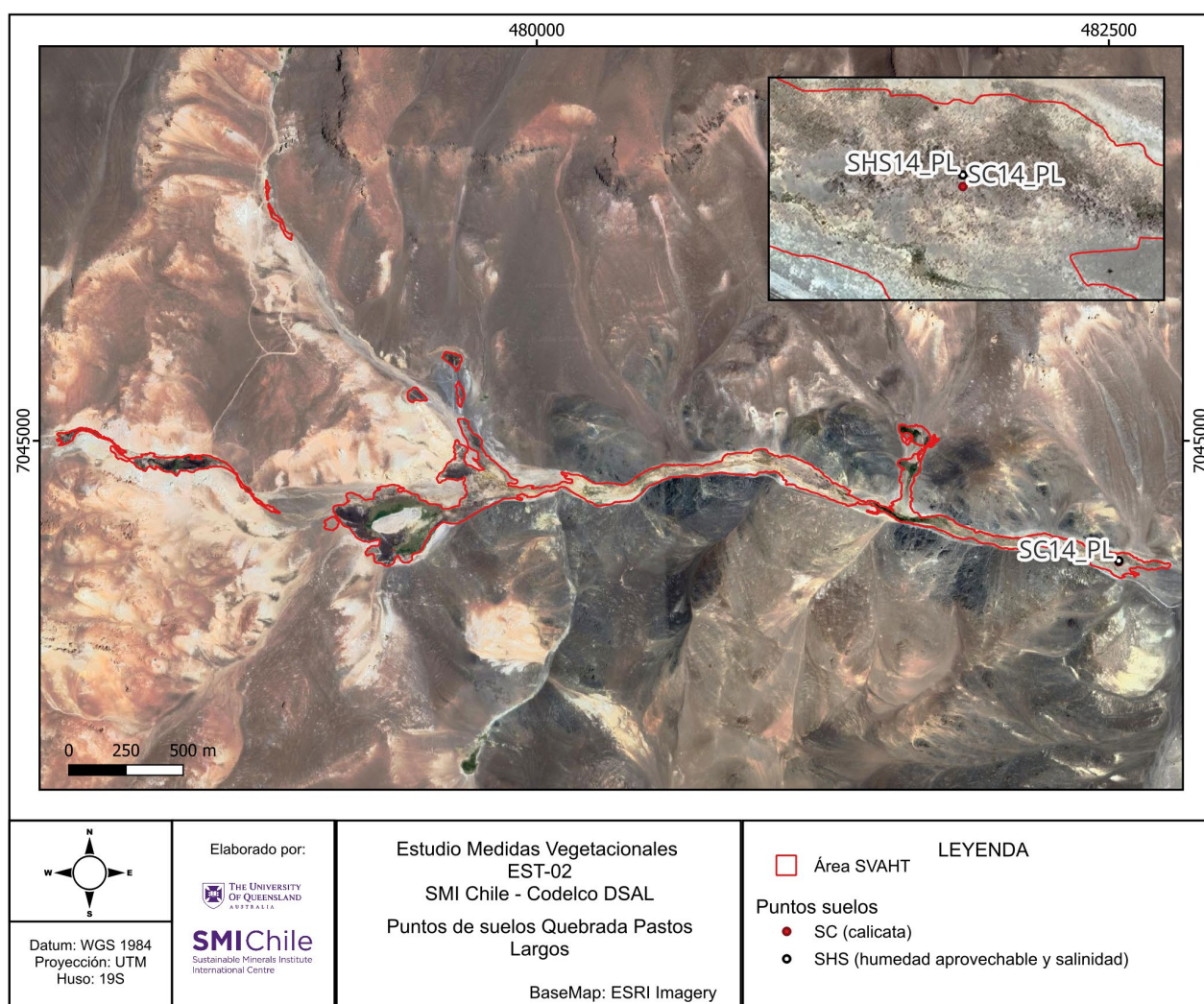


Figura 36. Cartografía de los SVATH de la Quebrada Pastos Largos y sus puntos de muestreo de suelo.

2.12.1 Descripción del sitio

La comunidad vegetacional en el humedal de Pastos Largos se caracteriza por una estructura de bofedal y pajonal hídrico, con afloramientos de agua ocasional, y con la dominancia variable de las especies *O. andina*, *D. eminens* var *fulva* y *D. velutina*. La cobertura de esta comunidad puede variar de muy abierta a muy densa, de 10% a sobre el 90% (Figura 37). Destacan sitios con vegetación muerta, asociada a sectores con presencia de zanjales de drenaje. Debido a que se trata de una quebrada de amplia extensión, el punto con mayor cota se ubica a 4202 m s.n.m., mientras que el más bajo está a 3962 m s.n.m. El punto de muestreo se ubica a los 3972 m s.n.m.



Figura 37. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC14_PL y SHS14_PL.

2.12.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC14_PL se muestra en la Figura 38, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla en la Tabla 14.



Figura 38. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC14_PL.

Tabla 14. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC14_PL.

Quebrada Pastos Largos C14		Altura: 3.972 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, pajonal, con pendiente simple, suavemente inclinado (3 a <5%). Erosión actual de ligera a moderada con algunos canalículos y surcos distantes; pedregosidad superficial moderada (15 a <35% de piedras y 20 a <40% de gravas); y pedregosidad subsuperficial abundante (35 a <60%).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 10 A	Pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; areno francosa; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; suelto en seco; bloques subangulares finos débiles; raíces finas comunes; poros muy finos, finos, medios y gruesos abundantes; gravas finas 8% y gravas medias 5%. Límite lineal abrupto.	
10 – 28 Bw	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; franco arenosa; ligeramente plástico y no adhesivo; friable en húmedo; bloques subangulares finos y medios moderados; raíces finas pocos; poros finos pocos, medios y gruesos abundantes. Rojo oscuro (2.5 YR 3/6) moteados de óxido de hierro medios y gruesos comunes. Límite lineal abrupto.	
28 – 42 BC	Pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; areno francosa; ligeramente plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; bloques subangulares medios moderados; raíces finas pocos; poros medios y gruesos abundantes; gravas medias 15%, gravas gruesas 5% y piedras 40%. Rojo (2.5 YR 4/8) moteados de óxido de hierro finos y medios comunes. Límite lineal abrupto.	
42 - 100 y más C	Variegado en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; poros medios y gruesos abundantes; gravas finas 10%.	

2.13 Quebrada Vertientes 2

Este humedal se ubica a unos 5 km al sur de Río Negro, inserto en el borde oeste de la Cordillera Claudio Gay. Se registra solo una comunidad, con la que se determinó la UHS, de bofedal vega salina de *Carex vallis-pulchrae*, *Deyeuxia eminens* var *fulva* y *Oxychloë andina* (Figura 39).

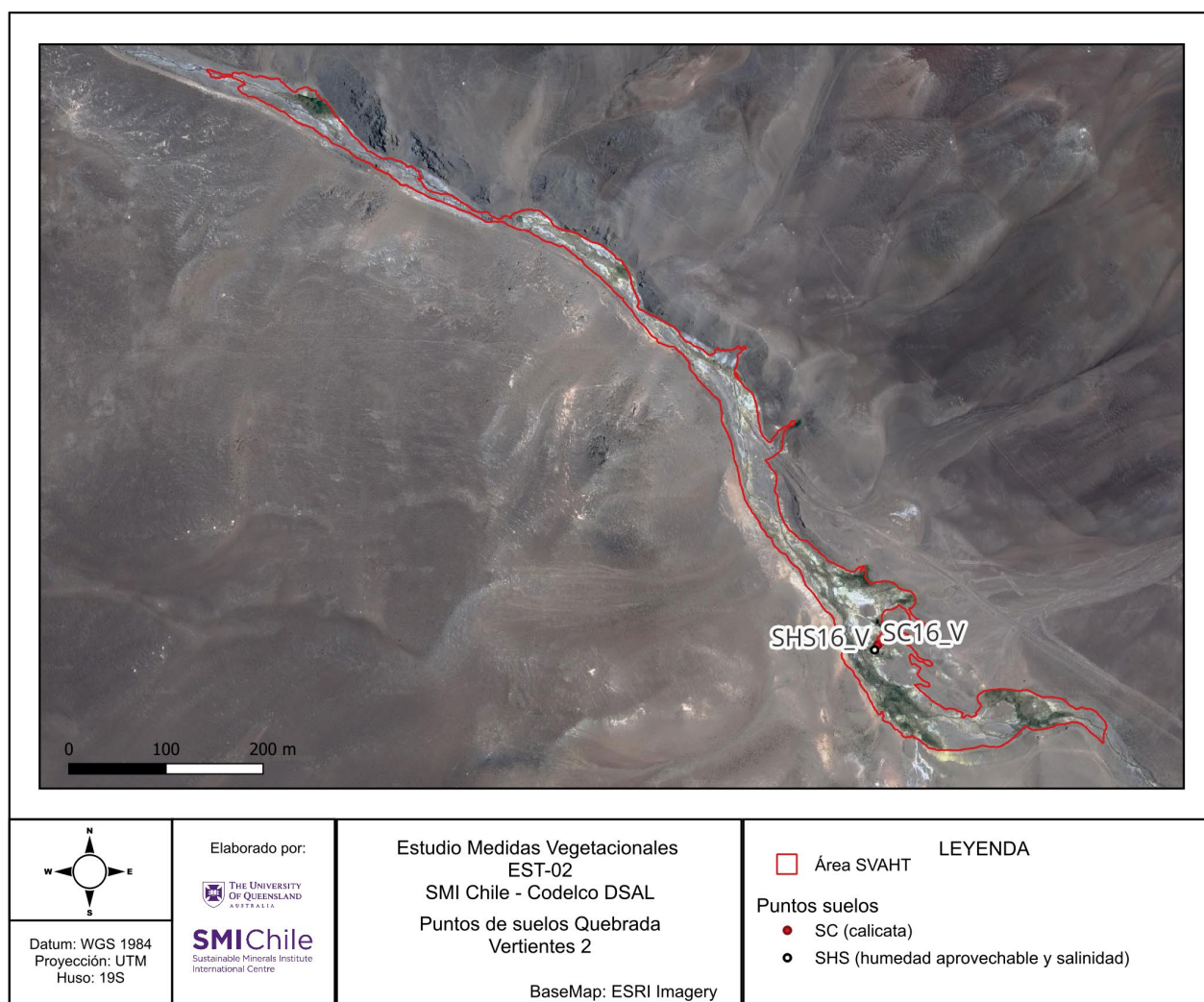


Figura 39. Cartografía de los SVATH de la Quebrada Vertientes 2 y sus puntos de muestreo de suelo.

2.13.1 Descripción del sitio

La única comunidad de vegetación registrada en el humedal presenta la dominancia variable de las especies *Carex vallis-pulchrae*, *D. eminens* var *fulva* y *O. andina*, presentando coberturas que varían de abierto a semidenso (25% a 75%). En algunos sectores presenta agua en superficie y pequeños afloramientos salinos (Figura 40). De forma Subsuperficial, destaca la alta pedregosidad y la aparición del nivel freático alrededor de los 30 cm. Los puntos de muestreo de suelo se ubican a una altitud de 4352 m s.n.m.



Figura 40. Detalle del entorno de los puntos de muestreo SC16_V y SHS16_V.

2.13.2 Calicata

Un detalle de la calicata del punto SC16_V se muestra en la Figura 41, mientras que la descripción de sus respectivos horizontes se detalla puede en la Tabla 15.



Figura 41. Detalle del perfil de suelo de la calicata del punto SC16_V.

Tabla 15. Descripción del sitio y horizontes de la calicata SC16_V.

Vertientes 2 C16		Altura: 4.352 m s.n.m.
Características Generales	Suelo que ocupa una posición de fondo de quebrada, con pendiente compleja, suavemente ondulado (5 a <8%). Sin erosión aparente; sin pedregosidad superficial (0 a <5% de piedras y (0 a <10% de gravas); y pedregosidad subsuperficial muy abundante (60% y más).	
Profundidad (cm)	Características del perfil	
0 – 10 Oi/A	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; material orgánico ligeramente descompuesto; areno francosa; no plástico y no adhesivo; muy friable en húmedo; bloques subangulares finos y medios débiles; raíces muy finas, finas y medios abundantes; poros muy finos, finos y medios abundantes, gruesos pocos; gravas medias 35%; reacción alta al ácido clorhídrico. Límite ondulado claro.	
10 – 18 Bw1	Pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; arcillo arenosa; ligeramente plástico y moderadamente adhesivo; friable en húmedo; bloques subangulares finos y medios débiles; raíces muy finas, finas y medios abundantes; poros muy finos, finos y medios abundantes; gravas finas 20%, gravas medias 10%, reacción media al ácido clorhídrico. Límite ondulado claro*.	
18 - 27 y más Bw2	Grisáceo muy oscuro (7.5 YR 3/1) en húmedo; arenosa; no plástico y no adhesivo; suelto en húmedo; grano simple; raíces muy finas, finas y medios abundantes; poros muy finos, finos y medios abundantes; gravas finas 15%, gravas medias 35%, piedras 20%, reacción baja al ácido clorhídrico.	

*Acumulación de arcillas en el segundo horizonte.