Anexo 05

Actualización Línea Base Edafología

ÍNDICE

A. PRESENTACIÓN 1
B. OBJETIVOS 4
B.1. Objetivo general 4
B.2. Objetivos Específicos 4
C. ÁREA DE ESTUDIO 4
D. ÁREA DE INFLUENCIA 5
E. METODOLOGÍA 15
E.1. Trabajo de gabinete y levantamiento de información en terreno. 15
E.2. Criterios para la determinación de la clase de capacidad de uso de suelos 20
E.3. Definición de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) 27
E.4. Evaluación de riesgo de activación de procesos erosivos y pérdida de suelo. 28
E.5. Capacidad de sustentar biodiversidad (CSB) 31
F. RESULTADOS 35
F.1. Trabajo de gabinete y levantamiento de información en terreno. 35
G. CONCLUSIONES 94
H. BIBLIOGRAFÍA 96
I. APÉNDICES: 97
Apéndice I. Fichas de campo 97
Apéndice II. Análisis Físico-Químico de suelos 97
Apéndice III. Mapa de riesgo de erosión actual y potencial. 97
Apéndice IV. Análisis de Capacidad de Sustentar Biodiversidad 97
Apéndice V. Archivos Digitales 97

TABLAS

Tabla 1. Obras consideradas en el Proyecto. * 5
Tabla 2. Ficha SU-1 Delimitación de unidades homogéneas de suelo. 15
Tabla 3. Intensidad de muestreo Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024). 16
Tabla 4. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025). 17
Tabla 5. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025). 18
Tabla 6. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025). 19
Tabla 7. Parámetros, criterios de definición y metodología de muestreo para determinación del CCUS. 22
Tabla 8. Criterios, atributos y limitantes para determinar la capacidad de sustentar biodiversidad. 32
Tabla 9. Evaluación de la significancia de las limitantes para sustentar biodiversidad. 34
Tabla 10. Distribución de pendientes en el AI del Proyecto. 35
Tabla 11. Proporción de Series de Suelo según clasificación agrológica CIREN 2012 y 2014. 44
Tabla 12. Ubicación de puntos de observación de suelo y clasificación agrológica. 52
Tabla 13. Distribución de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS) 54
Tabla 14. Criterios de Aproximación y de Definición (SAG, 2011), con clasificación de UHS y CCUS por punto de observación. 59
Tabla 15. Criterios de Definición y Especiales (SAG, 2011), con clasificación de UHS y CCUS, por punto de observación. 64
Tabla 16. Criterios de Definición y de Aproximación SAG (2011) con CCUS por Unidad Homogénea de Suelo (UHS). 69
Tabla 17. Criterios de Aproximación y Especiales SAG (2011) con CCUS por Unidad Homogénea de Suelo (UHS). 70
Tabla 18. Distribución de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) 70
Tabla 19. Distribución de Riesgo de Erosión Actual al interior del Área de Influencia. 88

FIGURAS

Figura 1. Ubicación Proyecto Parque Eólico El Sauzal (1 de 2) 2
Figura 2. Ubicación Proyecto Parque Eólico El Sauzal (1 de 2) 3
Figura 3. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 1 de 8. 7
Figura 4. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 2 de 8. 8
Figura 5. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 3 de 8. 9
Figura 6. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 4 de 8. 10
Figura 7. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 5 de 8. 11
Figura 8. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 6 de 8. 12
Figura 9. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 7 de 8. 13
Figura 10. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 8 de 8. 14
Figura 11. Tabla Nº 17 de la Pauta Rectificada para Estudios de Suelo del SAG. 26
Figura 12. Caracterización y muestreo en Terreno. 27
Figura 13. Flujo metodológico para definición de Unidades Homogéneas de Suelo. 28
Figura 14. Modelo de evaluación del riesgo de activación de procesos erosivos (Castro, 2016). 30
Figura 15. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 1 de 6. 37
Figura 16. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 2 de 6. 38
Figura 17. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 3 de 6. 39
Figura 18. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 4 de 6. 40
Figura 19. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 5 de 6. 41

Figura 20. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 6 de 6. 42
Figura 21. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 1 de 6. 46
Figura 22. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 2 de 6. 47
Figura 23. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 3 de 6. 48
Figura 24. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 4 de 6. 49
Figura 25. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 5 de 6. 50
Figura 26. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 6 de 6. 51
Figura 27. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (1 de 3).. 55
Figura 28. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (2 de 3).. 56
Figura 29. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (3 de 3).. 57
Figura 30. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (1 de 17). 71
Figura 31. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (2 de 17). 72
Figura 32. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (3 de 17). 73
Figura 33. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (4 de 17). 74
Figura 34. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (5 de 17). 75
Figura 35. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (6 de 17). 76
Figura 36. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (7 de 17). 77
Figura 37. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (8 de 17). 78
Figura 38. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (9 de 17). 79
Figura 39. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (10 de 17). 80
Figura 40. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (11 de 17). 81
Figura 41. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (12 de 17). 82
Figura 42. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (13 de 17). 83
Figura 43. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (14 de 17). 84
Figura 44. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (15 de 17). 85
Figura 45. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (16 de 17). 86
Figura 46. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (17 de 17). 87
Figura 47. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (1 de 4). 89
Figura 48. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (2 de 4). 90
Figura 49. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (3 de 4). 91
Figura 50. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (4 de 4). 93

A. PRESENTACIÓN

Con el propósito de facilitar la revisión de la presente Adenda, se hace presente que todo el texto de color azul corresponde a información nueva incorporada en esta instancia de evaluación, ya sea para complementar, aclarar o actualizar los antecedentes previamente presentados en el expediente del proyecto.

Conforme a lo definido en el Decreto Supremo Nº40/2012 (modificado por el D.S. N°30/2024 del MMA) que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en su Artículo 19, literal b, referido a los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), a través de los objetivos en este documento, se reporta la caracterización ambiental de la componente edafológica para el Proyecto Parque Eólico El Sauzal (PE El Sauzal), siendo esta parte de los antecedentes necesarios que justifican la existencia o inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley Nº19.300.

El Proyecto Parque Eólico El Sauzal consiste en la construcción y operación de un parque eólico (PE) de 45 aerogeneradores de una potencia nominal de 360 MW, y una línea de transmisión eléctrica aérea (LT) de 220 kV y 27,91 km de longitud, cuyas obras se emplazarán entre las comunas de Cauquenes y Quirihue, correspondiente a las provincias de Cauquenes e Itata, y regiones de Maule y Ñuble, respectivamente (**Figura 1** **y** **Figura 2**). Para la evacuación de su energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), el Proyecto contempla la conexión a la subestación en desarrollo Nueva Cauquenes propiedad de Mataquito Transmisora de Energía S.A. En adición, para la construcción del Proyecto se requerirá de la habilitación de obras complementarias de infraestructura vial, las cuales se ubicarán en las comunas de San Nicolás, San Carlos y Ninhue.

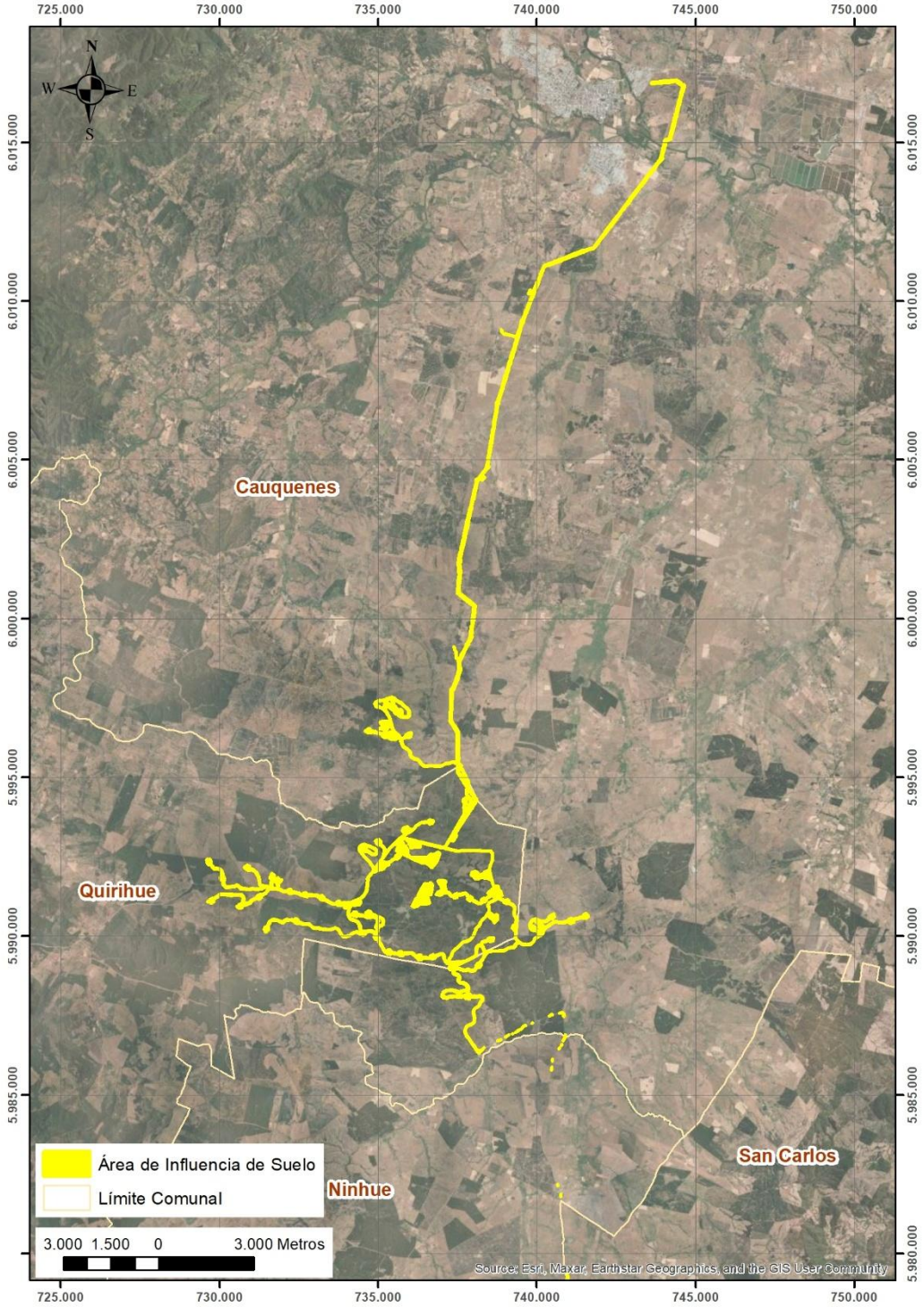


Figura 1. Ubicación Proyecto Parque Eólico El Sauzal (1 de 2)

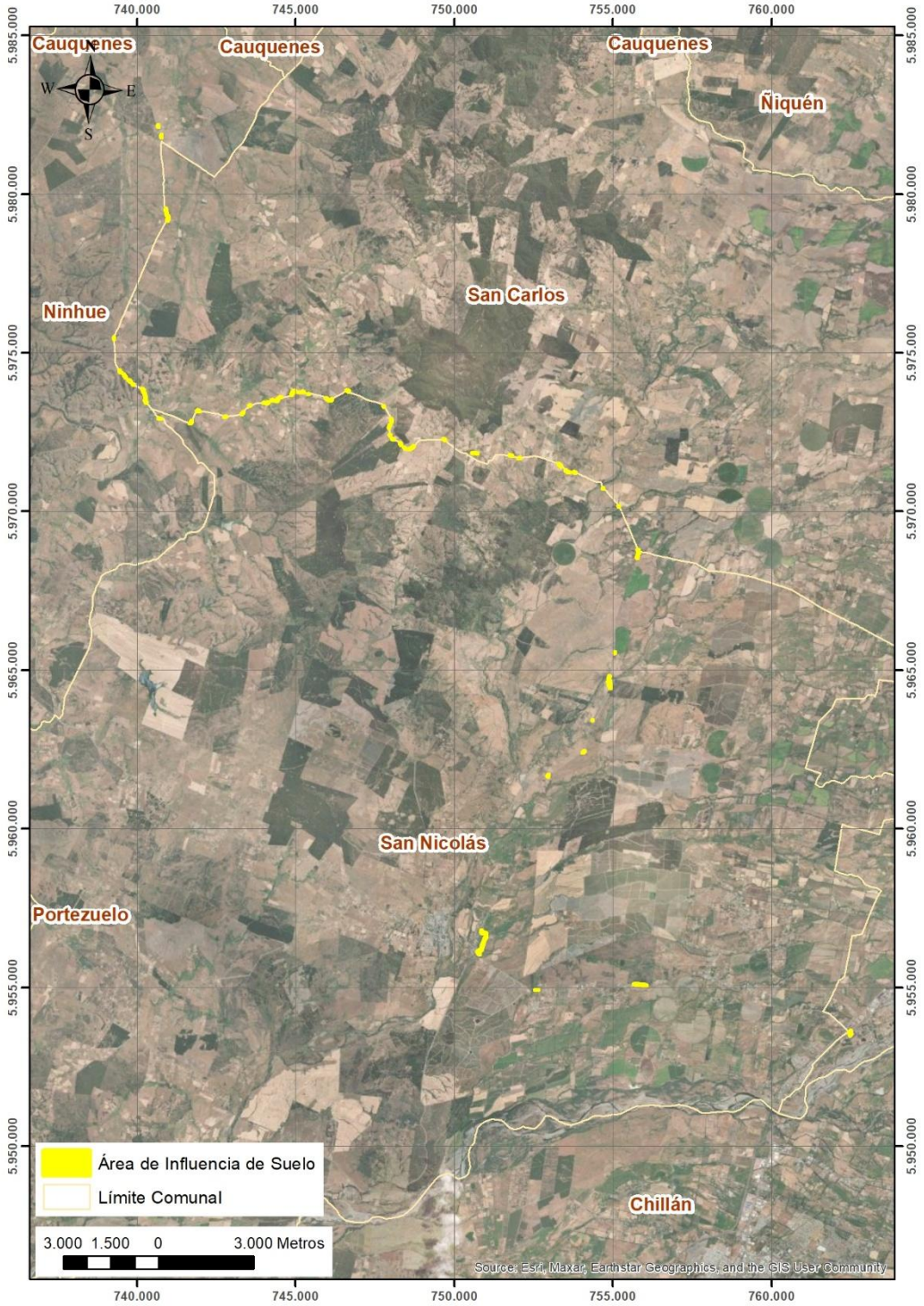


Figura 2. Ubicación Proyecto Parque Eólico El Sauzal (1 de 2)

B. OBJETIVOS

B.1. Objetivo general

Describir y analizar la componente ambiental suelo en el área de influencia del Proyecto Parque Eólico El Sauzal.

B.2. Objetivos Específicos

- Determinar el área de estudio para la componente suelo.
- Determinar el área de influencia para la componente suelo.
- Determinar las unidades homogéneas de suelos presentes en el área de influencia del Proyecto.
- Determinar la clase de capacidad de uso de suelo y sus factores limitantes.
- Establecer el uso actual del suelo en el área de influencia.
- Evaluar el riesgo de activación de procesos erosivos y la pérdida de suelo.
- Determinar los efectos del proyecto sobre la capacidad de sustentar biodiversidad.

C. ÁREA DE ESTUDIO

Conforme a la "Guía áreas de influencia en el SEIA" (SEA, 2026), la caracterización de cada componente parte de la definición de un área de estudio, entendida como el espacio geográfico sobre el cual se levanta la información de línea de base y desde el cual, para los objetos de protección receptores de impacto, se deriva el área de influencia. Para los componentes que no constituyen objetos de protección, la caracterización se agota en el área de estudio.

La componente suelo constituye un objeto de protección conforme al artículo 6° literal a) del Reglamento del SEIA. Los impactos susceptibles de generarse sobre este objeto de protección —pérdida de suelo, activación de procesos erosivos y deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas— se circunscriben espacialmente a la superficie efectivamente intervenida por las obras y acciones del Proyecto, más la faja de servidumbre eléctrica y el buffer asociado a las maniobras de maquinaria. Dado que el impacto sobre el recurso suelo no se propaga más allá de dicha superficie y el área de estudio sobre la cual se caracterizó la componente suelo coincide con el área de influencia del objeto de protección. En consecuencia, para la componente suelo el área de estudio y el área de influencia son coincidentes, correspondiendo ambas a la faja de las obras de 429,49 ha que se describe a continuación.

D. ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia (AI) del Proyecto se define sobre el área donde se ubicarán las obras del Proyecto.

El reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su artículo 2, letra a); define Área de Influencia (AI) como: "El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias".

Conforme a los criterios expuestos en la Guía Áreas de Influencia en Ecosistemas Terrestres (SEA, 2026), Guía áreas de influencia en el SEIA (SEA, 2026), y la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025), el Área de Influencia para este componente se define considerando la superficie de suelo que será efectivamente intervenida por el Proyecto y sus correspondientes obras y acciones, más la delimitación de faja de servidumbre eléctrica.

Considerando lo indicado en las Guías y Pautas desarrolladas por los servicios evaluadores y servicios técnicos respecto al AI, se delimitó como AI del Proyecto la superficie total en donde se realizará la construcción de las obras temporales y permanentes del Proyecto, más las acciones del proyecto, definidas como zonas de corta de vegetación sobre las que se altera la cobertura vegetal original del terreno, y las áreas de tránsito eventual de operarios y maquinaria entre las que se incorpora la faja de servidumbre eléctrica. Además, dado que eventualmente producto de las obras del Proyecto, se podrían generar alteraciones menores en la profundidad, pedregosidad superficial y compactación del suelo por las acciones de giro de maquinaria las que, en su conjunto afectan las características físicas del suelo en la superficie intervenida. Dado lo anterior, se consideró un buffer sobre las obras del proyecto, las que en su conjunto (área de obras y área de buffer) conforman la faja de las obras. Cabe destacar que la superficie donde se emplaza el Proyecto (faja de las obras) corresponde a 429,49 ha (ver **Tabla 1**).

Tabla 1. Obras consideradas en el Proyecto. *

Parte del Proyecto	Temporalidad	Faja	Superficie (ha)
Línea de transmisión	Temporal	Instalaciones de faena	4,59
		Plaza de Tendido eléctrico	2,62
	Permanente	Faja de servidumbre eléctrica	115,90
		Fundación estructuras de transmisión	0,13
		Caminos proyectados construcción-LT (dentro de LT)	9,48
		Caminos proyectados construcción LT	0,54
Parque Eólico	Temporal	Obras Anexas (Planta de hormigón)	1,37
	Permanente	Obras - Caminos y red de interconexión	83,00

Parte del Proyecto	Temporalidad	Faja	Superficie (ha)
		Obras - Plataforma AG y red de interconexión	87,67
		Subestación elevadora	2,62
		Botaderos	110,36
		Faja Maniobra de aspa	4,52
Obras de acceso	Permanente	Obras de acceso (Bahías de detención; Bypass; Desvíos proyectados; Sobreancho)	6,69
		Total (ha)	**429,49**

**La tabla presenta las superficies de afectación por cada tipo de obra, las cuales no consideran superposición entre sí.*

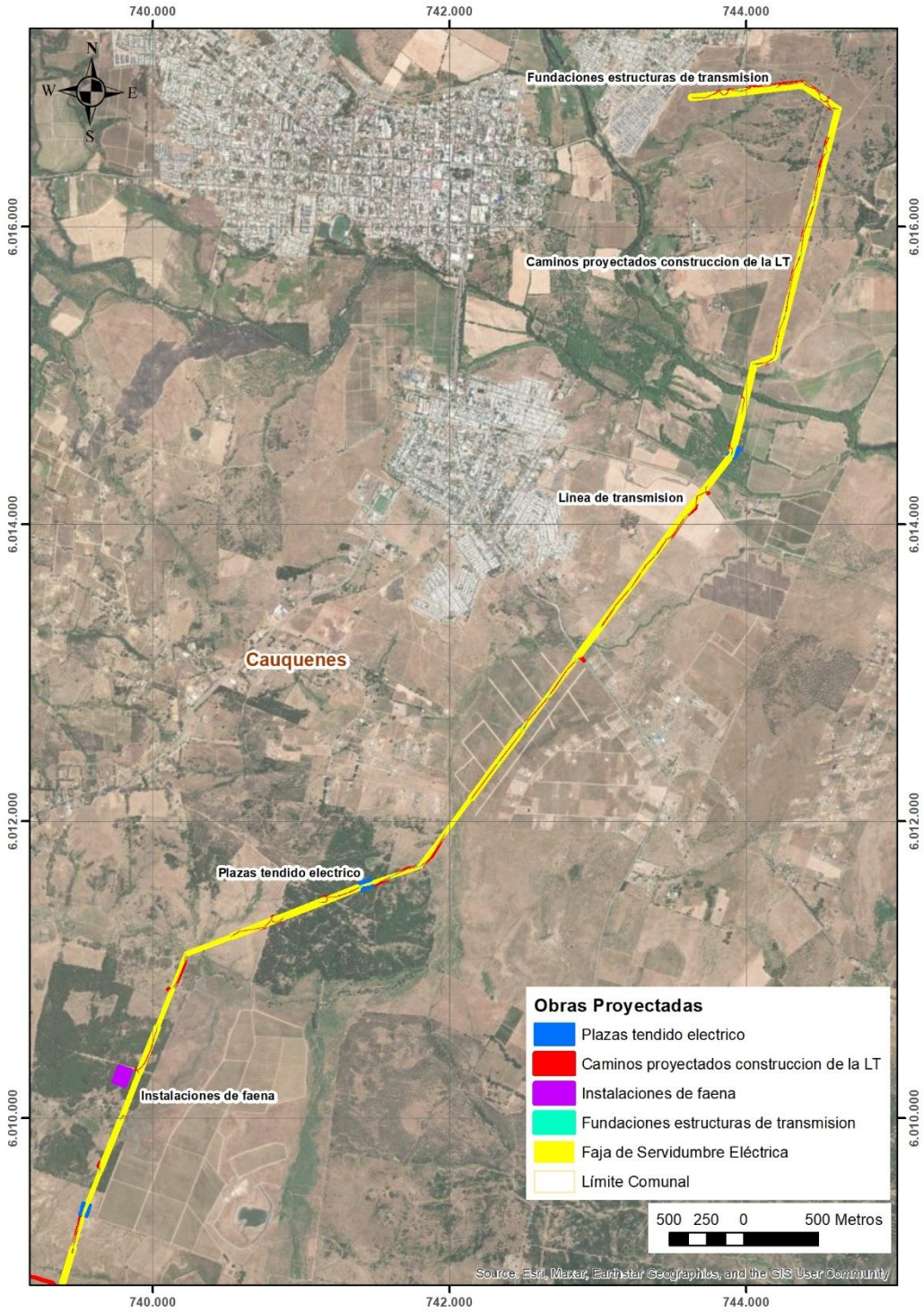


Figura 3. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 1 de 8.

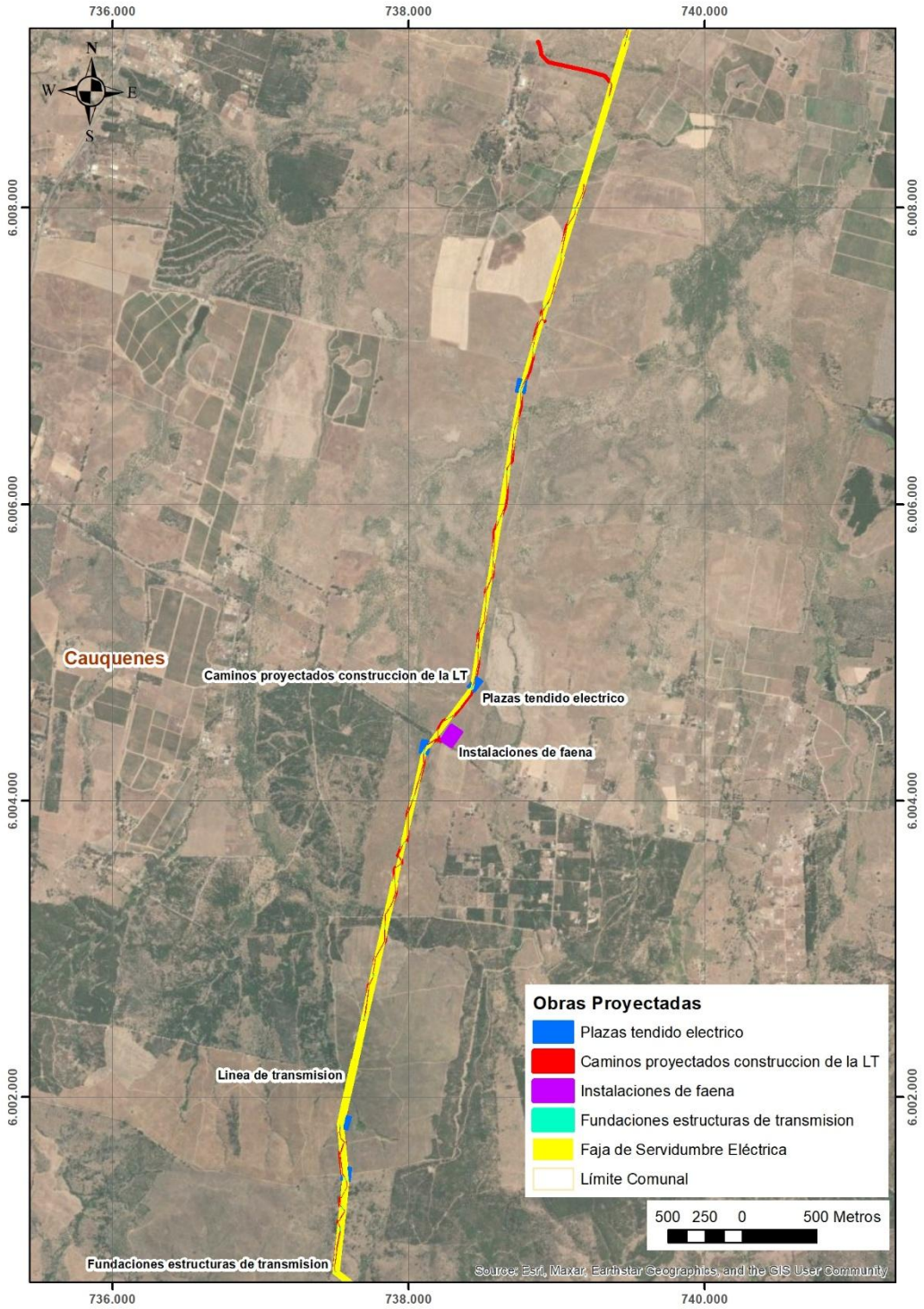


Figura 4. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 2 de 8.

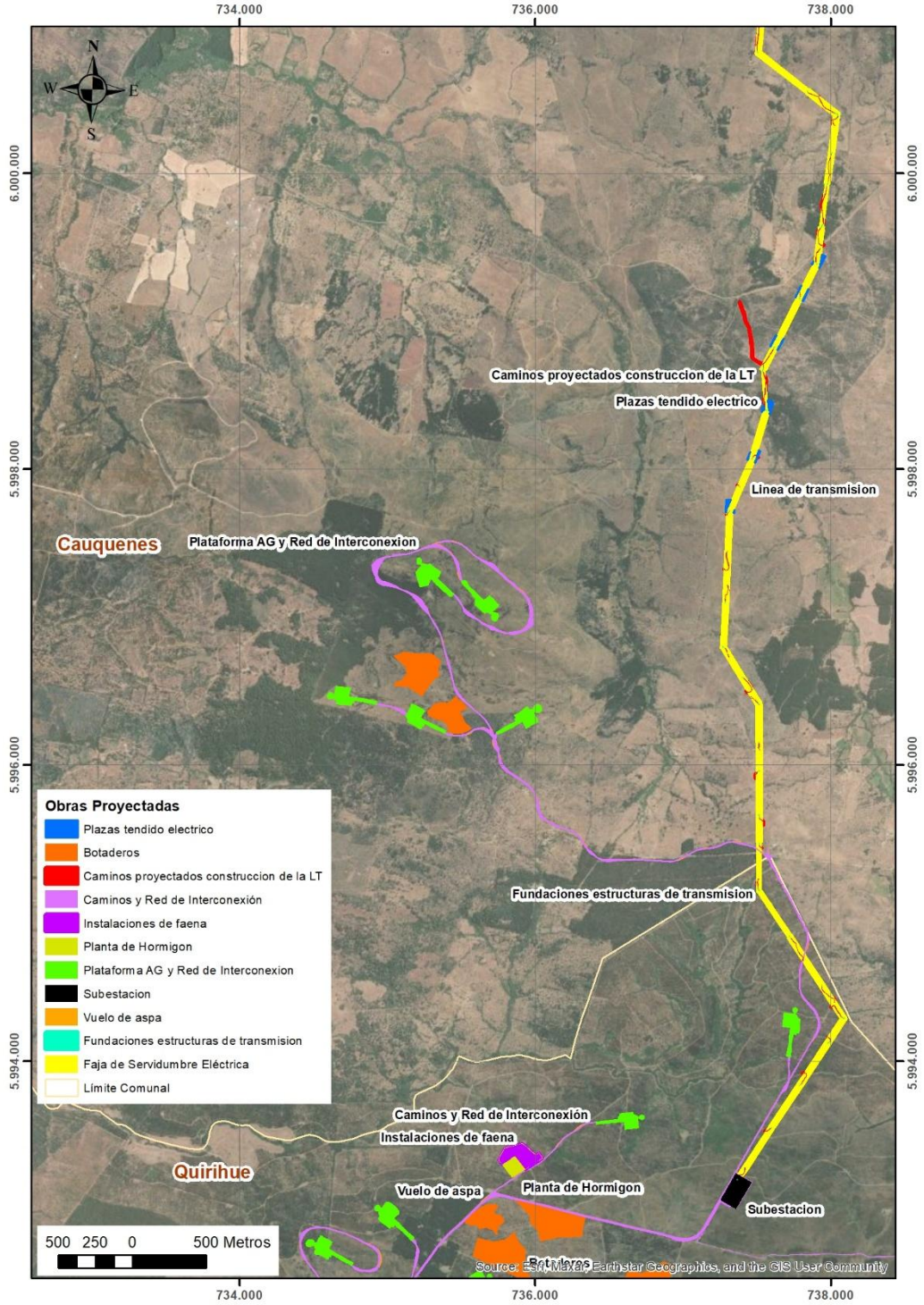


Figura 5. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 3 de 8.

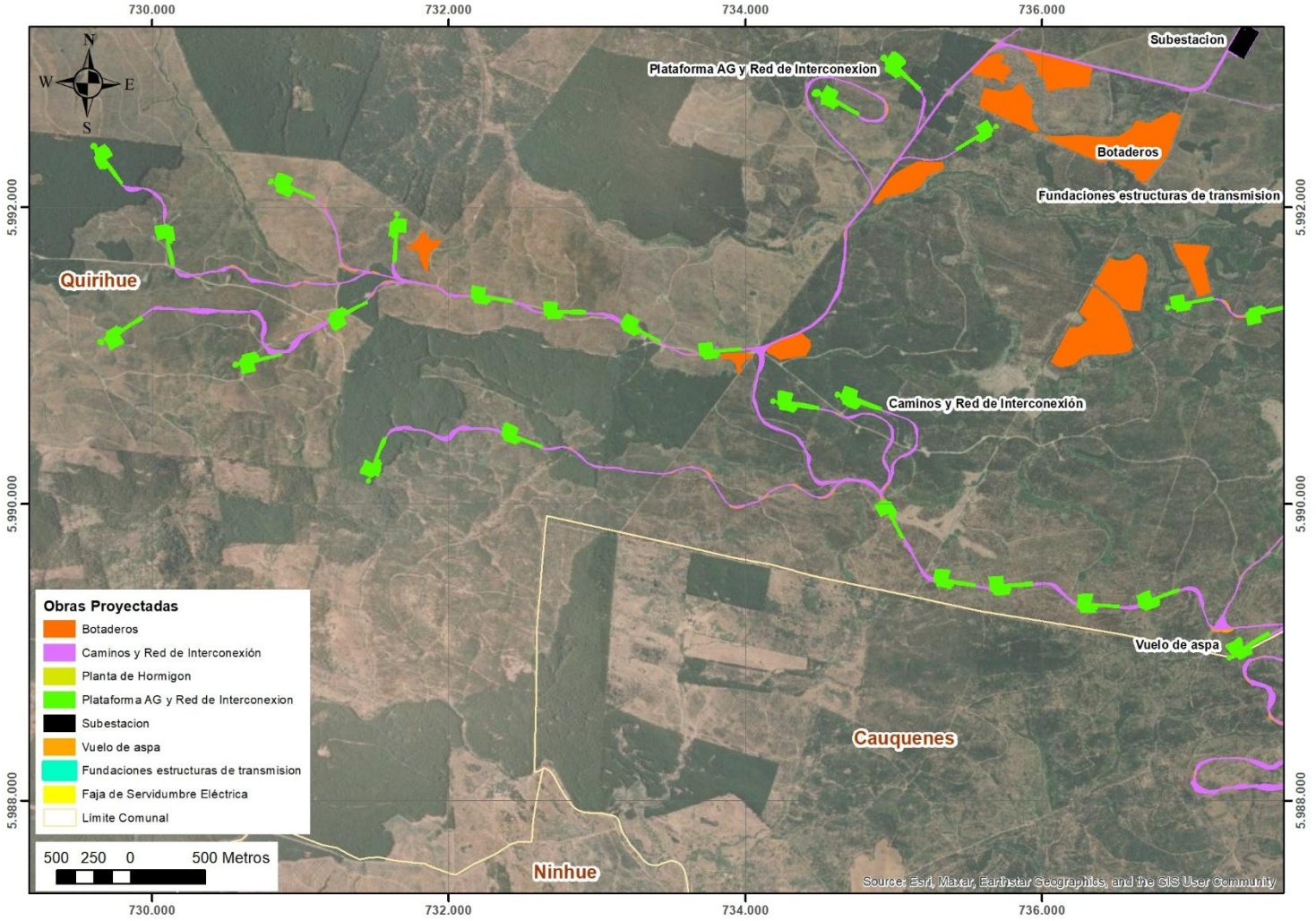


Figura 6. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 4 de 8.

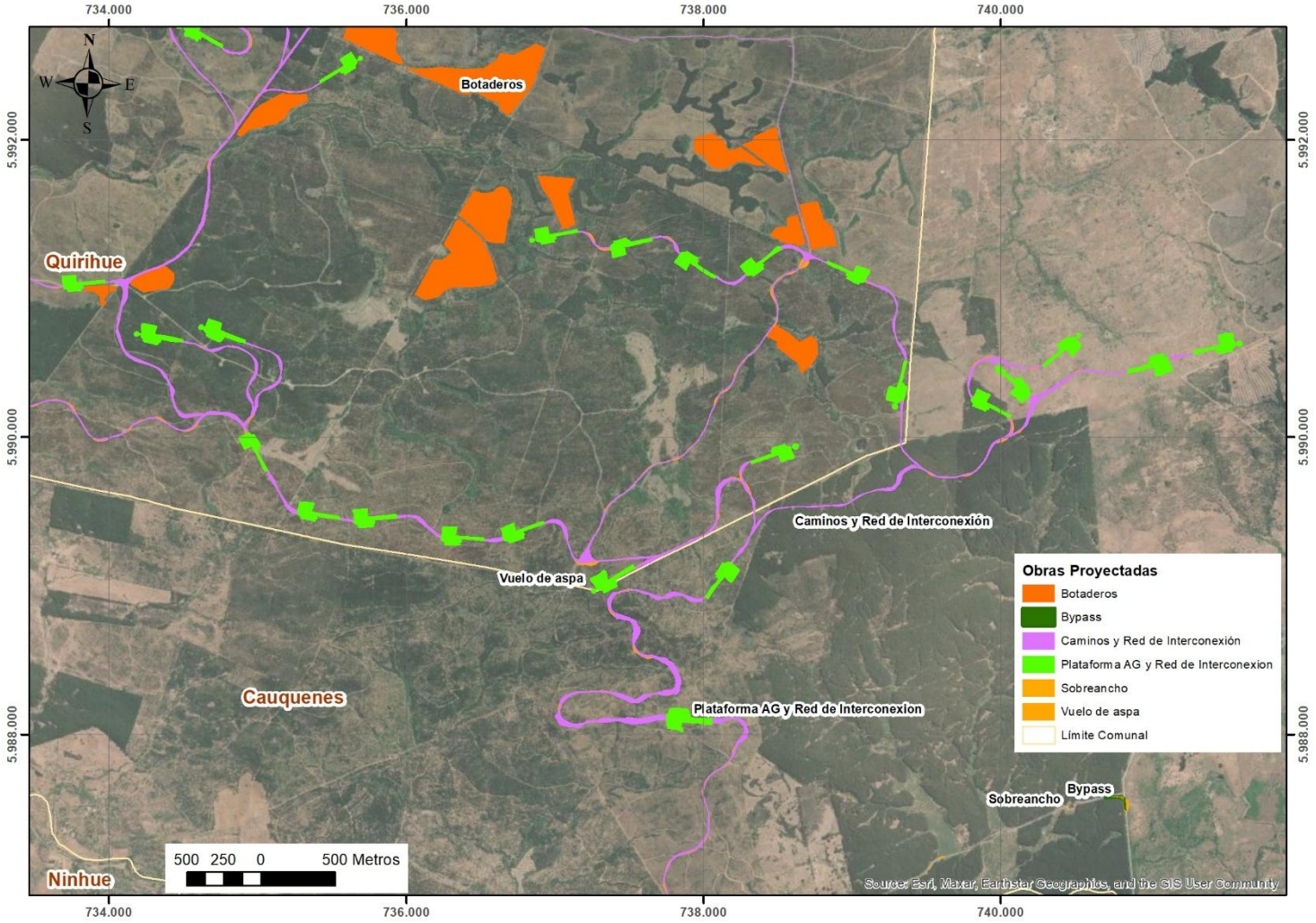


Figura 7. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 5 de 8.

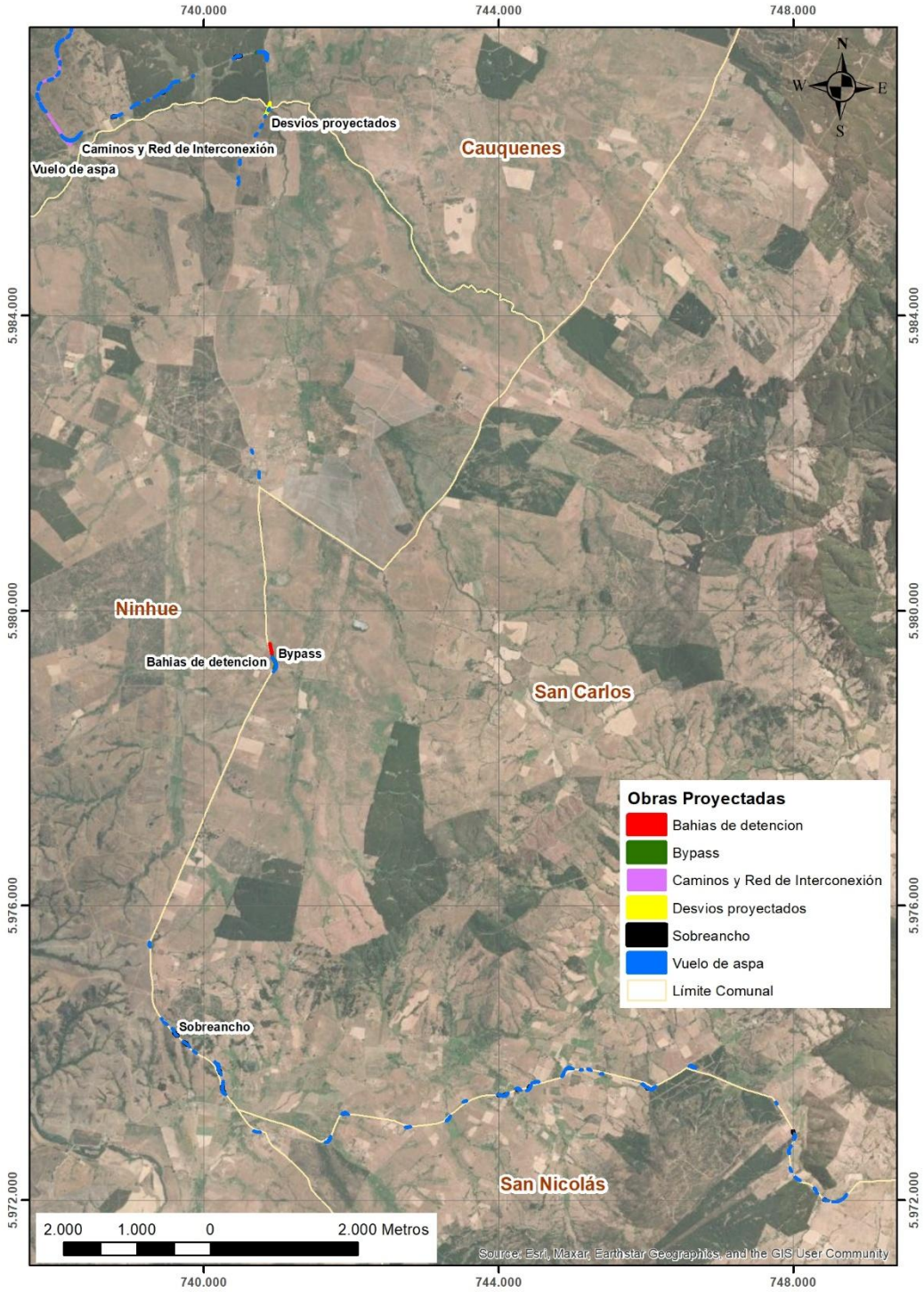


Figura 8. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 6 de 8.

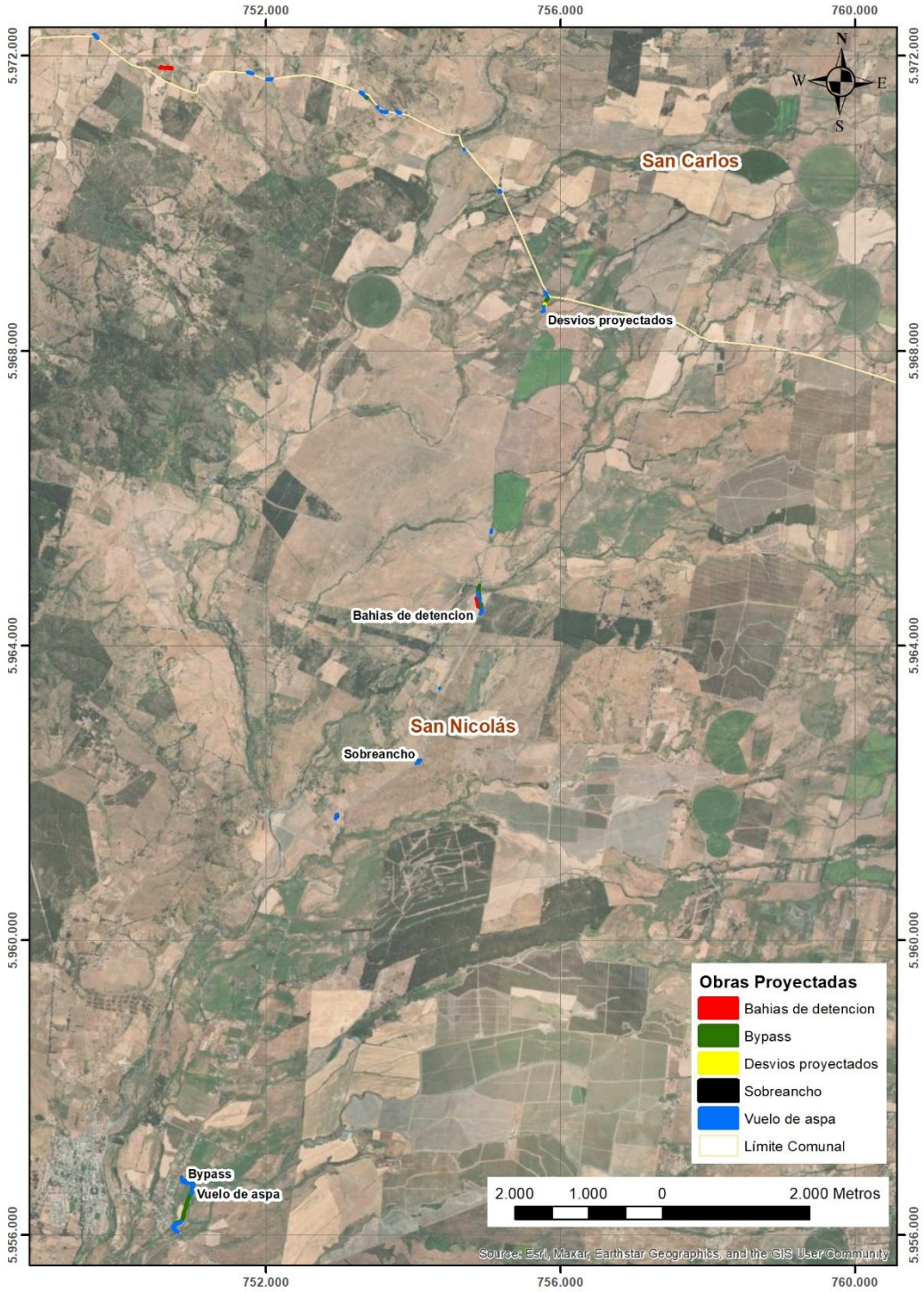


Figura 9. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 7 de 8.

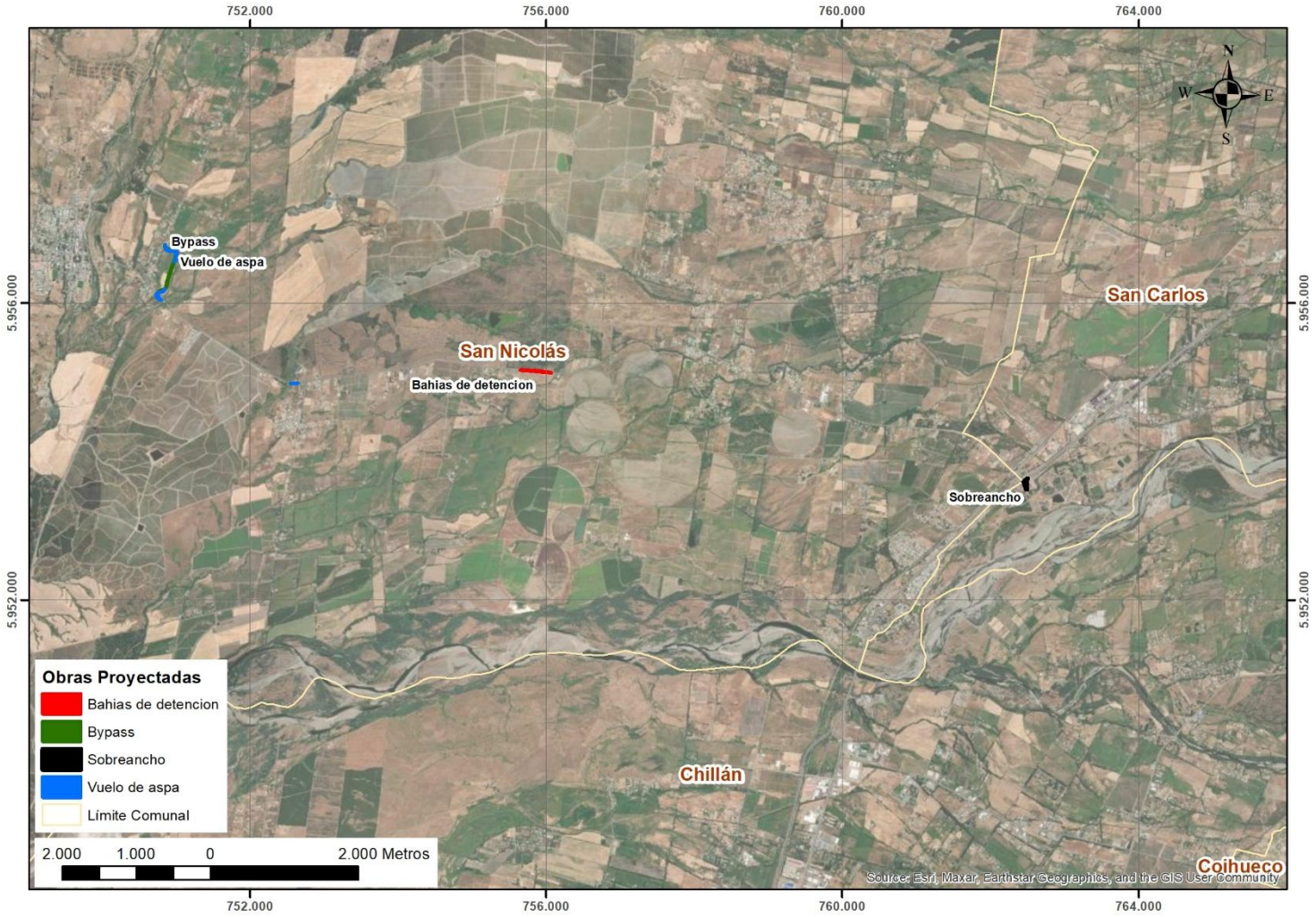


Figura 10. Detalle de obras proyectadas en Área de Influencia Suelo. 8 de 8.

E. METODOLOGÍA

La caracterización ambiental de la componente edáfica se realizó por medio de revisión de antecedentes bibliográficos y levantamiento de información en terreno de acuerdo con lo propuesto por las siguientes Guías/Pautas:

- Guía áreas de influencia en ecosistemas terrestres. (SEA, 2026).
- Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres. (SEA, 2025).
- Guía de Evaluación Ambiental: Recurso natural suelo (SAG, 2019).
- Pauta para la descripción de suelos (SAG, 2011 - rectificada).
- Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, (SAG, 2016).

E.1. Trabajo de gabinete y levantamiento de información en terreno.

El levantamiento de información en terreno constó de dos etapas principales: la primera etapa corresponde a la fase de planificación de la campaña la que consistió en la preparación de cartografía preliminar, permitiendo establecer una primera aproximación de las unidades cartográficas de suelos (UHS) del área. Lo anterior, se realizó aplicando la FICHA SU-1: SUELO – (Delimitación de Unidades Homogéneas de Suelo) de la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

La segunda etapa es la campaña de terreno propiamente tal (realizada entre el 10 de enero y 20 de abril de 2024) que se basó principalmente en la aplicación de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

Tabla 2. Ficha SU-1 Delimitación de unidades homogéneas de suelo.

FICHA SU-1: SUELO – DELIMITACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS DE SUELO	
Atributos, mediciones y resultados	UHS determinadas por características comunes de una superficie del AI en función de su pendiente, cobertura vegetal, uso, hidrografía, edafogénesis, series de suelo.
Impacto ambiental que el método permite identificar o describir	Pérdida o deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
Equipos o material de apoyo requerido	Fotografía aérea del área de influencia. Software de sistema de información geográfico. Mapa de pendiente. Mapa de series de suelo (Ciren).
Profesionales requeridos	Especialista en suelo, agrónomo, geógrafo o afín.
Referencias bibliográficas	Ciren (2019) Guía de evaluación ambiental: Recurso Suelo del SAG

De acuerdo con las UHS identificadas, se seleccionaron puntos de muestreo para describir pedones representativos de cada una de ellas y así caracterizar los suelos en el área de influencia del Proyecto. Lo anterior, se realizó por medio de calicatas, cortes de terreno y/o uso de barreno según lo sugerido en la **FICHA SU-03: SUELO CALICATAS** de la Guía la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025), **Tabla 4**. La ubicación de los puntos de muestreo/calicatas se orientó, además, sobre las áreas que iban a ser intervenidas por el Proyecto ya sea en forma temporal y/o permanente, tal y como lo señala la Guía Áreas de Influencia en ecosistemas terrestres (SEA, 2024), así como en todas las obras que requieren ser evaluadas para la solicitud del PAS 160.

Se utilizó una intensidad de muestreo "moderadamente alto" con 1 calicata cada 4,99 hectáreas, permitiendo la elaboración de cartografía a escala 1:25.000 (**Tabla 3)**.

Tabla 3. Intensidad de muestreo Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024).

Tabla 3. Intensidad de muestreo			
Ficha complementaria para definir escalas y numero de observaciones en estudios de suelo			
Nivel de Detalle	Objetivo	Número de Observaciones	Escala cartográfica
Muy Alto (muy Intensivo)	Para levantamiento de mayor detalle pertinente para un EIA	4 o más por ha	1:2.500
Alto (intensivo)		1 por cada 0,8 a 4 ha	1:10.000
Moderadamente alto (detallado)		1 cada 5 a 25 ha	1:25.000
Moderado (semi-detallado)		1 cada 20 a 100 ha	1:50.000
Moderado (semi-detallado)	Para levantamiento de menor detalle pertinente para una DIA	1 cada 20 a 100 ha	1:50.000
Bajo (bajo detalle)		1 cada 100 a 400 ha	1:100.000
Muy Bajo (reconocimiento)		Menos de 1 por cada 400 ha	1:250.000

Fuente: Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

Tabla 4. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025).

	FICHA SU-03: SUELO CALICATAS	FICHA SU-04: SUELO (CCUS)
Atributos, mediciones y resultados	Se analizan los atributos del perfil de suelo y sus horizontes, se verifican las series de suelo y se concluye respecto de su capacidad de uso de suelo. Se obtiene una descripción cualitativa de parámetros físicos.	Se obtiene como resultado una clasificación de sitios según su CCUS. Para ello se miden atributos agrupados •Criterios aproximación: •Criterios definición: •Criterios especiales:
Impacto ambiental que el método permite identificar o describir	Pérdida de suelo. Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Pérdida de la capacidad para sustentar biodiversidad.	Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Pérdida de suelo.
Equipos o material de apoyo requerido	Pala, chuzo, o retroexcavadora. tabla Munsell, huincha de medir, agua, solución para análisis de carbonatos mediante observación de efervescencia (HCl), botella de spray, cámara fotográfica, GPS	Huincha de medir, inclinómetro, patrón de porcentaje de coberturas de pedregosidad, bolsas selladas y marcadas para toma de muestras, solución para prueba de efervescencia (HCl). Registros de estaciones con medición de viento y temperatura
Profesionales requeridos	Especialista en suelo, Laboratorio para análisis de muestras de suelo.	Especialista en suelo agrónomo o afín. Apoyo de persona con conocimientos en análisis de datos de estaciones meteorológicas.
Consideraciones	La cantidad de calicatas a realizar por UHS dependerá de la intensidad de muestro (descripción general o detallada) y de las escalas de trabajo. En vez de elaborar calicatas, también es posible utilizar cortes de terreno, por ejemplo, de caminos u otros donde sea posible observar el perfil del suelo y sus horizontes. Una vez tomados los datos de la calicata es necesario volver a taparla, devolviendo el suelo a su origen en el mismo orden de extracción, minimizando con ello la modificación del medio	Se puede recurrir a los estudios agrológicos de Ciren para conocer algunos aspectos de las series de suelo. Existen páginas web de agrometeorología que entregan estadísticas en línea sobre variables meteorológicas (https://www.agromet.cl/, https://agrometeorologia.cl/).
Referencias bibliográficas	SAG (2011 rectificada) Pauta de Estudio de Suelos, Schoeneberger *et al*. (2002); Rossiter y Vargas (2004). Guía de evaluación ambiental: Recurso Suelo del SAG (2019).	Pauta de Estudio de Suelos SAG (2011 rectificada). Guía de evaluación ambiental: Recurso Suelo del SAG (2019).

Fuente: Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

Tabla 5. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025).

	FICHA SU-05: SUELO CAPACIDAD DE SUSTENTAR BIODIVERSIDAD (CSB)	FICHA SU-06: SUELO SUSCEPTIBILIDAD A LA ACTIVACIÓN DE PROCESOS EROSIVOS
Atributos, mediciones y resultados	Los atributos se obtienen de los resultados de laboratorio a partir de muestras tomadas, así como también de las observaciones realizadas en terreno. Como resultado se obtiene una categoría para la CSB.	Atributos requeridos: textura, profundidad, pendiente, cobertura vegetal, precipitaciones, arrastre y acumulación de suelo. Rasgos de erosión presentes. Se mide IF o IFM, según corresponda, y se obtienen clases de riesgo edafotopográfico y climático que resultan en la determinación de la susceptibilidad a la activación de procesos erosivos
Impacto ambiental que el método permite identificar o describir	Pérdida de suelos o deterioro físico, químico o biológico de estos.	Riesgo de activación de procesos erosivos, por ejemplo, por despeje de terreno, acciones constructivas o de operación en un sitio, cambio en los patrones de escurrimiento, entre otros
Equipos o material de apoyo requerido	Descripción de profundidad, pendiente, pedregosidad superficial, pedregosidad subsuperficial, erosión, salinidad, sodicidad y carácter calcáreo.	Pala o retroexcavadora para calicata, agua, cámara fotográfica, hojas de registro in situ, registro de precipitaciones.
Profesionales requeridos	Especialista en suelo agrónomo o afín.	Especialista en suelo agrónomo o afín.
Consideraciones	Estas categorías permiten tener una visión general de la riqueza de biodiversidad que podría albergar un suelo. Siempre se debe tener presente que existe flora, fauna y funga adaptada a condiciones particulares, lo cual puede hacerlas altamente relevantes en términos de su valor como biota escasa, única o representativa. En este sentido, el hecho de que un suelo sea categorizado con una muy baja CSB no implica que no la albergue, y es altamente probable que de tenerla estas especies tengan de alto valor ambiental. Un ejemplo de esto pueden ser los suelos del desierto florido. Por el contrario, puede presentarse un suelo con alta CSB, pero que a causa de la antropización del sitio este no tenga biota presente. En este sentido, un aspecto es la condición del suelo, y otro es la condición de la biota, y cada cual debe ser analizado en su propio mérito.	Ya que la metodología cuenta con varios procesos de determinación de valores con el uso de tabla, se recomienda manejar los datos en planilla Excel con orden y cuidado para no cometer errores. Siempre validar con juicio experto si los valores arrojados son consistentes con la realidad observada y representativos de la totalidad de la UHS
Referencias bibliográficas	Pauta de Estudio de Suelos SAG (2011 rectificada)	SAG, 2016. Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos.

Fuente: Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

Tabla 6. Adaptado de Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (2025).

¿título d esta columna?	FICHA SU-07: SUELO MODELOS DE ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA DE SUELO (USLE/RUSLE)
Atributos, mediciones y resultados	Se concluye respecto de la calidad del suelo de acuerdo con parámetros como la erosividad y erodabilidad del suelo, longitud y pendiente de la ladera, cobertura vegetal, y técnicas de conservación. Esto permite estimar la pérdida de suelo por erosión (por punto o superficie).
Impacto ambiental que el método permite identificar o describir	• Pérdida de suelo. • Erosión
Equipos o material de apoyo requerido	Software SIG, imagen aérea, información climática, shapefile de erodabilidad y erosividad de IDE Chile, inclinómetro, GPS, tablas de coeficientes por prácticas de manejo.
Profesionales requeridos	Especialista en suelo, especialista en modelación espacial si se requiere una representación espacial del modelo, con experiencia en modelación de procesos erosivos.
Consideraciones	La calidad de los resultados del modelo y la escala de aplicación depende de la calidad de los datos. • Existen datos cartográficos de erosividad y erodabilidad del suelo para todo Chile en la plataforma ide.cl (escala 1:250.000). • Existen datos de uso/cobertura de suelo por región en el Sistema de información Territorial de Conaf https://sit.conaf.cl/
Referencias bibliográficas	Renard et al. (1997); Mancilla (2008); Bonilla et al . (2010)

Fuente: Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2025).

E.2. Criterios para la determinación de la clase de capacidad de uso de suelos

El conjunto de parámetros definidos para determinar la Clase de Capacidad de Uso del Suelo (CCUS) se pueden agrupar en variables cuantitativas y cualitativas, definidas en las fichas presentadas anteriormente (**Tabla 4**, **Tabla 5** y **Tabla 6**). Paralelamente, los criterios de definición de clase de uso de suelos y factores limitantes fueron definidos de acuerdo con la que corresponde a la tabla Nº17 de la Pauta Rectificada para Estudios de Suelo del SAG. Además, esta Pauta propone y define 3 criterios para hacer su clasificación, los cuales se identifican en la **Figura 11** y describen a continuación.

- Criterios de aproximación; son aquellos que permiten clasificar los suelos, según puedan o no ser laboreados, agrupándolos en suelos arables y no arables. Estos son: Profundidad, Pendiente, Pedregosidad Superficial y Clase de Drenaje. La base de esta información fue obtenida en gabinete (fotointerpretación e información de series de suelo.
- Criterios de definición; son aquellos que, en combinación la agrupación de criterios de aproximación, permiten determinar la CCUS. Estos son: Textura, Agua Aprovechable, Pedregosidad Subsuperficial, Clases de Erosión y Clima. Estos criterios fueron definidos por análisis de laboratorio (textura agua aprovechable) observaciones en terreno y literatura.
- Criterios Especiales; son aquellos que describen una condición particular existente. Estos son: Inundación, Salinidad y Sodicidad/Alcalinidad. Estos criterios se obtuvieron de observaciones en terreno y análisis de laboratorio y/o campo.

En terreno, se realizaron calicatas de 1 m o hasta la profundidad efectiva, es decir, hasta encontrar alguna limitante para el desarrollo radicular, de las cuales se extrajeron muestras de suelo (0-25 cm y de cada estrata identificada para la determinación de humedad aprovechable). En algunos puntos las observaciones y toma de muestras se realizó principalmente a partir de cortes de terreno preexistentes (**Tabla 2**). Se describieron un total de 86 puntos de observación de suelo, donde la manipulación de muestras consideró: almacenamiento, sellado y rotulado en bolsas de polietileno (**Figura 12**). Las muestras compuestas se formaron con la muestra de la calicata/barreno y se tomaron otras cuatro muestras a un radio equidistante de 40 m para cada calicata/barreno correspondiente a los aerogeneradores, un radio de 20 m para la línea de transmisión y, un radio 5 m para los caminos. Se aclara que, para lo anterior, se consideró que la totalidad de las calicatas se realizaran siempre dentro del área de influencia de edafología del Proyecto. Además, se señala que cada submuestra fue llevada a un balde y mezclada para componer una única muestra (muestra compuesta).

Paralelamente, se desarrollaron fichas de campo en las que se registraban las observaciones de terreno. Los análisis de laboratorio fueron ejecutados por el laboratorio de Física de Suelos de la Universidad de Concepción y por el Laboratorio de suelos del INIA, ambos, acreditado por la

Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Soc. Chilena de la Ciencia del Suelo (Apéndice II. Análisis Químico de Suelos).

A continuación, se presenta **Tabla 7** donde se indican las metodologías utilizadas para la obtención de los distintos parámetros a evaluar para la determinación de la CCUS en cada punto de muestreo.

Tabla 7. Parámetros, criterios de definición y metodología de muestreo para determinación del CCUS.

Análisis	Criterio	Cuantificación	Descripción	Metodología
Conductividad Eléctrica	Especial	Cuantitativa	Determinación de laboratorio que indica la capacidad del suelo de conducir corriente eléctrica, se relaciona con la concentración de sales en el suelo.	Muestreo en calicata / barreno a 20-25 cm de profundidad, seguidamente se llevó a cabo una muestra compuesta con 4 puntos adicionales a radio de 5 m de punto de muestreo (calicata / barreno). Posteriormente, se etiquetaron las muestras y se enviaron a laboratorio para su análisis.
RAS	-	Cuantitativa	Determinación de laboratorio que determina la relación del ion sodio vs calcio y magnesio existentes en el suelo.	
Densidad aparente	-	Cuantitativa	Se refiera a la relación del peso secos del suelo y su unidad de volumen (incluyendo su espacio poroso).	
Retención Humedad/ agua aprovechable	Definición	Cuantitativa	Corresponde a aquella agua disponible para las plantas, retenida por el suelo entre punto de marchitez permanente y capacidad de campo.	Muestreo en calicata hasta profundidad efectiva (representando los distintos horizontes), posteriormente se etiquetó la muestra y se analiza en laboratorio el porcentaje de retención de humedad (mediante ollas de tensión a 1/3 y 15 Atmósferas), para obtener valores de capacidad de campo (CC); punto de marchitez permanente

Análisis	Criterio	Cuantificación	Descripción	Metodología
				(PMP) y densidad aparente (Dap), mediante estos valores se calcula la humedad aprovechable. $HA = \frac{CC - PMP}{100} \times Dap \times P$
Salinidad	Especial	Cuantitativa	Representa el contenido de sales en el suelo.	Muestreo en calicata / barreno a 20-25 cm de profundidad, seguidamente se llevó a cabo una muestra compuesta con 4 puntos adicionales a radio de 5 m de punto de muestreo (calicata / barreno). Posteriormente, se etiquetaron las muestras y se enviaron a laboratorio para su análisis.
Textura	Definición	Cuantitativa	Representa los porcentajes de tamaños de partículas que conforman los agregados.	
Profundidad	Aproximación	Cuantitativa	Se refiere a la profundidad efectiva del suelo, zona de exploración radicular, limitada por Presencia de agua u horizontes “de sello”.	Determinación en terreno de la profundidad efectiva mediante medición en calicata o barreno de 100 cm o hasta la presencia de horizontes capaces de limitar crecimiento radicular.
Pendiente	Aproximación	Cuantitativa	Grado de inclinación de la superficie con respecto a su	Determinación en terreno del grado de inclinación de la

Análisis	Criterio	Cuantificación	Descripción	Metodología
			proyección horizontal.	superficie y su forma (unilateral / compleja) Se complementa con datos de gabinete y planos de pendiente.
Sodicidad	Definición	Cuantitativa	Se refiere a la concentración del ion sodio y si esta limita o no la productividad (suelos salinos).	Muestreo en calicata /barreno a 20-25 cm de profundidad, posteriormente se hace una muestra compuesta con 4 puntos adicionales a radio de 5 m de punto de muestreo (calicata / Barreno). Posteriormente se etiqueta la muestra y se envía a laboratorio para análisis.
Alcalinidad	Definición	Cuantitativa	Indica la presencia de iones que aumentan el pH, típico de suelos calcáreos y sódicos.	
Pedregosidad Superficial	Definición/Aproximación	Cualitativa	Contenido de fragmentos gruesos que interfieren en las labores de labranza, crecimiento de raíces y el movimiento de agua, en el horizonte Ap o los primeros 25 cm de profundidad.	Determinación en terreno del % relativo del contenido de fragmentos gruesos que interfieren en las labores de labranza, crecimiento de raíces y el movimiento de agua, en el horizonte Ap o los primeros 25 cm de profundidad.
Pedregosidad Subsuperficial	Definición/Aproximación	Cualitativa	presencia de fragmentos gruesos en el perfil de suelo por debajo del horizonte Ap o por debajo de los 25 cm, los cuales presentan un diámetro mayor a 2 cm.	Determinación en terreno de la presencia de fragmentos gruesos en el perfil de suelo por debajo del horizonte Ap o por debajo de los 25 cm, los cuales presentan un

Análisis	Criterio	Cuantificación	Descripción	Metodología
				diámetro mayor a 2 cm.
Clase de drenaje	Aproximación	Cualitativa	El drenaje se refiere a la rapidez con que el agua ingresa desde la superficie y posteriormente se mueve a través del perfil de suelo, lo que está íntimamente relacionado con la permeabilidad y el escurrimiento superficial.	Análisis de las calicatas determinado la presencia y ubicación de moteados, rasgos redoximórficos y color. Además, se consideraron las propiedades texturales como parte de las características de drenaje.
Erosión Actual	Definición	Cualitativa	Se entenderá por erosión al desprendimiento y movimiento de suelo o roca por acción del agua, viento, hielo o gravedad.	Determinación en terreno de desprendimiento y movimiento del suelo por acción de agua, viento o gravedad y su comparación respecto a rangos definidos en tabla 17 de Pauta. Rectificada.

Fuente: Elaboración Propia a partir de Pauta Rectificada para Estudios de Suelo del SAG.

CLASE	CRITERIOS DE APROXIMACIÓN						CRITERIOS DE DEFINICIÓN						CRITERIOS ESPECIALES			
	Profundidad	Pendiente		Pedregosidad Superficial (%)		Drenaje	Textura	Agua Aprovechable (cm c.a.)	Pedregosidad (%)	Erosión	Clima		Inundación	Salinidad (dS/m)	Sodicidad	Alcalinidad (%)
		Simple	Compleja	Gravas	Piedras				Subsuperficial		Días Libre de Heladas	Vientos			RAS (%)	
				(2,0-7,5 cm diam)	(>7,5 cm diam)				(>2,0 cm diam)							
I	>90	<1	<3	<10	<5	Bien Drenado	Fa_{mf} -FAL	18 o más	<5	No aparente	150 o más	Ausente a Moderado	Ninguna	<2	<5	0
II	>70	<5	<5	<10	<5	Bien Drenado a Drenaje Moderado	aF- A	12 a < 18	<15	No aparente a Ligera	≥100	Ausente a Moderado	Ninguna	<2	<5	0
III	>40	<8	<8	<20	<15	Bien Drenado a Drenaje Imperfecto	a_r-A	9,5 a <12	<35	No aparente a Moderada	≥80	Ausente a Moderado	Ninguna a Frecuente	<4	<13	< 2
IV	>20	<15	<15	<40	<35	Bien Drenado a Pobremente Drenado	a_g -A	5 a < 9,5	<35	No aparente a Moderada	≥50	Ausente a Moderado	Ninguna a Frecuente	<8	<18	2 a 10
V	Cualquiera	<1	<3	Cualquiera	Cualquiera	Pobremente Drenado a muy Pobremente Drenado	a_g -A	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	≥50	Cualquiera	Muy Frecuente	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
VI	>20	<45	<45	≤85	≤ 50	Drenaje imperfecto a Excesivamente Drenado	a_g -A	Cualquiera	<60	No aparente a Severa	≥50	Cualquiera	Ninguna a Muy Frecuente	<12	<28	Cualquiera
VII	Cualquiera	<60	<60	Cualquiera	Cualquiera	Drenaje imperfecto a Excesivamente Drenado	a_g -A	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Ninguna a Muy Frecuente	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
VIII	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

Fuente: Tabla Nº 17 de Pauta Rectificada para Estudios de Suelo del SAG.

Figura 11. Tabla Nº 17 de la Pauta Rectificada para Estudios de Suelo del SAG.



Figura 12. Caracterización y muestreo en Terreno.

E.3. Definición de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS)

Para la definición de las UHS se utilizó, como primera instancia, el modelo factorial de formación de suelo propuesto por Jenny (1941), el cual plantea que el cuerpo natural suelo corresponde al resultado de la intervención de cinco factores formadores: material parental, topografía, biota, clima y tiempo. En vista de lo anterior, si existen cambios en uno o más de estos factores, se producirá la diferenciación entre unidades de suelo. Además, se consideró como antecedente las caracterizaciones de suelos realizadas por CIREN (2012 y 2014) en el área de influencia del Proyecto.

Para efectos de planificación de las campañas de muestreo y caracterización agrológica, se realizó la fotointerpretación considerando como principales elementos diferenciadores de las unidades de suelo al material parental, topografía, el historial de cultivos/vegetación (historial fotográfico de Google Earth) y las caracterizaciones de suelos realizadas por CIREN.

Para la descripción de la geomorfología y material parental se realizó una revisión bibliográfica, así como lo indicado en el estudio 3.1.7. Línea base Geomorfología y riesgos físicos, potencial erodabilidad del presente EIA.

La topografía donde se emplazará el Proyecto fue determinada a partir de un levantamiento de precisión LIDAR, para generar curvas de nivel cada 1 metro.

La metodología de trabajo se grafica en la **Figura 13**.

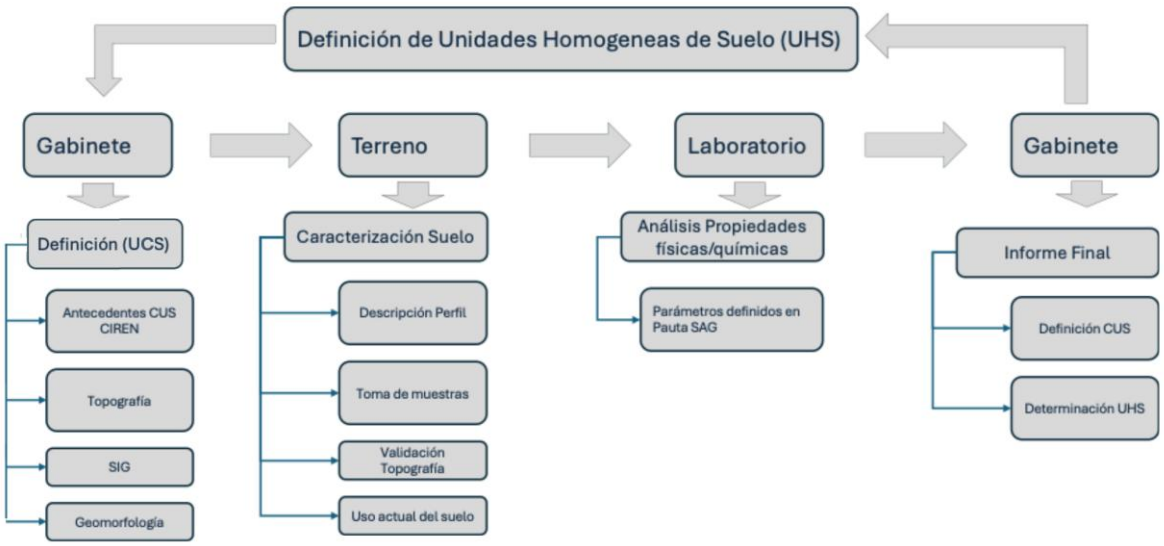


Figura 13. Flujo metodológico para definición de Unidades Homogéneas de Suelo.

E.4. Evaluación de riesgo de activación de procesos erosivos y pérdida de suelo.

E.4.1. Evaluación de riesgo de activación de procesos erosivos

El riesgo de activación de procesos erosivos en el área de influencia del Proyecto se llevó a cabo con la metodología expuesta en la guía "Evaluación de Impactos de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos" (SAG, 2016). La metodología considera las variables de erodabilidad (mediante textura y profundidad), riesgo edafotopográfico (mediante la erodabilidad y la pendiente), vulnerabilidad (mediante el riesgo edafotopográfico y desprotección vegetal) y finalmente el riesgo de activación de procesos erosivos (mediante la vulnerabilidad y agresividad climática).Las clases de riesgo de activación de procesos erosivos se definen según la guía "Evaluación de Impactos de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos" del año 2016, como:

- Clase 1. Riesgo Bajo. Corresponde a sitios con vulnerabilidad baja y agresividad climática baja o agresividad media y vulnerabilidad del suelo baja. En esta situación si la cobertura vegetacional es alta, con buena estructura y composición lo que favorece una alta protección al suelo, de perderse o ser intervenida las pérdidas de suelo serían bajas.
- Clase 2. Riesgo Medio. Sitios con agresividad climática baja o media y vulnerabilidad del suelo media o agresividad climática alta con vulnerabilidad del suelo baja o media. Son sitios que de perder la protección vegetacional se encuentran propensos a erosionarse. Por

consiguiente, requieren medidas ambientales o un manejo de la cobertura vegetacional que permita mantener la protección del suelo.

- Clase 3. Riesgo Alto. En este caso la agresividad es muy alta y la vulnerabilidad del suelo media o baja o agresividad de baja, media o alta y vulnerabilidad del suelo alta o pueden tener agresividad baja y vulnerabilidad del suelo muy alta. Estos sitios requieren de medidas ambientales en la actualidad y de desprotegerse aumentan la probabilidad de erosionarse.
- Clase 4. Muy Alto Riesgo. La agresividad climática es media, alta o muy alta y vulnerabilidad del suelo muy alta o agresividad muy alta y vulnerabilidad alta. En estos sitios los suelos son altamente propensos a erosionarse y de ser intervenida la vegetación requiere necesariamente de medidas ambientales.

Además, se agrega una categoría de No Aplica: condiciones de uso de suelo donde se han realizado intervenciones antrópicas, como la construcción de edificaciones, y que, por lo tanto, no pueden ser afectadas por erosión.

Para identificar los sectores críticos con riesgo potencial de pérdida de suelo, se utilizó el modelo propuesto por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en el documento "Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos" (Castro, 2016), el cual considera la topografía, características del suelo, cobertura vegetal, agresividad climática y nivel de intervención del Proyecto. Los atributos se calificaron en categorías que se combinaron y re-atribuyeron sucesivas veces para determinar el riesgo de erosión (**Figura 14**).

Se evaluaron dos escenarios de análisis: el primero correspondiente a la condición previa a la construcción del Proyecto, donde se determinó el riesgo de activación de procesos erosivos del terreno con sus características actuales; y el segundo correspondiente a la condición posterior a la construcción del Proyecto, donde se analizó el efecto de la remoción de la vegetación existente y cómo se modifica el riesgo con el planteamiento de manejo de la vegetación definido por el titular. En cada escenario se evaluaron los atributos mencionados y se determinó el riesgo de erosión correspondiente.

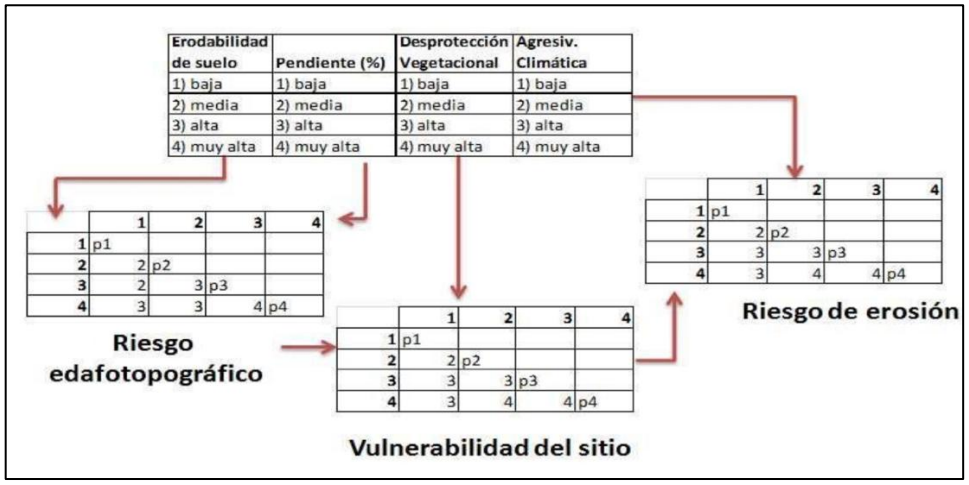


Figura 14. Modelo de evaluación del riesgo de activación de procesos erosivos (Castro, 2016).

E.4.2. Modelo de estimación de pérdida de suelo (Usle/Rusle)

El modelo RUSLE es una de las metodologías más utilizadas para la estimación de pérdida de suelo. Corresponde a un modelo paramétrico empírico que ha sido probado y validado en diferentes tipos de suelos, climas y condiciones ambientales. Fue desarrollado en la década de 1930 por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

Para su estimación se requieren tanto datos físicos del suelo, como datos climáticos y de manejo. Se puede desarrollar de manera puntual, en un sitio específico, o a través del uso de herramientas geoestadísticas y Sistemas de Información Geográfica (SIG), cuando se tengan puntos suficientes para dicho análisis.

La fórmula del modelo RUSLE es la siguiente:

$$A = R * K * L * S * C * P$$

Donde:

A: Pérdida de suelo (ton/ha*año).

R: Erosividad de las precipitaciones (hJ*cm/m2*h*año). Este coeficiente puede obtenerse mediante el análisis de datos horarios de precipitación, siendo este el método más certero, pero más difícil de aplicar, debido a que existen sectores en donde no se cuenta con datos horarios de precipitación y porque se debe hacer un análisis de series de tiempo que puede resultar difícil de implementar. Debido a esto, el método más utilizado es el del índice de Fournier o índice modificado de Fournier, el cual requiere solamente valores mensuales de precipitación y sumatorias simples. También se cuenta con una capa de Erosividad en IDE Chile13, pero ésta puede no ser de escala adecuada para ciertas áreas de influencia.

K: Erodabilidad del suelo (ton*h*m2 /ha*hJ*cm). Este coeficiente se puede calcular por medio de una fórmula que requiere valores de textura, materia orgánica y estructura del suelo. Si se tienen datos de terreno es común que estos sean interpolados mediante técnicas como Krigging o IDW para el cálculo de USLE a nivel espacial. También se cuenta con una capa de Erosividad en IDE Chile, donde también se hace necesario ver la consistencia de escalas de trabajo.

L: Longitud de la ladera (adimensional). Este coeficiente se obtiene por mediciones de terreno o calculándolo en un Sistema de Información Geográfica a partir de un Modelo de Elevación Digital del Terreno.

S: Pendiente de la ladera (adimensional). Este coeficiente se obtiene por mediciones de terreno o calculándolo en un Sistema de Información Geográfica, a partir de un Modelo de Elevación Digital del Terreno.

C: Cobertura del suelo (adimensional). Este coeficiente se puede obtener mediante observación directa en campañas de terreno, mediante una capa de coberturas de suelo obtenida por clasificación supervisada o no supervisada (por ejemplo, Zao *et al*., 2016), por productos satelitales como MODIS (MCD1214) o en cartas de uso y cobertura de suelo de Conaf, entre otras. Una vez obtenida las coberturas de suelo, existen valores tabulados del coeficiente para cada una.

P: Prácticas de conservación de suelo (adimensional). Este coeficiente se obtiene estudiando las diferentes prácticas que se utilizan en el sitio y encontrando los valores tabulados para cada categoría.

E.5. Capacidad de sustentar biodiversidad (CSB)

La necesidad de describir la capacidad del suelo de sustentar biodiversidad proviene del Reglamento del SEIA, artículo 6° letra a), donde se indica que con el objetivo de evaluar si se presentan impactos significativos se debe considerar: “La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes”. De modo complementario a este artículo, el artículo 6° letra b) aborda la consideración de la biodiversidad en sí. Esto implica que para hacerse cargo de lo que mandata el artículo 6° letra a) el foco debe estar en las características propias del suelo, mas no de la biota, pues esta última debe ser descrita y evaluada en su propio mérito.

Como se presentó en la metodología de descripción de la CCUS, varios de los parámetros que sirven para definir la CCUS también sirven para definir la capacidad de un suelo para sustentar biodiversidad (CSB). Con el fin de objetivar esta condición y hacerla comparable, un primer paso es definir las limitantes del suelo en estudio por medio de la descripción de las calicatas, y con ello determinar las limitantes para cada unidad homogénea del área de influencia.

Cabe destacar que esta descripción se realiza para la condición actual, sin impactos, como también para la condición con proyecto, es decir, con impactos. En este sentido, esta metodología está fundada en impactos, es decir, sus resultados permiten generar un análisis que contribuye de manera concreta a la evaluación ambiental del componente suelo.

La metodología para la definición de la CSB (Tabla 8) con y sin proyecto fueron adoptadas de la Tabla 6 (Limitantes del suelo para sostener biodiversidad) y Tabla 7 (Determinación de categorías de capacidad de sustentar biodiversidad) de la *Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres* (SEA, 2024).

Tabla 8. Criterios, atributos y limitantes para determinar la capacidad de sustentar biodiversidad.

Criterio	Clases		Limitante para sostener biodiversidad
Profundidad	<20 cm	Muy delgado	Muy significativa
	20 a 40 cm	Delgado	Significativa
	40 a 70 cm	Ligeramente profundo	Leve
	>70 cm	Profundo a muy profundo	Ninguna
Pendiente	Pendiente Simple o Compleja >60%	Muy escarpado o de montañas	Muy significativa
	Pendiente Simple o Compleja 30 a 60%	Escarpado o de cerros. Moderadamente escarpado o de lomajes	Significativa
	Pendiente Simple o Compleja 8 a 30%	Ligeramente escarpado a fuertemente ondulado. Fuertemente inclinado o moderadamente ondulado	Leve
	Pendiente Simple o Compleja 5 a 1%	Suavemente inclinado u ondulado hasta plano	Ninguna
Pedregosidad Superficial	>50% de piedras y >85% de gravas	Muy abundante	Muy significativa
	35 a 50% de piedras y 40 a 85% de gravas	Abundante	Significativa
	15 a <35% de piedras y 20 a <40% de gravas	Moderada	Leve
	0 a <15% de piedras y 0 a <20%de gravas	Ligera o sin pedregosidad	Ninguna
Agua aprovechable	Menos de 5 cm c.a.	Muy pobre	Muy significativa
	De 5 a 9,5 cm c.a.	Pobre	Significativa
	De 9,5 a <12 cm c.a.	Regular	Leve
	De 12 cm c.a a más	Buena o muy buena	Ninguna
Pedregosidad Subsuperficial	60% y más	Muy abundante	Muy significativa

Criterio	Clases		Limitante para sostener biodiversidad
	35% a 60%	Abundante	Significativa
	15% a 35%	Moderada	Leve
	Sin pedregosidad a <15%	Ligera o sin pedregosidad	Ninguna
Erosión	Pérdida total del horizonte superficial, sustratos rocosos, cárcavas, grietas y deslizamientos comunes.	Muy severa	Muy significativa
	Áreas con material parental expuesto en superficie y alguna presencia de horizonte superficial (25%), cubierta vegetal menor al 30%, procesos activos de flujos.	Severa	Significativa
	Pérdida de 25 a 75% del horizonte superficial, pedestales, grietas de profundidad varias veces superior al ancho. Cubierta vegetal entre 30 a 70%}	Moderada	Leve
	Sin erosión a pérdidas del horizonte superficial menores al 25%. Cubierta vegetal mayor al 70%	Ligera a no aparente	Ninguna
Sodicidad	RAS >28%	Muy Fuertemente sódico	Muy significativa
	RAS 18 a 28%	Fuertemente sódico	Significativa
	RAS 13 a 18%	Moderadamente sódico	Leve
	RAS <13%	Ligeramente sódico a no sódico	Ninguna
Carácter calcáreo	Fuertemente efervescente con burbujas que forman rápidamente espuma alta. 25% o más	Extremadamente calcáreo	Muy significativa
	Con burbujas que forman espuma baja, de 10 a <25%	Fuertemente calcáreo	Significativa
	Efervescencia audible y visible, de 2 a <10%	Moderadamente calcáreo	Leve
	Efervescencia audible pero no visible, <2%	Ligeramente calcáreo a no calcáreo	Ninguna

Una vez determinada la limitante de la significancia para cada criterio evaluado, en condición con y sin proyecto, se realiza una evaluación cuantitativa de la representación de las limitantes según se indica en Tabla 7 (Determinación de categorías de capacidad de sustentar biodiversidad) de la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024)

Tabla 9. Evaluación de la significancia de las limitantes para sustentar biodiversidad.

Categoría CSB	Limitantes por cada categoría
Muy alta	Muy alta Hasta 3 limitantes leves.
Alta	Alta 4 a 7 limitantes leves.
Media	Hasta 3 limitantes significativas. Hasta 9 limitantes leves.
Baja	Baja Entre 3 y 9 limitantes significativas.
Muy Baja	Una o más limitantes muy significativas.

F. RESULTADOS

F.1. Trabajo de gabinete y levantamiento de información en terreno.

F.1.1. Trabajo de Gabinete

Distribución de Puntos de Observación de Suelo en base a rangos de pendiente SAG (2011)

A partir de la información recopilada en gabinete, específicamente el estudio de topografía de detalle (curvas cada 1 metro) encargado por el titular, se planificó distribuir espacialmente los puntos de observación de suelo en base a la geomorfología.

A continuación, se detalla la distribución de los puntos de observación (PO) de suelo en base a rangos de pendiente SAG (2011 rectificada):

- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 0 a 3%: 4 PO
- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 3 a 5%: 8 PO
- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 5 a 8%: 15 PO
- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 8 a 15%: 31 PO
- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 15 a 30%: 24 PO
- Puntos de muestreo asociados al rango de pendiente 30 a 45%: 4 PO

Respecto a las pendientes, agrupadas según los rangos definidos por la Pauta Para Estudio de Suelos (SAG, 2011 rectificada), el área de influencia presenta pendientes desde el rango "Plano" (pendiente simple) hasta el rango "De montañas" (más de 60%). En **Tabla 10** se presenta el detalle de la distribución de los rangos de pendientes en el AI Suelo.

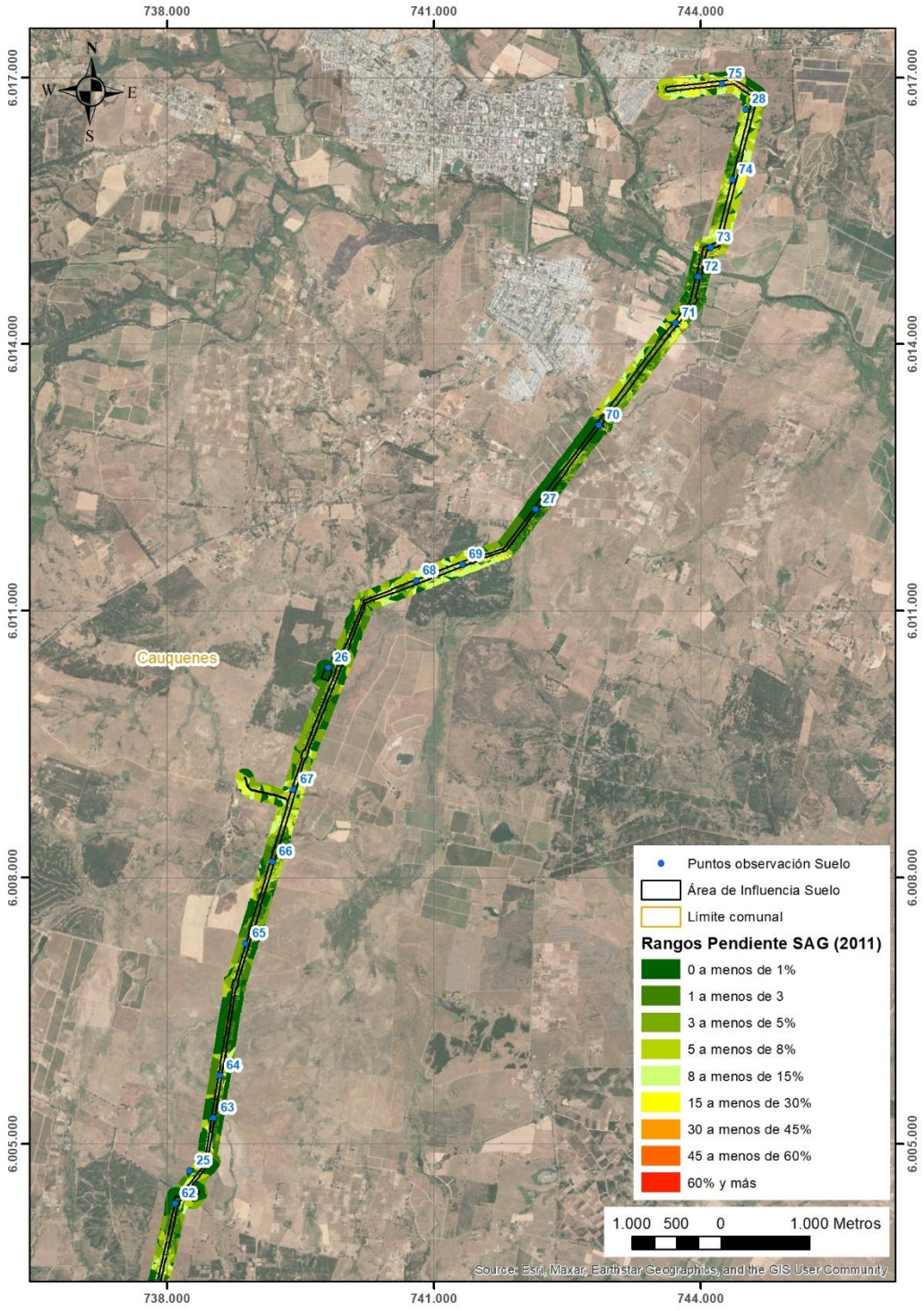
Tabla 10. Distribución de pendientes en el AI del Proyecto.

Parque Eólico El Sauzal	Rangos de pendiente Pauta para estudio de suelo (SAG, 2011)								
	0 a 1%	1 a 3%	3 a 5%	5 a 8%	8 a 15%	15 a 30%	30 a 45%	45 a 60%	60% y más
Hectáreas	79,57	55,5	49,7	55,73	90,64	74,63	18,16	3,96	1,6
Proporción (%)	18,53	12,92	11,57	12,98	21,10	17,38	4,23	0,92	0,37

La **Tabla 10** indica que el 56,00% del AI Suelo se asocia a las pendientes entre 0 y menos de 8%. El 31,40% de los PO (27 puntos de observación) se asocia a pendientes entre 0 y menos de 8%. Esta distribución se traduce en 1 punto de observación cada 8,9 hectáreas de terrenos con pendiente inferior a 8%. El estudio de topografía indicó que un 44,00% del AI posee pendientes entre 8% y

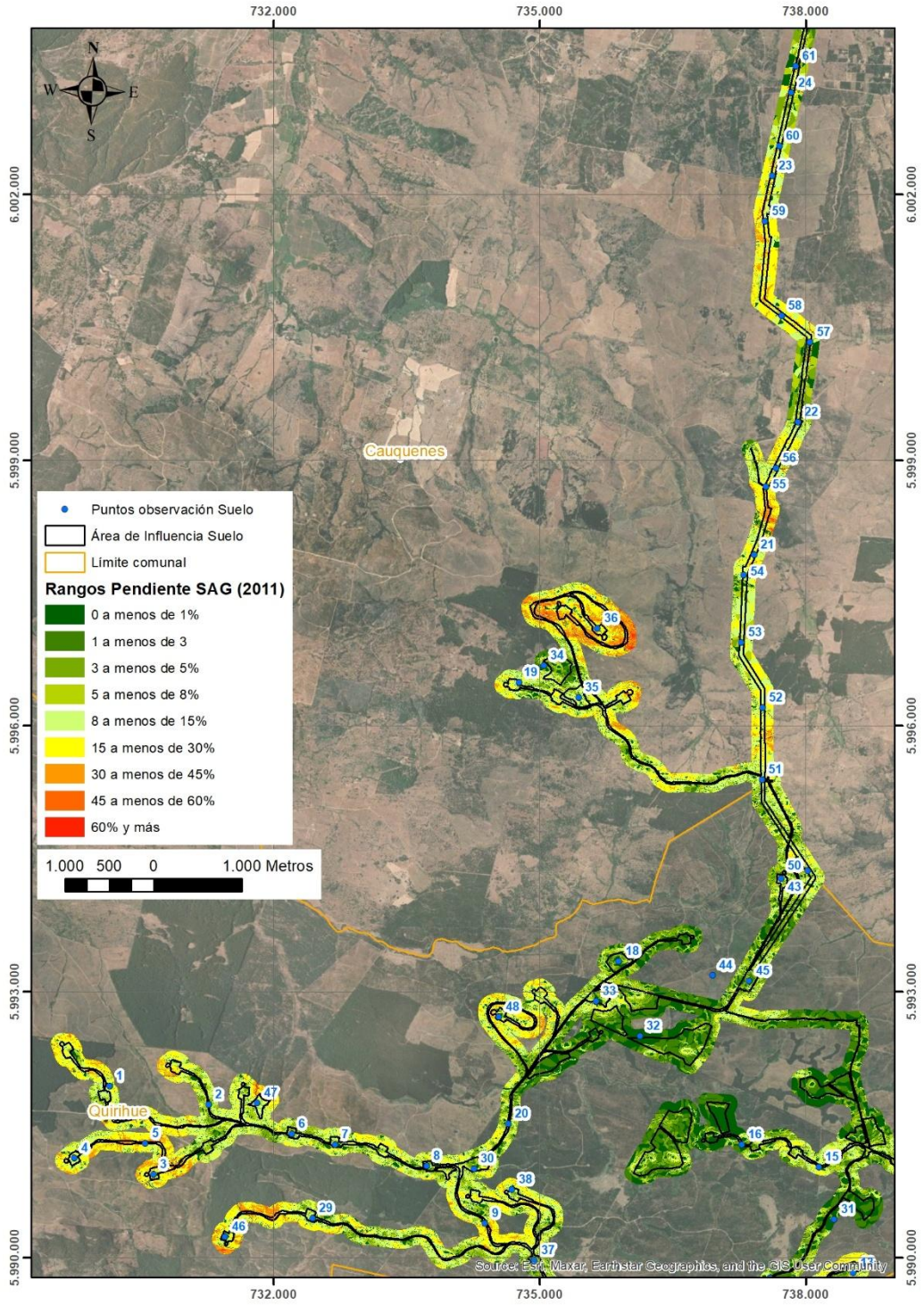
menos de 60%. El 68,60% de los PO (59 puntos de observación) se asociaron a pendientes por sobre el 8%. Esta distribución se traduce en 1 punto de observación cada 3,2 hectáreas.

Desde la **Figura 15** a la **Figura 20** se muestra la distribución de puntos de observación (PO) de suelo, sean estas calicatas o cortes preexistentes de terreno, en base a los rangos de pendiente SAG (2011 rectificada).



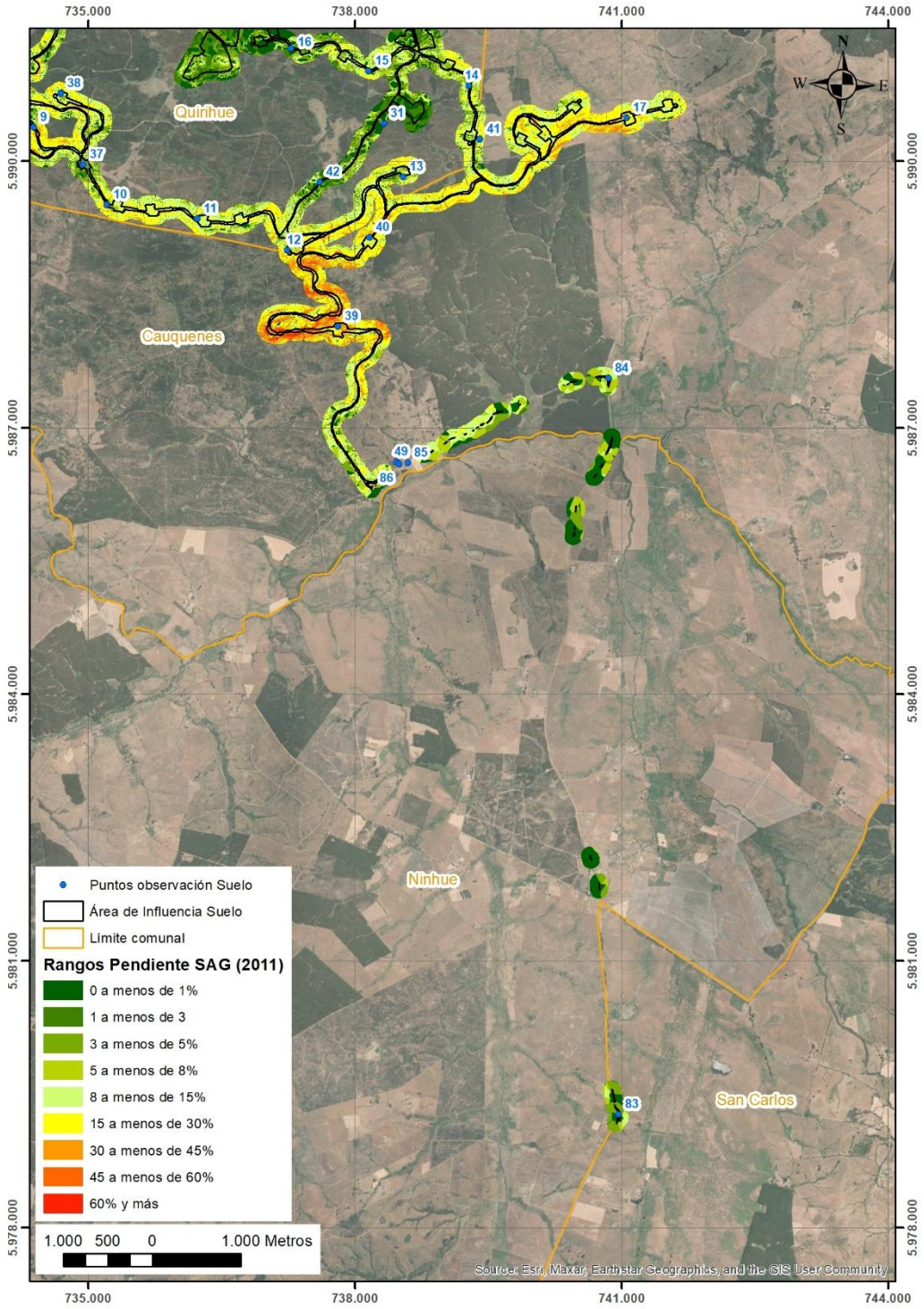
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 15. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 1 de 6.



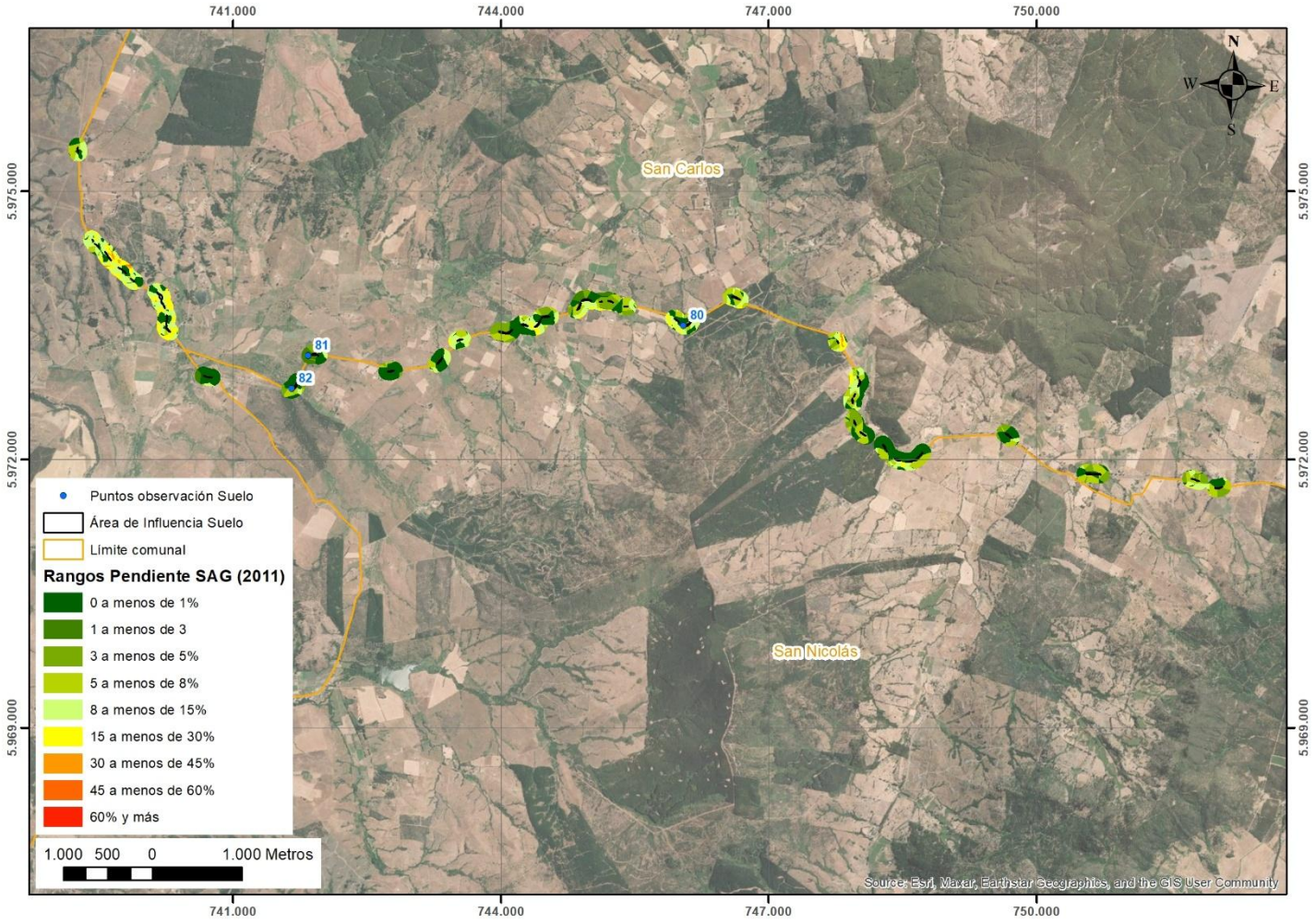
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 16. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 2 de 6.



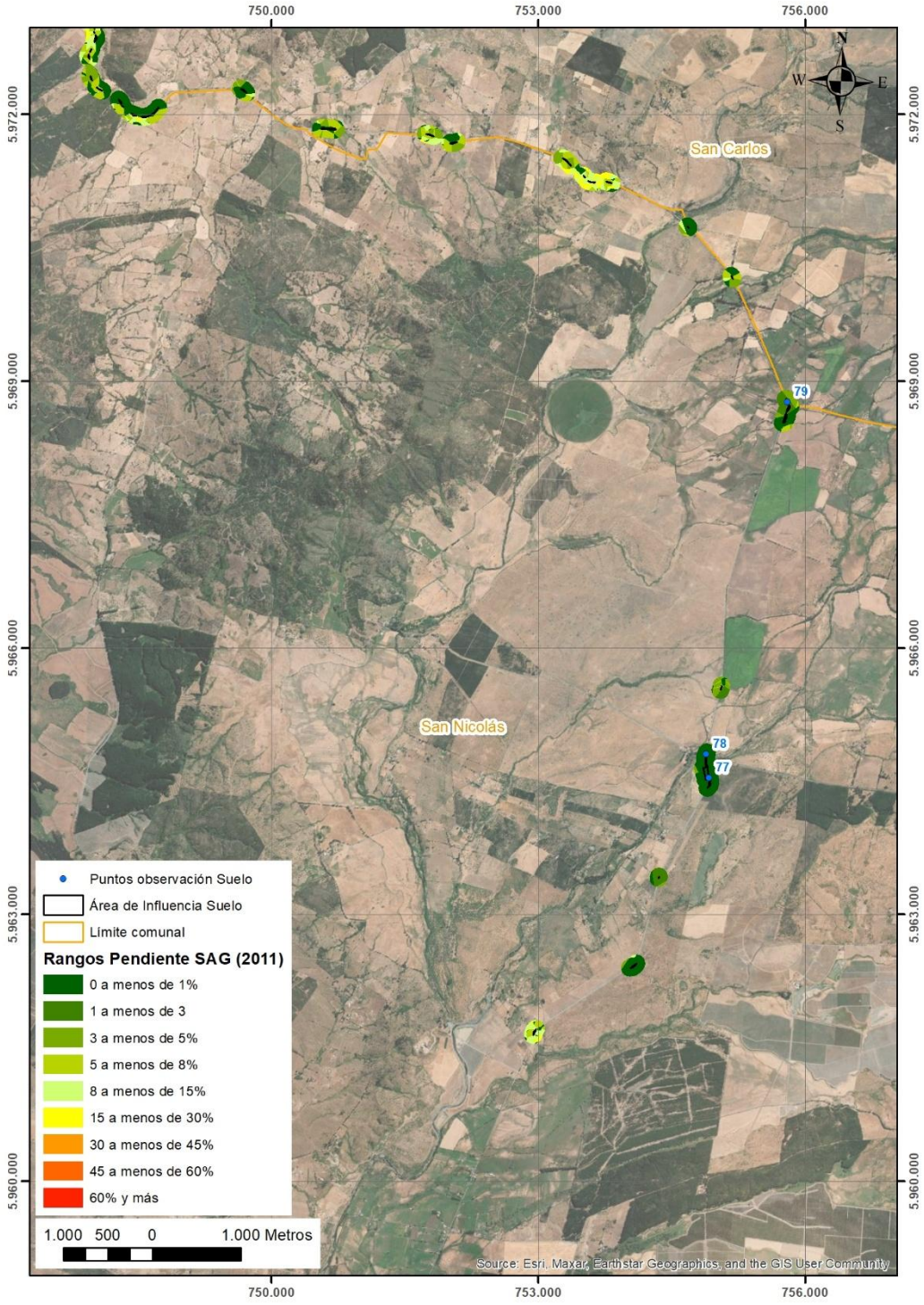
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 17. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 3 de 6.



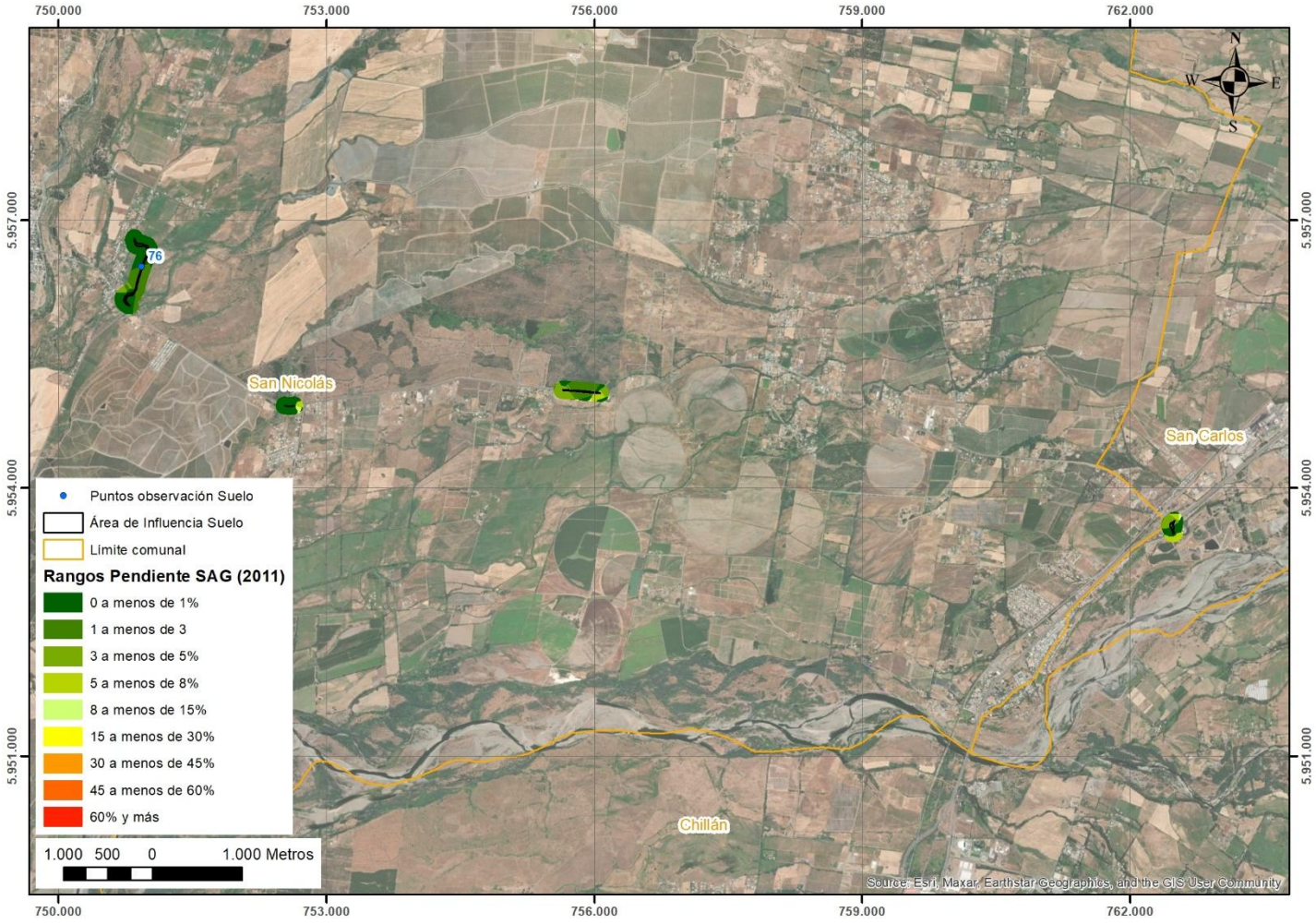
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 18. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 4 de 6.



Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 19. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 5 de 6.



Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a topografía LIDAR.

Figura 20. Vista parcial rangos de pendiente según SAG (2011 rectificado). 6 de 6.

Clase de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS) según Estudios Agrológicos de la Región del Biobío (CIREN, 2014) y de la Región del Maule (CIREN, 2012)

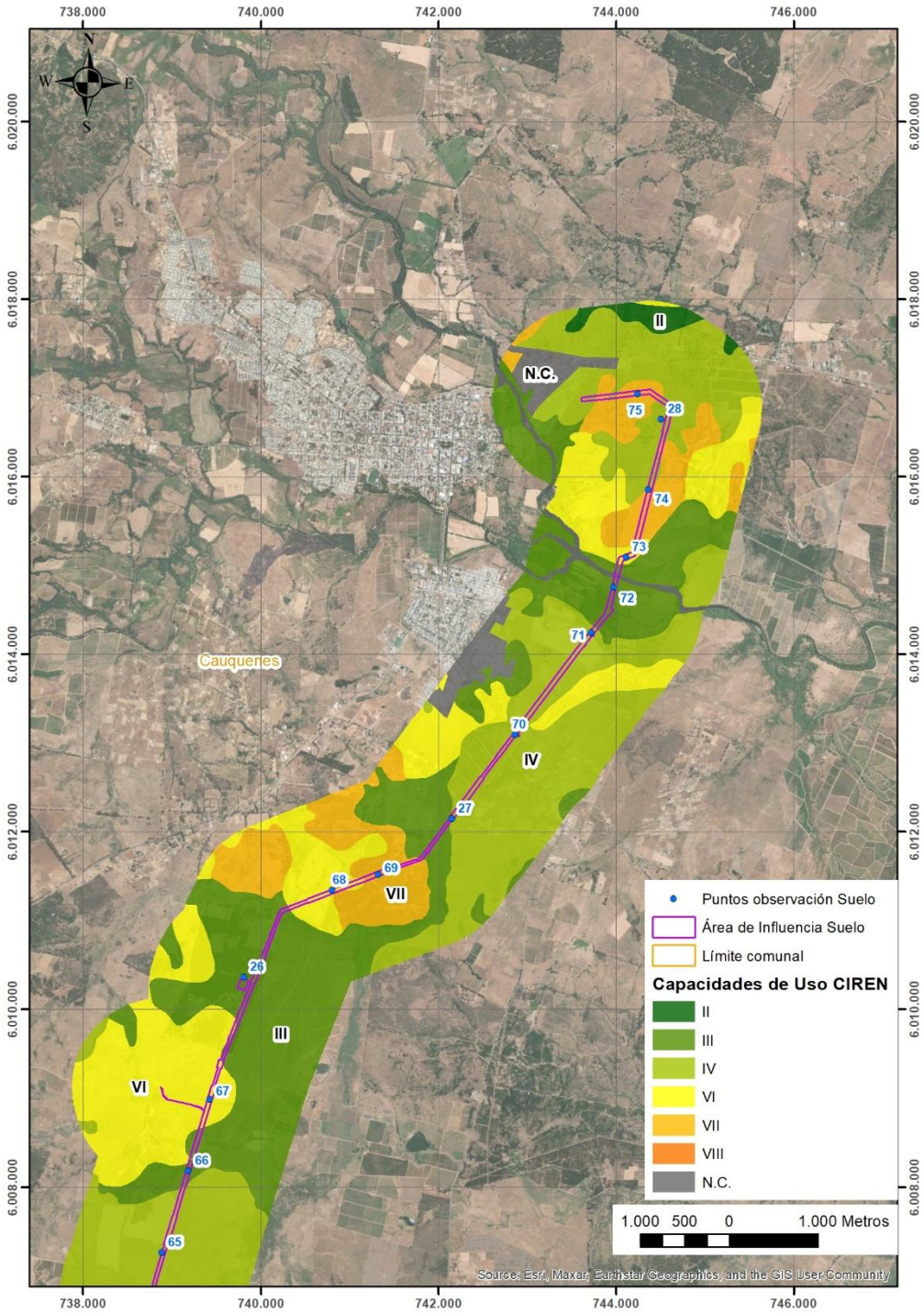
De acuerdo con la clasificación de CCUS elaborada por CIREN, presentada gráficamente desde la **Figura 21** a la **Figura 26**), y al detalle de superficies y distribución espacial porcentual de las diferentes variaciones de serie, es posible afirmar que la distribución de puntos de observación (PO) de suelo (calicatas y cortes preexistentes de terreno) es efectivamente representativa. Ejemplo de ello es la coincidencia de 50 PO (58,14% del total de los PO descritos en terreno) con la clasificación que hace CIREN (2012) y CIREN (2014) para la Asociación Pocillas, que indica que dicha asociación de suelos representa un 76,48% del AI Suelo (ver **Tabla 11**). Por otro lado, CIREN indica un total de 31 variaciones de series de suelos o asociaciones de suelos, de los cuales, 21 tienen coincidencia con al menos uno de los PO descritos en terreno. Según detalle presentado en la **Tabla 11**, esas 21 coincidencias representan el 94,19% del AI Suelo.

Tabla 11. Proporción de Series de Suelo según clasificación agrológica CIREN 2012 y 2014.

Variación (Var) de Serie de Suelo	Nombre de Serie de Suelo	CCUS	Limitante principal	Hectáreas por Var Serie	Proporción por Var de Serie (%)	Proporción por Serie (%)	Distribución de Puntos obs (PO)	Proporción PO por Var Serie (%)	Proporción PO por Serie (%)
BDC-1	BIDICO	III	e	0,07	0,02	0,03	0	0,00	0,00
BDC-5	BIDICO	IV	s	0,05	0,01		0	0,00	
CDR	NO SUELOS	N.C.	N.C.	0,25	0,06	0,06	0	0,00	0,00
CHN-1	CHANGARAL	III	w	0,001	0,00	0,00	0	0,00	0,00
CQ-1	ASOCIACION CAUQUENES	VI	e	17,41	4,05	12,16	8	9,30	19,77
CQ-2	ASOCIACION CAUQUENES	III	w	0,15	0,03		0	0,00	
CQ-3	ASOCIACION CAUQUENES	IV	e	12,85	2,99		2	2,33	
CQ-4	ASOCIACION CAUQUENES	VII	e	9,27	2,16		3	3,49	
CQ-5	ASOCIACION CAUQUENES	VII	e	12,24	2,85		3	3,49	
CQ-7	ASOCIACION CAUQUENES	IV	e	0,3	0,07		1	1,16	
HNT-1	HUENUTIL	III	w	0,05	0,01	0,01	0	0,00	0,00
LCC-1	LA CUCHA	II	w	0,38	0,09	0,09	1	1,16	1,16
MLE-1	MAULE	III	e	7,73	1,80	6,02	1	1,16	6,98
MLE-3	MAULE	IV	e	18,14	4,22		5	5,81	
MR	MISCELANEOS	VIII	N.C.	0,11	0,03	0,03	0	0,00	0,00
NNH-1	NINHUE	III	w	5,81	1,35	1,37	2	2,33	2,33
NNH-2	NINHUE	III	w	0,08	0,02		0	0,00	
PO-1	ASOCIACION POCILLAS	VII	e	88,77	20,67	76,48	19	22,09	58,14
PO-2	ASOCIACION POCILLAS	IV	s	142,44	33,16		13	15,12	
PO-3	ASOCIACION POCILLAS	VI	s	46,39	10,80		10	11,63	
PO-4	ASOCIACION POCILLAS	VII	e	50,68	11,80		7	8,14	
PO-7	ASOCIACION POCILLAS	III	e	0,21	0,05		1	1,16	
QLA-1	QUELLA	IV	s	7,5	1,75	1,75	3	3,49	3,49
QUM-1	QUILMEN	IV	w	0,29	0,07	0,36	1	1,16	3,49

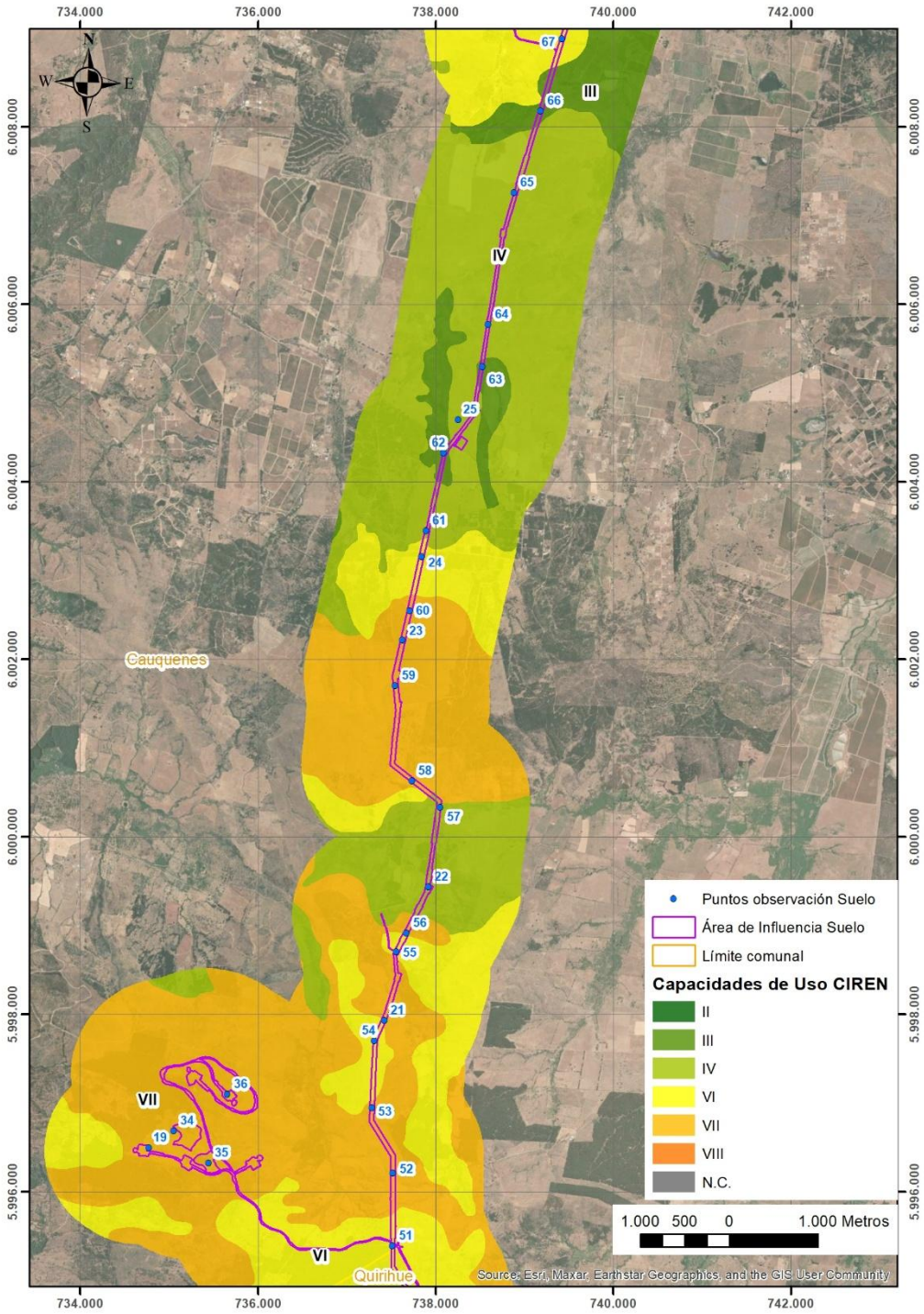
Variación (Var) de Serie de Suelo	Nombre de Serie de Suelo	CCUS	Limitante principal	Hectáreas por Var Serie	Proporción por Var de Serie (%)	Proporción por Serie (%)	Distribución de Puntos obs (PO)	Proporción PO por Var Serie (%)	Proporción PO por Serie (%)
QUM-2	QUILMEN	III	w	1,27	0,30		2	2,33	
QUM-3V	QUILMEN	IV	w	0,004	0,00		0	0,00	
TOT-1	TOTORAL	IV	w	2,03	0,47	1,21	1	1,16	2,33
TOT-2	TOTORAL	III	w	3,16	0,74		1	1,16	
TQL-4	TIUQUILEMU	III	w	0,004	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TRL-1	TRILICO	II	e	1,38	0,32	0,36	1	1,16	2,33
TRL-2	TRILICO	II	e	0,13	0,03		1	1,16	
TRL-4	TRILICO	III	e	0,04	0,01		0	0,00	
TRL-5	TRILICO	VI	e	0,0005	0,00		0	0,00	
UR	NO SUELOS	N.C.	N.C.	0,3	0,07	0,07	0	0,00	0,00
						Total	429,49	100	100

Fuente: Elaboración propia, 2026 en base a CIREN, 2012 y 2014.



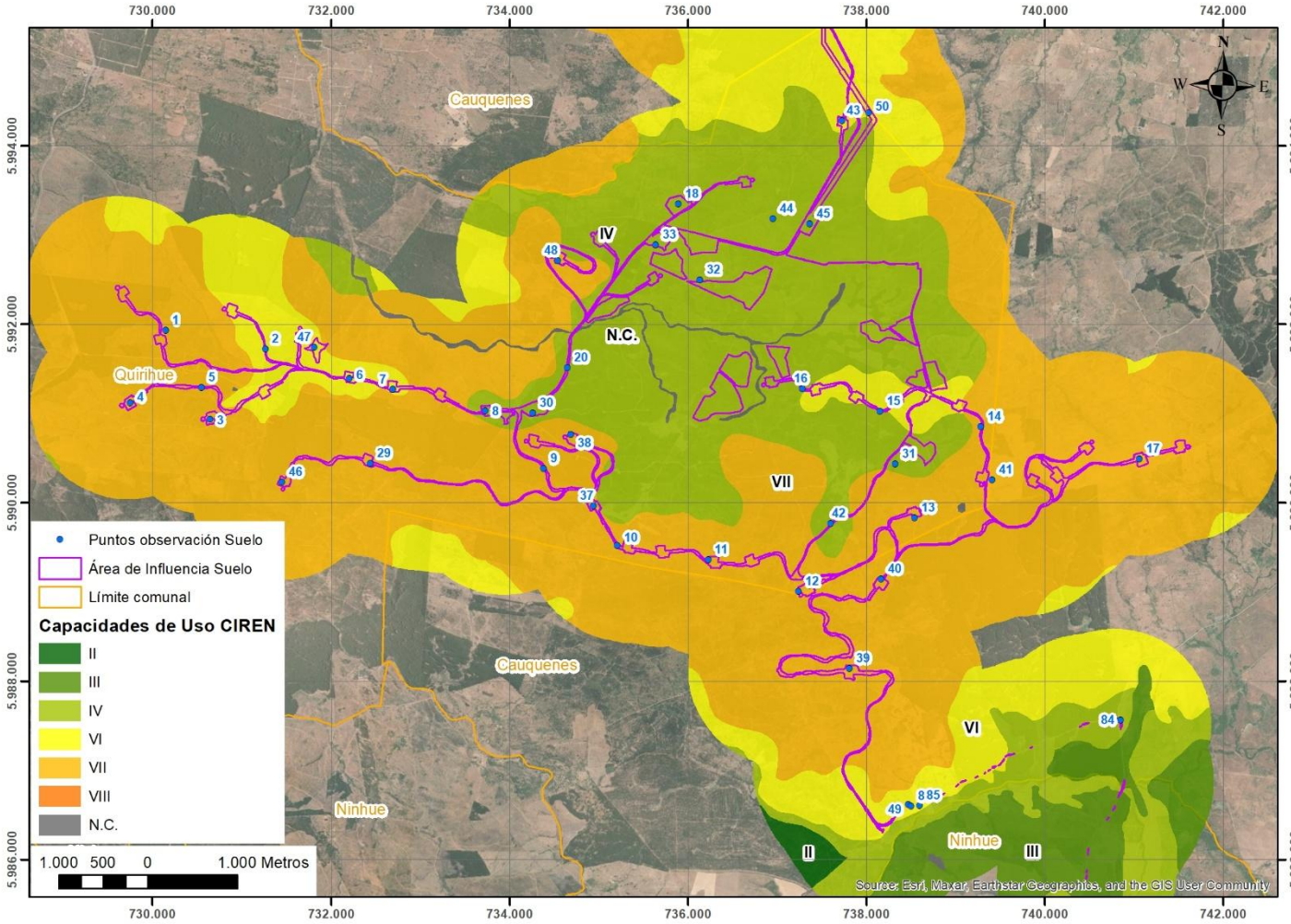
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 21. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 1 de 6.



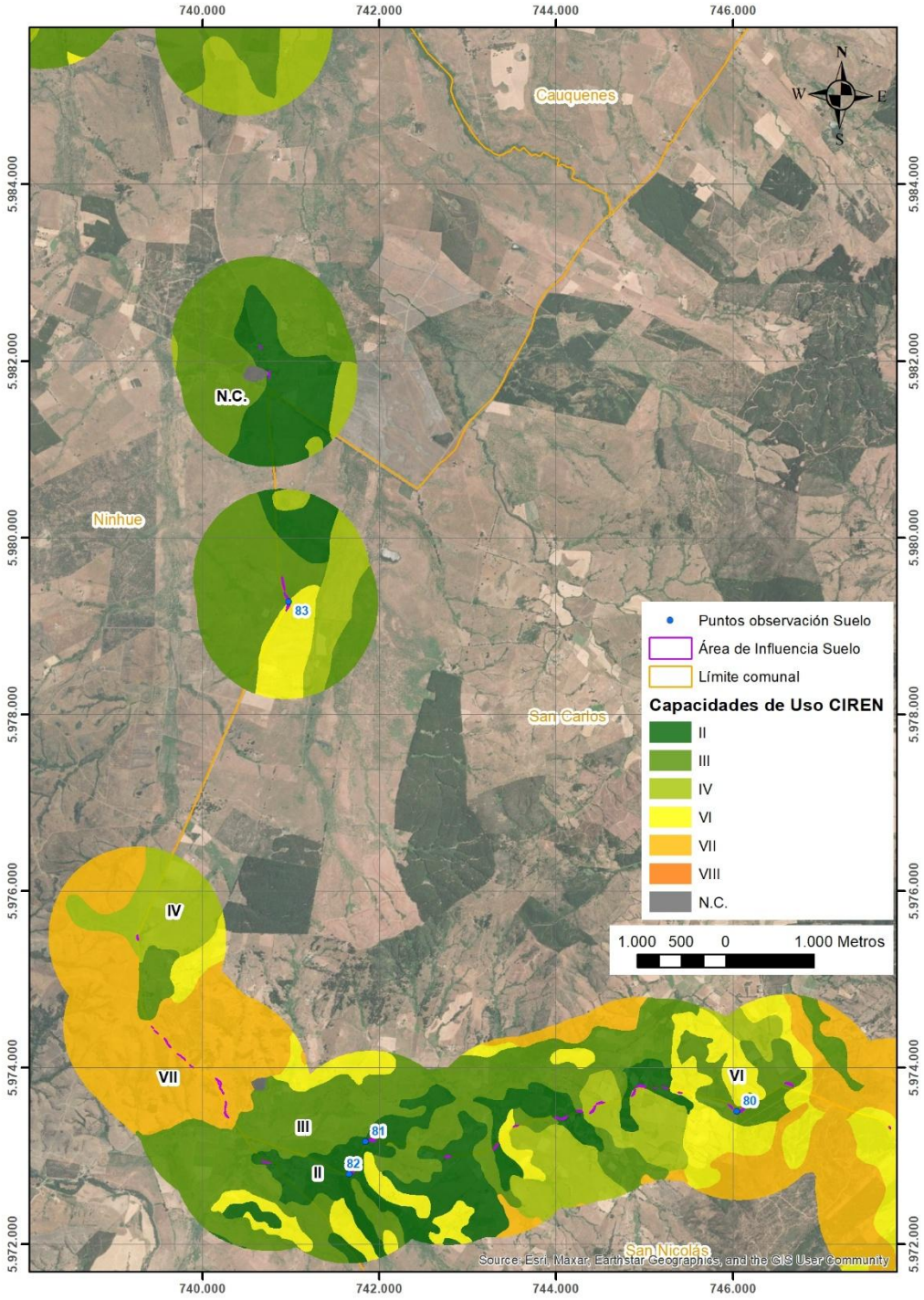
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 22. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 2 de 6.



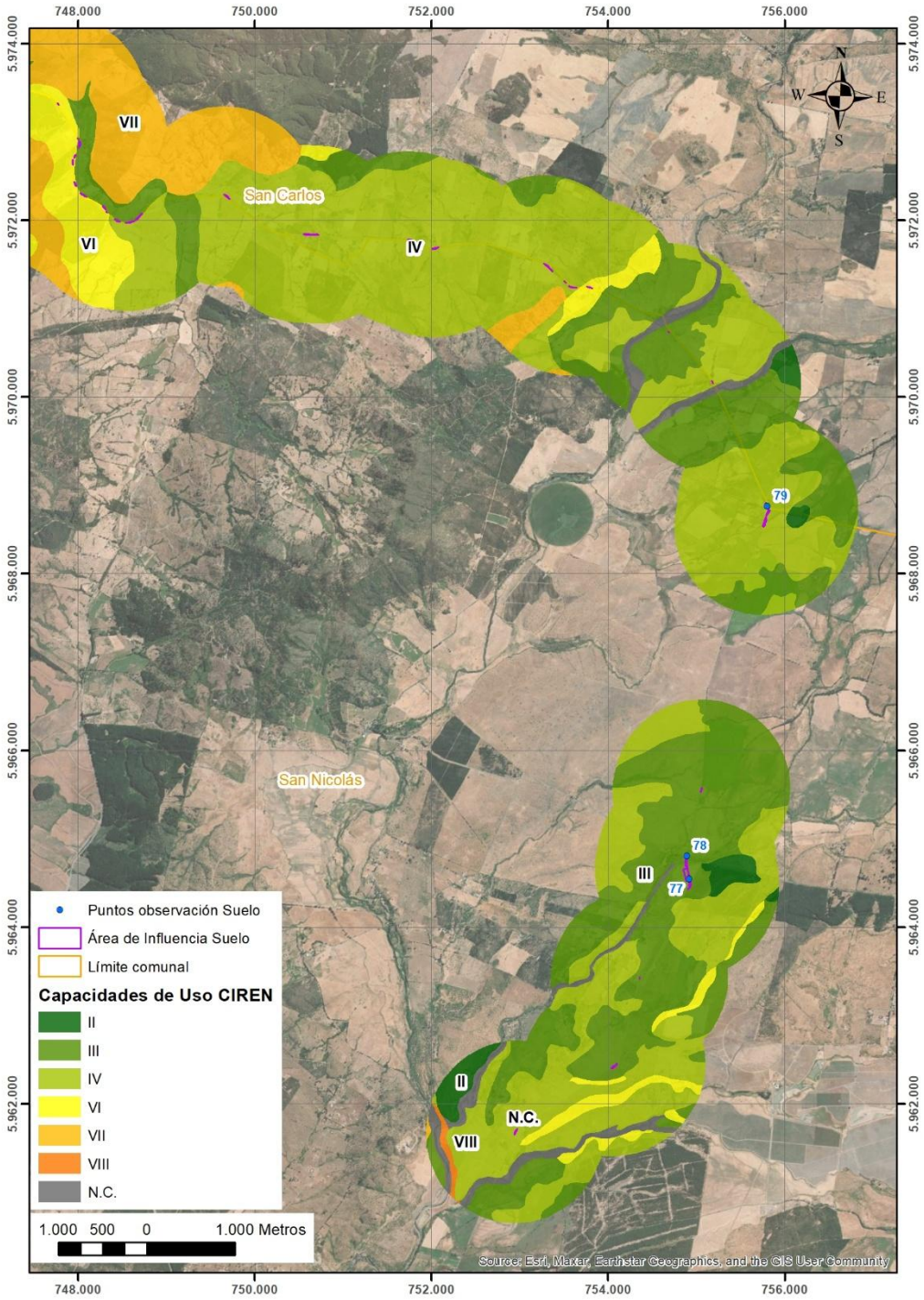
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 23. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 3 de 6.



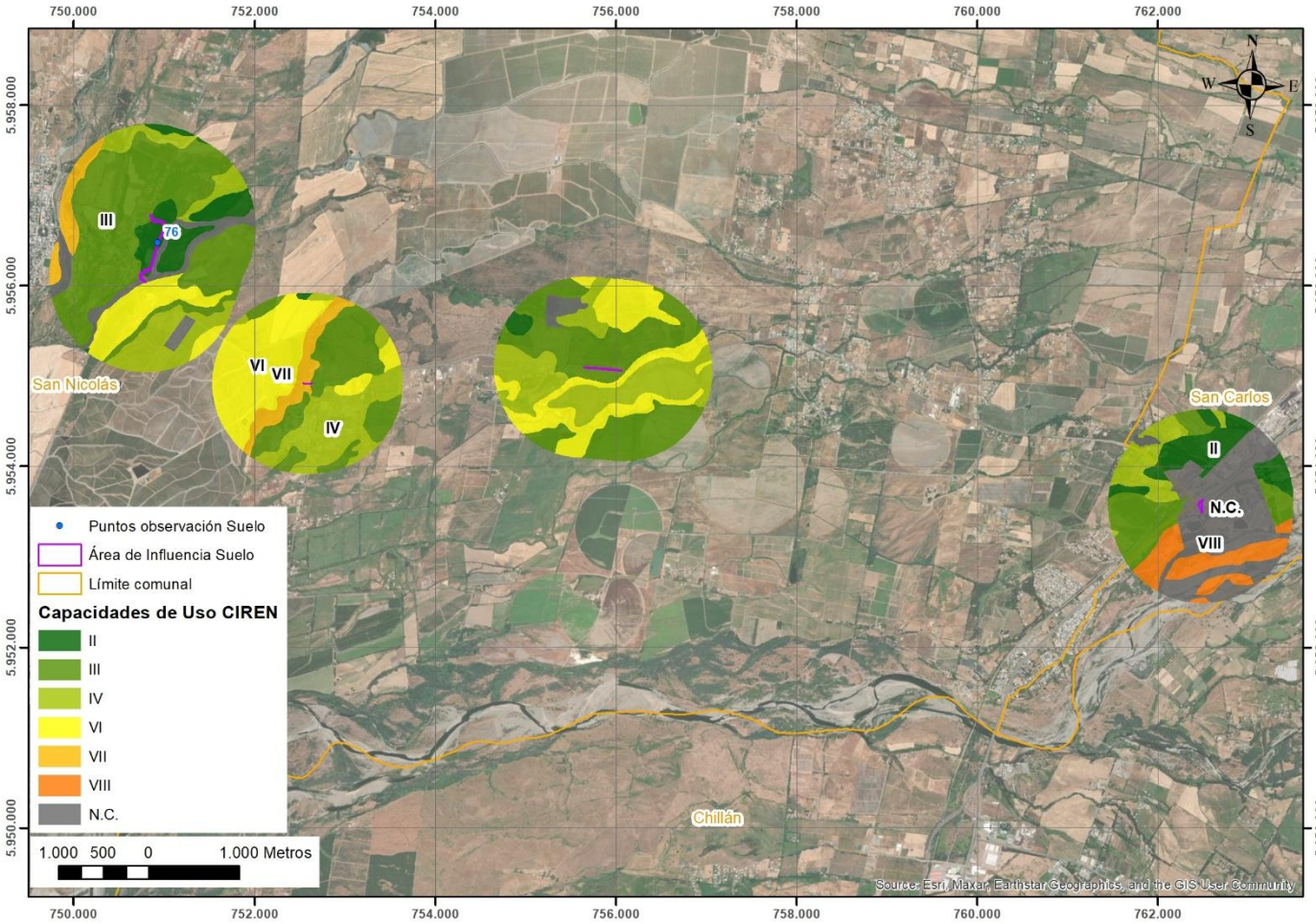
Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 24. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 4 de 6.



Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 25. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 5 de 6.



Fuente: Elaboración propia, 2026, en base a CIREN, 2012 y 2014.

Figura 26. Vista general del Proyecto y CCUS (CIREN) donde se ubicaron las Calicatas. 6 de 6.

F.1.2. Levantamiento de información en terreno

La ubicación referencial de los PO en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 18 Sur, con detalle de clasificación agrológica según detalle presentado en las Fichas de Campo, anexas a este informe, se puede observar a continuación en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Ubicación de puntos de observación de suelo y clasificación agrológica.

Calicata	Coordenadas UTM (WGS84 H18S)		Tipo de Muestreo	UHS	CCUS	Limitante principal
	Norte (m)	Este (m)				
Calicata 01	5.991.931	730.147	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 02	5.991.723	731.263	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 03	5.990.934	730.643	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 04	5.991.119	729.750	Corte de Terreno	UHS-3	VI	s9
Calicata 05	5.991.288	730.550	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 06	5.991.393	732.204	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 07	5.991.272	732.692	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 08	5.991.031	733.728	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 09	5.990.383	734.385	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 10	5.989.517	735.207	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 11	5.989.358	736.230	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 12	5.989.001	737.239	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 13	5.989.828	738.542	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 14	5.990.853	739.282	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 15	5.991.021	738.153	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 16	5.991.274	737.282	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 17	5.990.490	741.058	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 18	5.993.344	735.896	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 19	5.996.492	734.769	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 20	5.991.510	734.649	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 21	5.997.932	737.421	Corte de Terreno	UHS-5	VII	s9
Calicata 22	5.999.433	737.916	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 23	6.002.214	737.627	Corte de Terreno	UHS-3	VI	s9
Calicata 24	6.003.153	737.844	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 25 IF	6.004.700	738.252	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 26 IF	6.010.360	739.809	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 27	6.012.146	742.149	Corte de Terreno	UHS-8	VI	S8
Calicata 28	6.016.647	744.508	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 29	5.990.439	732.438	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 30	5.991.001	734.260	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 31	5.990.429	738.327	Calicata	UHS-7	IV	S8
Calicata 32	5.992.497	736.133	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 33	5.992.890	735.640	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 34	5.996.683	735.049	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 35	5.996.321	735.441	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 36	5.997.098	735.653	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 37	5.989.963	734.943	Calicata	UHS-6	III	s2
Calicata 38	5.990.763	734.689	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 39	5.988.143	737.811	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 40	5.989.146	738.163	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 41	5.990.251	739.410	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2

Calicata	Coordenadas UTM (WGS84 H18S)		Tipo de Muestreo	UHS	CCUS	Limitante principal
	Norte (m)	Este (m)				
Calicata 42	5.989.765	737.602	Corte de Terreno	UHS-6	III	s2
Calicata 43	5.994.278	737.727	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 44	5.993.183	736.952	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 45	5.993.121	737.368	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 46	5.990.229	731.452	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 47	5.991.741	731.814	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 48	5.992.711	734.543	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 49	5.986.620	738.469	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 50	5.994.365	738.025	Corte de Terreno	UHS-3	VI	S9
Calicata 51	5.995.392	737.512	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 52	5.996.207	737.519	Corte de Terreno	UHS-1	VI	s2
Calicata 53	5.996.945	737.280	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 54	5.997.702	737.306	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 55	5.998.702	737.557	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 56	5.998.911	737.671	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 57	6.000.330	738.053	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 58	6.000.628	737.732	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 59	6.001.700	737.545	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 60	6.002.546	737.707	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 61	6.003.449	737.891	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 62	6.004.326	738.091	Calicata	UHS-8	VI	S8
Calicata 63	6.005.293	738.525	Calicata	UHS-8	VI	S8
Calicata 64	6.005.772	738.591	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 65	6.007.256	738.881	Calicata	UHS-7	IV	S8
Calicata 66	6.008.177	739.182	Calicata	UHS-6	III	s2
Calicata 67	6.008.987	739.420	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 68	6.011.339	740.800	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 69	6.011.521	741.320	Calicata	UHS-2	IV	s2
Calicata 70	6.013.090	742.861	Calicata	UHS-7	IV	S8
Calicata 71	6.014.239	743.723	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 72	6.014.758	743.977	Calicata	UHS-7	IV	S8
Calicata 73	6.015.091	744.114	Calicata	UHS-7	IV	S8
Calicata 74	6.015.855	744.364	Calicata	UHS-3	VI	s9
Calicata 75	6.016.934	744.242	Calicata	UHS-1	VI	s2
Calicata 76	5.956.479	750.931	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 77	5.964.542	754.921	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 78	5.964.804	754.891	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 79	5.968.766	755.804	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 80	5.973.501	746.043	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 81	5.973.162	741.842	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 82	5.972.794	741.658	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 83	5.979.276	740.970	Corte de Terreno	UHS-7	IV	S8
Calicata 84	5.987.560	740.853	Corte de Terreno	UHS-4	III	s4
Calicata 85	5.986.606	738.595	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2
Calicata 86	5.986.595	738.502	Corte de Terreno	UHS-2	IV	s2

E.2 Capacidad de Uso de Suelo en el Área de influencia

Los resultados permitieron identificar la presencia de cuatro clases de capacidad de uso de suelo (CCUS), a saber, CCUS III, CCUS IV, CCUS VI y CCUS VII, justificadas en función de los criterios de definición indicados en la Tabla 17 de la Pauta Para Estudios de Suelo (SAG 2011, rectificada). Los criterios de definición y factores limitantes de cada calicata están indicados en análisis de cada punto de muestreo. La presencia relativa, en el área de influencia del Proyecto, de las distintas CCUS se detallan a continuación en la **Tabla 13**:

Tabla 13. Distribución de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS)

CCUS	Hectáreas	Proporción (%)
III	76,21	17,74
IV	185,75	43,25
VI	151,00	35,16
VII	2,41	0,56
Unidades “no-suelo” (Caja de Estero; Caja de Río; Caminos preexistentes)	14,12	3,29
Total	**429,49**	**100,00**

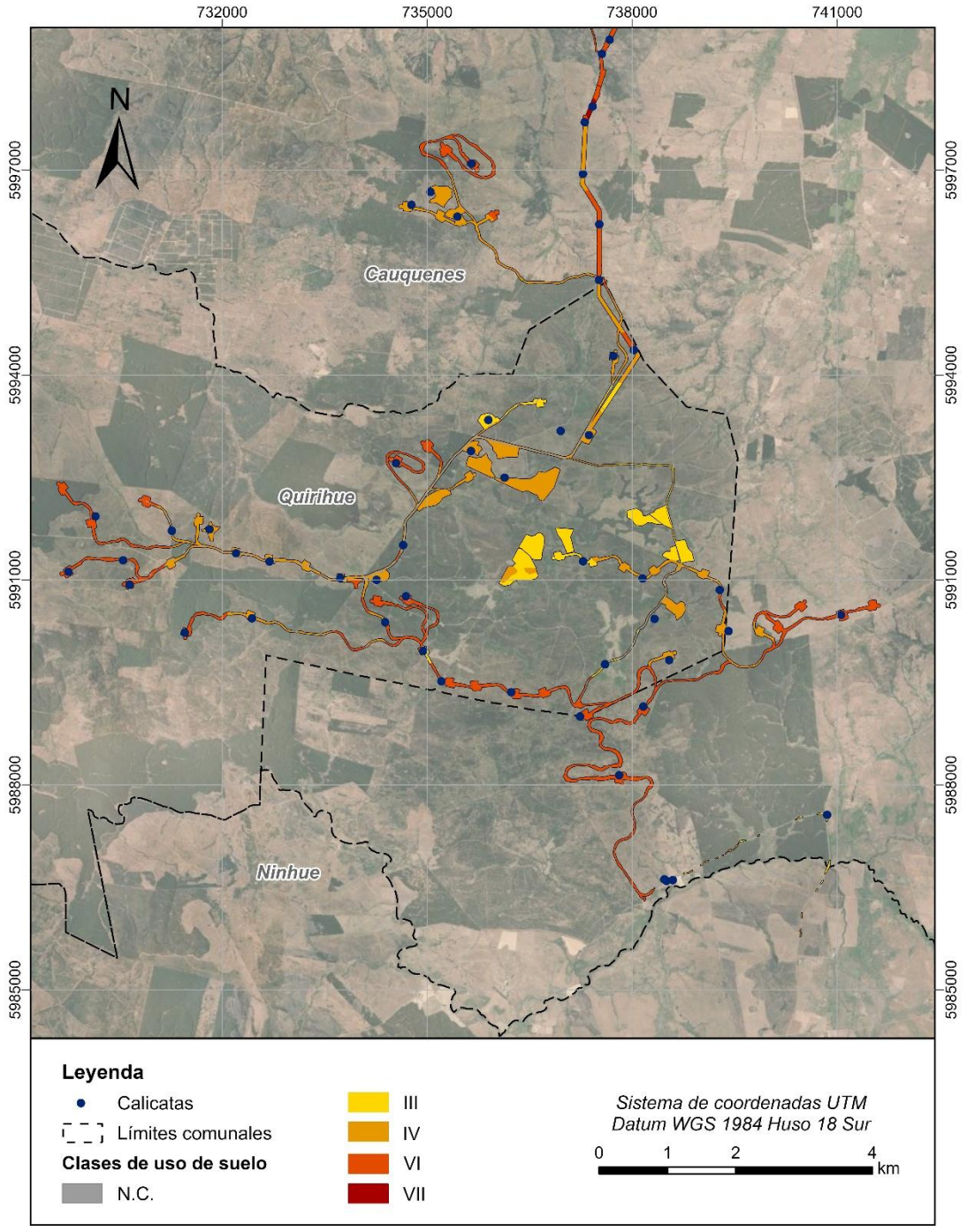


Figura 27. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (1 de 3).

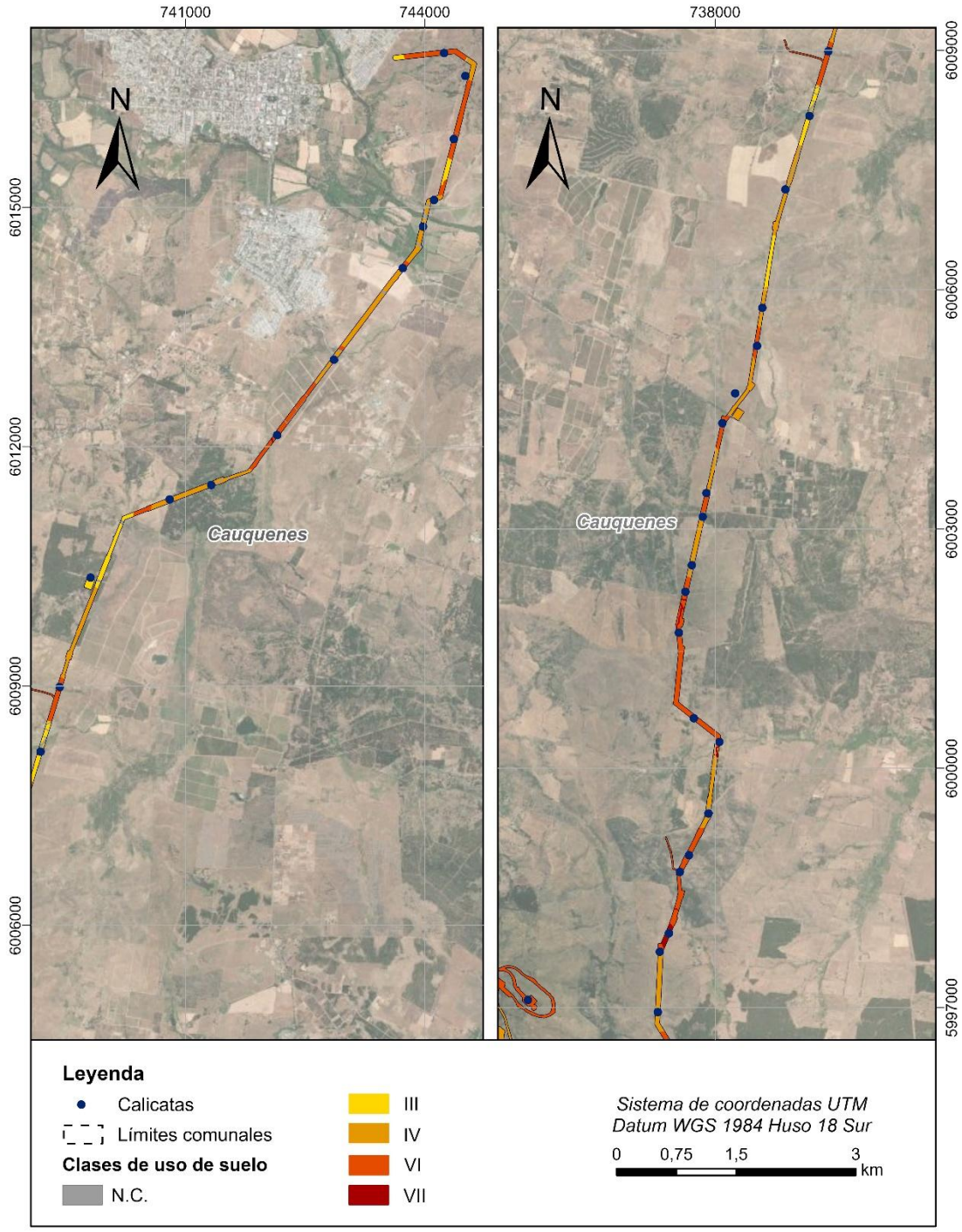


Figura 28. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (2 de 3).

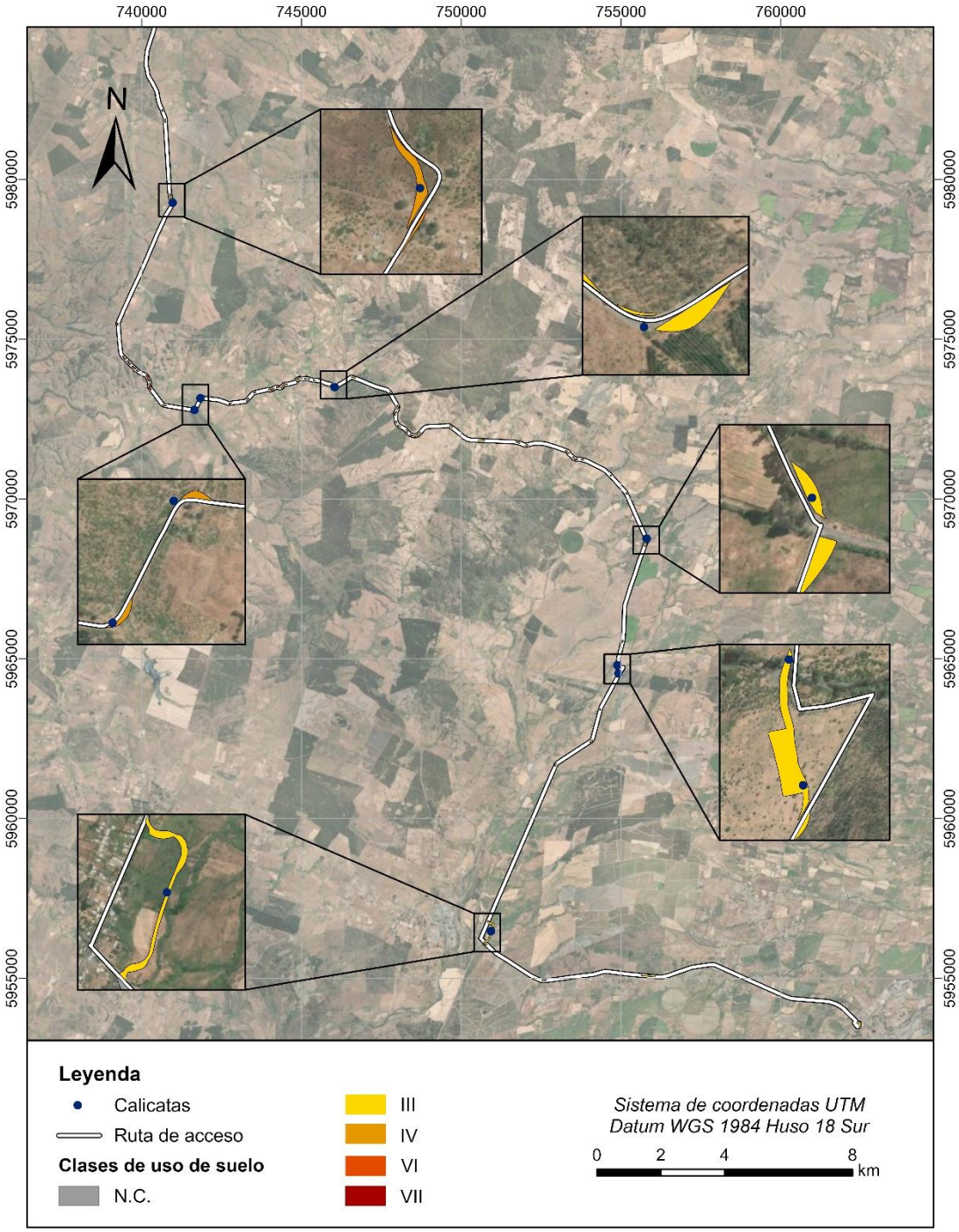


Figura 29. Clases de Capacidad de Uso de Suelos (CCUS) en el área de Influencia del Proyecto (3 de 3).

E.3 Definición de Unidades Homogéneas de suelo.

Se identificaron siete Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) más tres unidades carentes de suelo, en el AI Suelo. Su distribución por punto de observación es detallada a continuación en la **Tabla 14** y la **Tabla 15**.

Tabla 14. Criterios de Aproximación y de Definición (SAG, 2011), con clasificación de UHS y CCUS por punto de observación.

Punto de Observación	Criterios de Aproximación				Criterios de Definición				UHS	CCUS
	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua Aprovechable		Clase Pedregosidad Subsuperficial		
						Condición	cm c.a.			
1	Profundo	Fuertemente ondulada	Ligera	Moderado	Arcillosa	Regular	11,39	Moderada	UHS-1	VIs2
2	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Arcillosa	Pobre	6,33	Ligera	UHS-2	IVs2
3	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Arcillosa	Buena	12,90	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
4	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	5,06	Abundante	UHS-3	VIs9
5	Profundo	De Lomajes	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	9,45	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
6	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	7,65	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
7	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Buena	12,00	Ligera	UHS-2	IVs2
8	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Buena	26,57	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
9	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Arcillosa	Buena	13,09	Ligera	UHS-1	VIs2
10	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Regular	11,66	Ligera	UHS-1	VIs2
11	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	8,98	Moderada	UHS-1	VIs2
12	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillo limosa	Buena	13,49	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
13	Profundo	Moderadamente ondulada	Ligera	Imperfecto	Arcillosa	Buena	13,63	Ligera	UHS-2	IVs2
14	Profundo	Moderadamente ondulada	Ligera	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	8,67	Moderada	UHS-2	IVs2
15	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	10,32	Ligera	UHS-2	IVs2
16	Profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	9,78	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
17	Profundo	De Lomajes	Sin pedregosidad	Moderado	Arcillosa	Buena	13,75	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
18	Profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	9,70	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4

Punto de Observación	Criterios de Aproximación				Criterios de Definición				UHS	CCUS
	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua Aprovechable		Clase Pedregosidad Subsuperficial		
						Condición	cm c.a.			
19	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	7,77	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
20	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	8,71	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
21	Profundo	Fuertemente ondulada	Abundante	Bien drenado	Franca	Muy pobre	3,46	Muy abundante	UHS-5	VIIs9
22	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	9,19	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
23	Profundo	Fuertemente ondulada	Moderada	Moderado	Franco arcillosa	Muy pobre	3,82	Abundante	UHS-3	VIs9
24	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arenosa	Pobre	5,63	Ligera	UHS-1	VIs2
25	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	5,05	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
26	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arenosa	Pobre	5,13	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
27	Moderadamente profundo	Casi plano	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	4,41	Sin pedregosidad	UHS-8	VIs8
28	Moderadamente profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Pobre	5,43	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
29	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	7,07	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
30	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Buena	12,00	Moderada	UHS-2	IVs2
31	Ligeramente profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Bien drenado	Franca	Pobre	6,17	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
32	Moderadamente profundo	Casi plano	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	9,03	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
33	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Arcillo limosa	Buena	12,85	Ligera	UHS-2	IVs2
34	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo limosa	Pobre	7,46	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
35	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Muy pobre	4,86	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
36	Moderadamente profundo	De Lomajes	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	7,10	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
37	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Bien drenado	Franca	Regular	11,77	Sin pedregosidad	UHS-6	IIIs9

Punto de Observación	Criterios de Aproximación				Criterios de Definición				UHS	CCUS
	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua Aprovechable		Clase Pedregosidad Subsuperficial		
						Condición	cm c.a.			
38	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Buena	12,69	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
39	Profundo	De Lomajes	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Buena	12,35	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
40	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Buena	12,91	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
41	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	6,14	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
42	Ligeramente profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Buena	14,02	Sin pedregosidad	UHS-6	IIIs9
43	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franca	Pobre	6,74	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
44	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	9,89	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
45	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Buena	13,27	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
46	Ligeramente profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Arcillosa	Buena	12,69	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
47	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	11,23	Moderada	UHS-2	IVs2
48	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Regular	10,02	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
49	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	9,60	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
50	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	9,41	Abundante	UHS-3	VIs9
51	Ligeramente profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	6,39	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
52	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	9,39	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
53	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Pobre	7,89	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
54	Moderadamente profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	9,35	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
55	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franca	Pobre	9,01	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
56	Moderadamente profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	6,32	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2

Punto de Observación	Criterios de Aproximación				Criterios de Definición				UHS	CCUS
	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua Aprovechable		Clase Pedregosidad Subsuperficial		
						Condición	cm c.a.			
57	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franca	Pobre	8,73	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
58	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillosa	Pobre	9,25	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
59	Ligeramente profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franca	Pobre	5,38	Ligera	UHS-1	VIs2
60	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Pobre	6,19	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
61	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Pobre	6,23	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
62	Moderadamente profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	3,64	Sin pedregosidad	UHS-8	VIs8
63	Moderadamente profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	3,19	Sin pedregosidad	UHS-8	VIs8
64	Ligeramente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	1,47	Moderada	UHS-2	IVs2
65	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	6,46	Moderada	UHS-7	IVs8
66	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Arcillosa	Regular	11,02	Sin pedregosidad	UHS-6	IIIs9
67	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arenosa	Pobre	6,53	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
68	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	3,30	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
69	Moderadamente profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	4,59	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
70	Profundo	Casi plano	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franca	Pobre	8,73	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
71	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillo arenosa	Pobre	7,30	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
72	Ligeramente profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	5,93	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
73	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	5,41	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
74	Profundo	Suavemente ondulada	Moderada	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	5,07	Abundante	UHS-3	VIs9
75	Profundo	Fuertemente ondulada	Sin pedregosidad	Moderado	Franco arcillo arenosa	Pobre	7,28	Sin pedregosidad	UHS-1	VIs2
76	Profundo	Ligeramente ondulado	Ligera	Imperfecto	Franco arcillo limosa	Regular	10,37	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4

Punto de Observación	Criterios de Aproximación				Criterios de Definición				UHS	CCUS
	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua Aprovechable		Clase Pedregosidad Subsuperficial		
						Condición	cm c.a.			
77	Moderadamente profundo	Casi plano	Ligera	Imperfecto	Arcillosa	Regular	10,99	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
78	Profundo	Casi plano	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillo limosa	Buena	14,33	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
79	Moderadamente profundo	Ligeramente ondulado	Ligera	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	9,70	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
80	Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Arcillosa	Regular	10,67	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
81	Profundo	Ligeramente ondulado	Ligera	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	7,51	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
82	Profundo	Ligeramente ondulado	Ligera	Imperfecto	Franco arcillo arenosa	Pobre	8,00	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
83	Profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Pobre	9,36	Sin pedregosidad	UHS-7	IVs8
84	Profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franca	Regular	10,24	Sin pedregosidad	UHS-4	IIIs4
85	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	11,99	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2
86	Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arcillosa	Regular	11,20	Sin pedregosidad	UHS-2	IVs2

Tabla 15. Criterios de Definición y Especiales (SAG, 2011), con clasificación de UHS y CCUS, por punto de observación.

Punto de Observación	Criterios de Definición			Criterios Especiales						UHS	CCUS
	Clase Erosión	Clase Clima		Inundación	Salinidad	Conductividad Eléctrica	Sodicidad	RAS	Alcalinidad		
		PLH	Viento			(dS/m)					
1	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,10	No sódico	0,46	No calcáreo	UHS-1	VIs2
2	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,09	No sódico	0,31	No calcáreo	UHS-2	IVs2
3	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,12	No sódico	0,42	No calcáreo	UHS-1	VIs2
4	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,15	No sódico	0,59	No calcáreo	UHS-3	VIs9
5	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,82	No sódico	0,18	No calcáreo	UHS-1	VIs2
6	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,66	No sódico	0,37	No calcáreo	UHS-2	IVs2
7	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,05	No sódico	0,47	No calcáreo	UHS-2	IVs2
8	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,11	No sódico	0,20	No calcáreo	UHS-2	IVs2
9	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	1,07	No sódico	0,78	No calcáreo	UHS-1	VIs2
10	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,04	No sódico	0,37	No calcáreo	UHS-1	VIs2
11	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,04	No sódico	0,45	No calcáreo	UHS-1	VIs2
12	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,27	No sódico	0,30	No calcáreo	UHS-1	VIs2
13	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,04	No sódico	0,37	No calcáreo	UHS-2	IVs2
14	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,35	No sódico	0,21	No calcáreo	UHS-2	IVs2
15	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,10	No sódico	0,34	No calcáreo	UHS-2	IVs2
16	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,37	No sódico	0,33	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
17	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,26	No sódico	0,57	No calcáreo	UHS-1	VIs2
18	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,18	No sódico	0,41	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
19	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,35	No sódico	0,56	No calcáreo	UHS-2	IVs2
20	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,38	No sódico	0,39	No calcáreo	UHS-2	IVs2
21	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,13	No sódico	0,40	No calcáreo	UHS-5	VIIs9
22	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,29	No sódico	0,50	No calcáreo	UHS-2	IVs2
23	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,20	No sódico	0,25	No calcáreo	UHS-3	VIs9
24	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,39	No sódico	0,25	No calcáreo	UHS-1	VIs2
25	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,37	No sódico	0,15	No calcáreo	UHS-7	IVs8
26	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,15	No sódico	0,18	No calcáreo	UHS-7	IVs8
27	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,15	No sódico	0,41	No calcáreo	UHS-8	VIs8
28	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,32	No sódico	0,52	No calcáreo	UHS-7	IVs8
29	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,24	No sódico	1,21	No calcáreo	UHS-2	IVs2
30	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,12	No sódico	0,33	No calcáreo	UHS-2	IVs2
31	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,47	No sódico	0,55	No calcáreo	UHS-7	IVs8
32	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,16	No sódico	0,89	No calcáreo	UHS-7	IVs8
33	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,09	No sódico	0,55	No calcáreo	UHS-2	IVs2
34	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,24	No sódico	0,21	No calcáreo	UHS-7	IVs8
35	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,06	No sódico	0,29	No calcáreo	UHS-2	IVs2
36	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,65	No sódico	0,67	No calcáreo	UHS-1	VIs2

Punto de Observación	Criterios de Definición			Criterios Especiales						UHS	CCUS
	Clase Erosión	Clase Clima		Inundación	Salinidad	Conductividad Eléctrica	Sodicidad	RAS	Alcalinidad		
		PLH	Viento			(dS/m)					
37	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,23	No sódico	0,44	No calcáreo	UHS-6	IIIs9
38	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,13	No sódico	0,56	No calcáreo	UHS-1	VIs2
39	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,40	No sódico	0,48	No calcáreo	UHS-1	VIs2
40	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,30	No sódico	0,49	No calcáreo	UHS-1	VIs2
41	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,96	No sódico	0,55	No calcáreo	UHS-2	IVs2
42	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,14	No sódico	0,16	No calcáreo	UHS-6	IIIs9
43	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,03	No sódico	0,38	No calcáreo	UHS-2	IVs2
44	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,07	No sódico	0,20	No calcáreo	UHS-2	IVs2
45	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,12	No sódico	0,53	No calcáreo	UHS-2	IVs2
46	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,53	No sódico	0,31	No calcáreo	UHS-1	VIs2
47	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,53	No sódico	0,28	No calcáreo	UHS-2	IVs2
48	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,13	No sódico	0,29	No calcáreo	UHS-1	VIs2
49	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,16	No sódico	0,56	No calcáreo	UHS-2	IVs2
50	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,30	No sódico	0,37	No calcáreo	UHS-3	VIs9
51	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,12	No sódico	0,97	No calcáreo	UHS-1	VIs2
52	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,28	No sódico	4,02	No calcáreo	UHS-1	VIs2
53	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,20	No sódico	0,46	No calcáreo	UHS-2	IVs2
54	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,43	No sódico	0,42	No calcáreo	UHS-1	VIs2
55	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,52	No sódico	0,91	No calcáreo	UHS-1	VIs2
56	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,32	No sódico	0,28	No calcáreo	UHS-1	VIs2
57	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,66	No sódico	1,33	No calcáreo	UHS-2	IVs2
58	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,50	No sódico	0,51	No calcáreo	UHS-1	VIs2
59	Moderada	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,28	No sódico	1,48	No calcáreo	UHS-1	VIs2
60	Moderada	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,53	No sódico	0,90	No calcáreo	UHS-2	IVs2
61	Moderada	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,21	No sódico	0,63	No calcáreo	UHS-2	IVs2
62	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,31	No sódico	1,13	No calcáreo	UHS-8	VIs8
63	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,17	No sódico	1,40	No calcáreo	UHS-8	VIs8
64	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,14	No sódico	0,74	No calcáreo	UHS-2	IVs2
65	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,26	No sódico	0,94	No calcáreo	UHS-7	IVs8
66	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,40	No sódico	0,67	No calcáreo	UHS-6	IIIs9
67	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,83	No sódico	1,18	No calcáreo	UHS-1	VIs2
68	Moderada	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,39	No sódico	1,06	No calcáreo	UHS-2	IVs2
69	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,23	No sódico	1,05	No calcáreo	UHS-2	IVs2
70	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,42	No sódico	0,87	No calcáreo	UHS-7	IVs8
71	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,35	No sódico	1,06	No calcáreo	UHS-1	VIs2
72	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,30	No sódico	0,64	No calcáreo	UHS-7	IVs8
73	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,10	No sódico	0,61	No calcáreo	UHS-7	IVs8
74	Ligera	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,10	No sódico	1,18	No calcáreo	UHS-3	VIs9

Punto de Observación	Criterios de Definición			Criterios Especiales						UHS	CCUS
	Clase Erosión	Clase Clima		Inundación	Salinidad	Conductividad Eléctrica (dS/m)	Sodicidad	RAS	Alcalinidad		
		PLH	Viento								
75	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,17	No sódico	0,91	No calcáreo	UHS-1	VIs2
76	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,46	No sódico	0,44	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
77	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,55	No sódico	0,22	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
78	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,72	No sódico	0,59	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
79	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,96	No sódico	0,35	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
80	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,47	No sódico	0,27	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
81	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,18	No sódico	0,47	No calcáreo	UHS-7	IVs8
82	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,42	No sódico	0,34	No calcáreo	UHS-7	IVs8
83	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,95	No sódico	0,31	No calcáreo	UHS-7	IVs8
84	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,45	No sódico	0,22	No calcáreo	UHS-4	IIIs4
85	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,38	No sódico	0,25	No calcáreo	UHS-2	IVs2
86	No aparente	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	0,39	No sódico	0,20	No calcáreo	UHS-2	IVs2

- La UHS “Terrenos ondulados con pendiente de 15% a 60%” (UHS-1), agrupa terrenos cuya limitante principal es su pendiente compleja que va desde el rango “Fuertemente ondulado” hasta el rango “De lomaje” (15 a menos de 60%).
- La UHS “Terrenos moderadamente ondulados” (UHS-2) agrupa terrenos cuya limitante principal es la pendiente compleja en clase “Moderadamente ondulado” (8 a menos de 15%).
- La UHS “Terrenos con pedregosidad abundante” (UHS-3), agrupa terrenos cuya limitante principal es la pedregosidad subsuperficial en clase “Abundante” (35% a menos de 60%).
- La UHS “Terrenos con drenaje imperfecto” (UHS-4), agrupa terrenos cuya limitante principal es el drenaje en clase “Drenaje imperfecto”. Adicionalmente, son terrenos cuyas pendientes son principalmente complejas e inferiores a 8% (desde “Casi plano” a “Ligeramente ondulado”).
- La UHS “Terrenos con pedregosidad muy abundante” (UHS-5), agrupa terrenos cuya limitante principal es pedregosidad subsuperficial en clase “Muy abundante” (60% y más).
- La UHS “Terrenos suavemente ondulados” (UHS-6), agrupa terrenos cuya limitante principal es la pendiente en el rango 5 a menos de 8% (Ligeramente ondulados).
- La UHS “Terrenos con agua aprovechable pobre” (UHS-7), agrupa terrenos cuya limitante principal es el agua aprovechable en clase “Pobre” (entre 5 y menos de 9,5 cm c.a.). Son terrenos en los que su textura dominante es media a gruesa, acompañada de limitantes de profundidad (menos de 90 cm); y/o niveles de pedregosidad subsuperficial moderada a abundante (más de 15%).
- La UHS “Terrenos con agua aprovechable muy pobre” (UHS-8), agrupa terrenos cuya limitante principal es el agua aprovechable en clase “Muy pobre” (menos de 5 cm c.a.). Son terrenos en los que su textura dominante es gruesa, acompañada de limitantes de profundidad (menos de 70 cm); y/o niveles de pedregosidad subsuperficial abundante y muy abundante (más de 35%).
- La UHS “Misceláneo Quebrada” agrupa las secciones del AI Suelo correspondientes a ejes hidráulicos normalmente no activos, cuyos taludes poseen pendientes por sobre 60%.
- La unidad “Caja de Estero” (CDE), agrupa secciones del AI Suelo que no corresponden a suelo, sino más bien al lecho granular y mineral de cauces menores del tipo “estero”.
- La unidad “Caja de Río” (CDR), agrupa secciones del AI Suelo que no corresponden a suelo, sino más bien al lecho granular y mineral de cauces mayores del tipo “río”.
- La unidad “Caminos preexistentes” (Caminos) agrupa secciones que no corresponden a suelo, sino más bien al uso actual del territorio como red vial en el AI Suelo.

A continuación, la **Tabla 16** y **Tabla 17**, detallan las diferentes clases para cada criterio de la Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011) según clasificación realizada en terreno y laboratorio.

Finalmente, la **Tabla 18** detalla el factor limitante asociado a cada UHS, y la respectiva superficie y proporción porcentual respecto del AI Suelo.

Tabla 16. Criterios de Definición y de Aproximación SAG (2011) con CCUS por Unidad Homogénea de Suelo (UHS).

UHS	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Drenaje	Textura Superficial	Agua aprovechable	Clase Pedregosidad Subsuperficial	Clase Erosión	CCUS
UHS-1	Ligeramente profundo a Profundo	Fuertemente ondulada a De lomajes	Sin pedregosidad a Ligera	Moderado	Arcillosa a Franco arenosa	Pobre a Buena	Sin pedregosidad a Moderada	No aparente a Moderada	VIs2
UHS-2	Ligeramente profundo a Profundo	Moderadamente ondulada	Sin pedregosidad a Ligera	Imperfecto	Arcillosa a Franco arenosa	Muy pobre a Buena	Sin pedregosidad a Moderada	No aparente a Moderada	IVs2
UHS-3	Ligeramente profundo a Profundo	Suavemente ondulada a Fuertemente ondulada	Moderada	Imperfecto a Moderado	Franco arcillosa a Franco arcillo arenosa	Muy pobre a Pobre	Abundante	No aparente a Ligera	VIs9
UHS-4	Moderadamente profundo a Profundo	Ligeramente ondulado	Ligera a Sin pedregosidad	Imperfecto	Arcillosa a Franca	Regular	Sin pedregosidad	No aparente	IIIs4
UHS-5	Profundo	Fuertemente ondulada	Abundante	Bien drenado	Franca	Muy pobre	Muy abundante	No aparente	VIIs9
UHS-6	Ligeramente profundo a Profundo	Suavemente ondulada	Sin pedregosidad	Imperfecto a Bien drenado	Arcillosa a Franca	Regular a Buena	Sin pedregosidad	No aparente a Ligera	IIIs9
UHS-7	Ligeramente profundo a Profundo	Casi plano a Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad a Ligera	Imperfecto a Bien drenado	Franco arcillosa a Franco arenosa	Pobre	Sin pedregosidad	No aparente a Ligera	IVs8
UHS-8	Moderadamente profundo	Casi plano a Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Imperfecto	Franco arenosa	Muy pobre	Sin pedregosidad	No aparente	VIs8

Tabla 17. Criterios de Aproximación y Especiales SAG (2011) con CCUS por Unidad Homogénea de Suelo (UHS).

UHS	PLH	Viento	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad	CCUS
UHS-1	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	VIs2
UHS-2	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	IVs2
UHS-3	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	VIs9
UHS-4	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	IIIs4
UHS-5	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	VIIs9
UHS-6	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	IIIs9
UHS-7	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	IVs8
UHS-8	>150 días PLH	Ausente	Ninguna	No Salino	No sódico	No calcáreo	VIs8

Tabla 18. Distribución de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS)

UHS	Símbolo	CCUS	Limitante	ID Limitante	Hectáreas	Proporción (%)
Terrenos ondulados con pendiente de 15% a 60%	UHS-1	VI	Suelo en pendiente	s2	135,75	31,61
Terrenos moderadamente ondulados	UHS-2	IV	Suelo en pendiente	s2	120,75	28,11
Terrenos con pedregosidad abundante	UHS-3	VI	Pedregosidad subsuperficial	s9	7,15	1,66
Terrenos con drenaje imperfecto	UHS-4	III	Drenaje insuficiente	s4	63,56	14,80
Terrenos con pedregosidad muy abundante	UHS-5	VII	Pedregosidad subsuperficial	s9	1,39	0,32
Terrenos suavemente ondulados	UHS-6	III	Suelo en pendiente	s2	12,65	2,95
Terrenos con agua aprovechable pobre	UHS-7	IV	Baja retención de humedad	s8	65,00	15,13
Terrenos con agua aprovechable muy pobre	UHS-8	VI	Baja retención de humedad	s8	8,1	1,89
Misceláneo Quebrada	MQ	VII	Erosión por pendiente	e2	1,02	0,24
Caja de Estero (no suelo)	CDE	N.C. (*)	N.C.	N.C.	0,32	0,07
Caja de Río (no suelo)	CDR	N.C.	N.C.	N.C.	0,46	0,11
Caminos preexistentes (no suelo)	Caminos	N.C.	N.C.	N.C.	13,34	3,11
Total					**429,49**	100

(*): No corresponde.

A continuación, desde la **Figura 30** a la **Figura 46**, se muestra gráficamente la distribución de las UHS al interior del AI Suelo

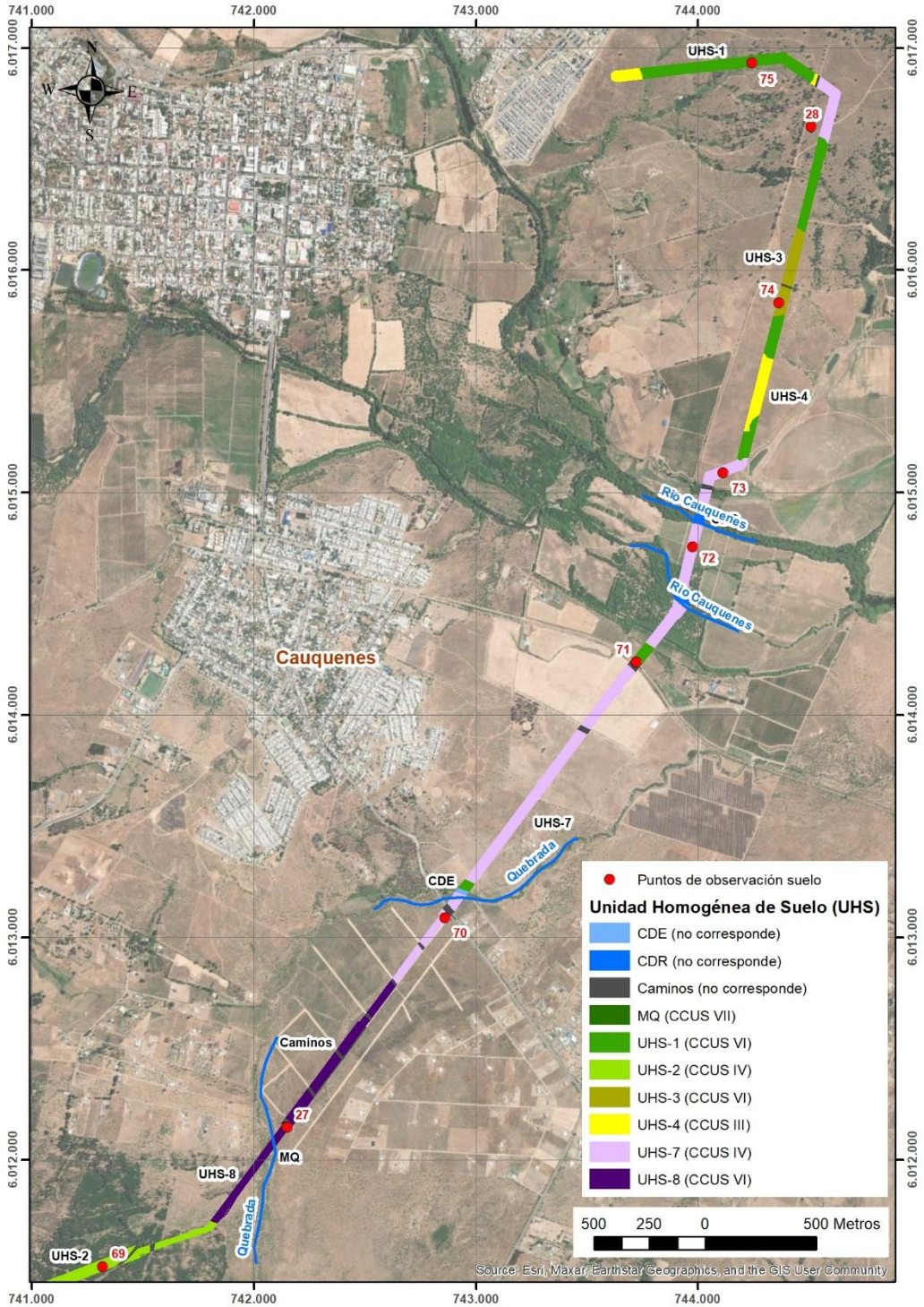


Figura 30. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (1 de 17).

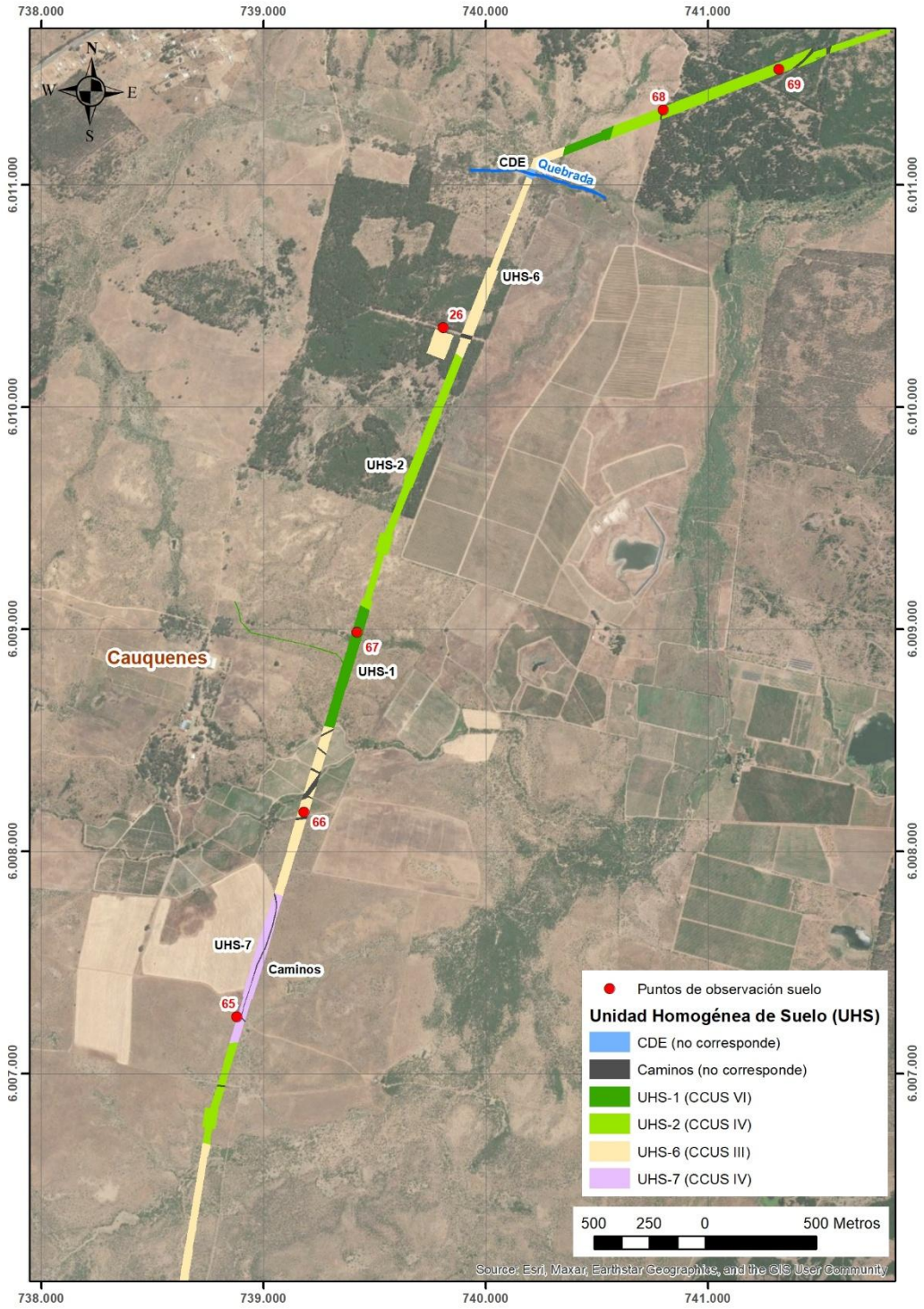


Figura 31. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (2 de 17).

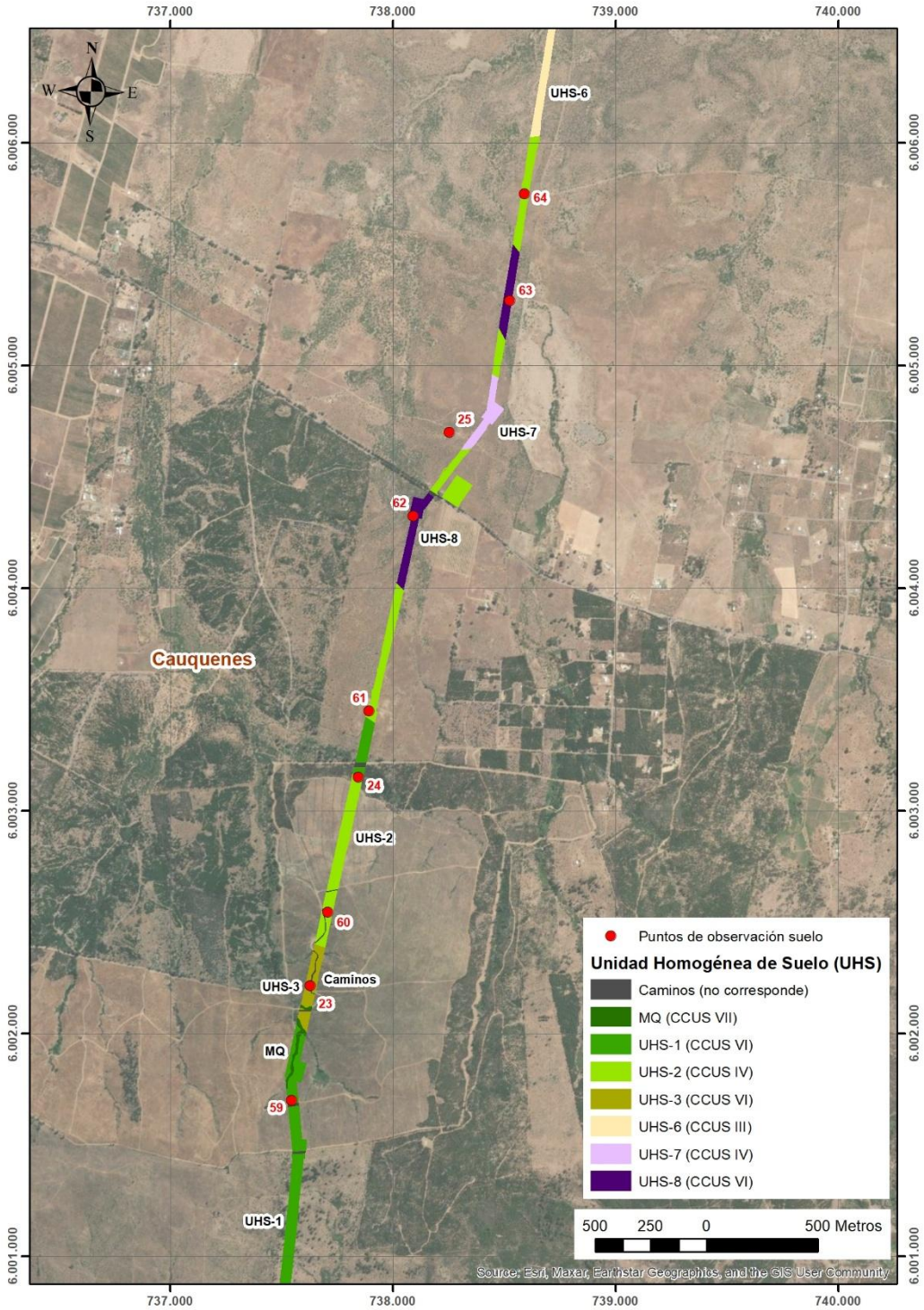


Figura 32. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (3 de 17).

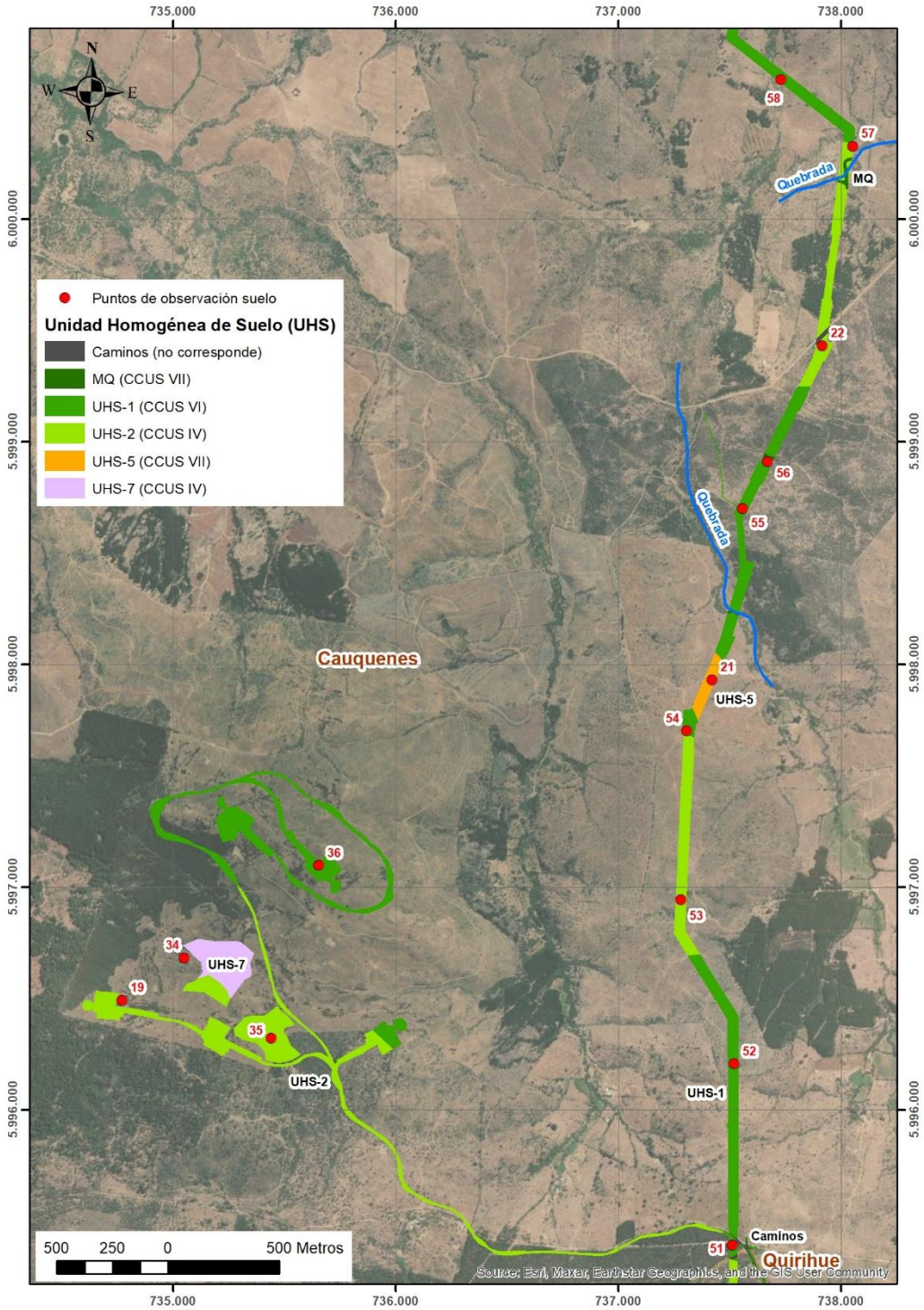


Figura 33. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (4 de 17).

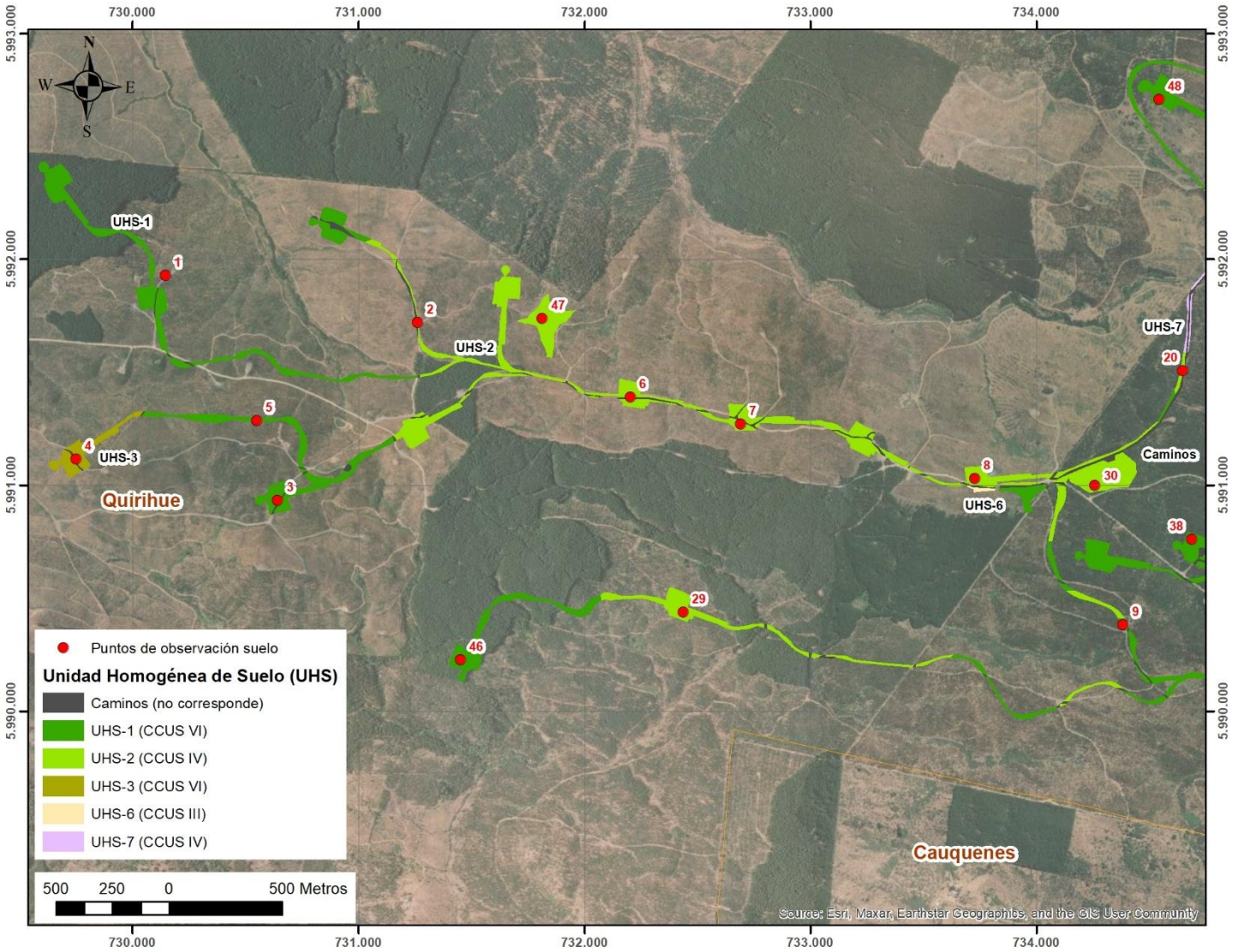


Figura 34. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (5 de 17).

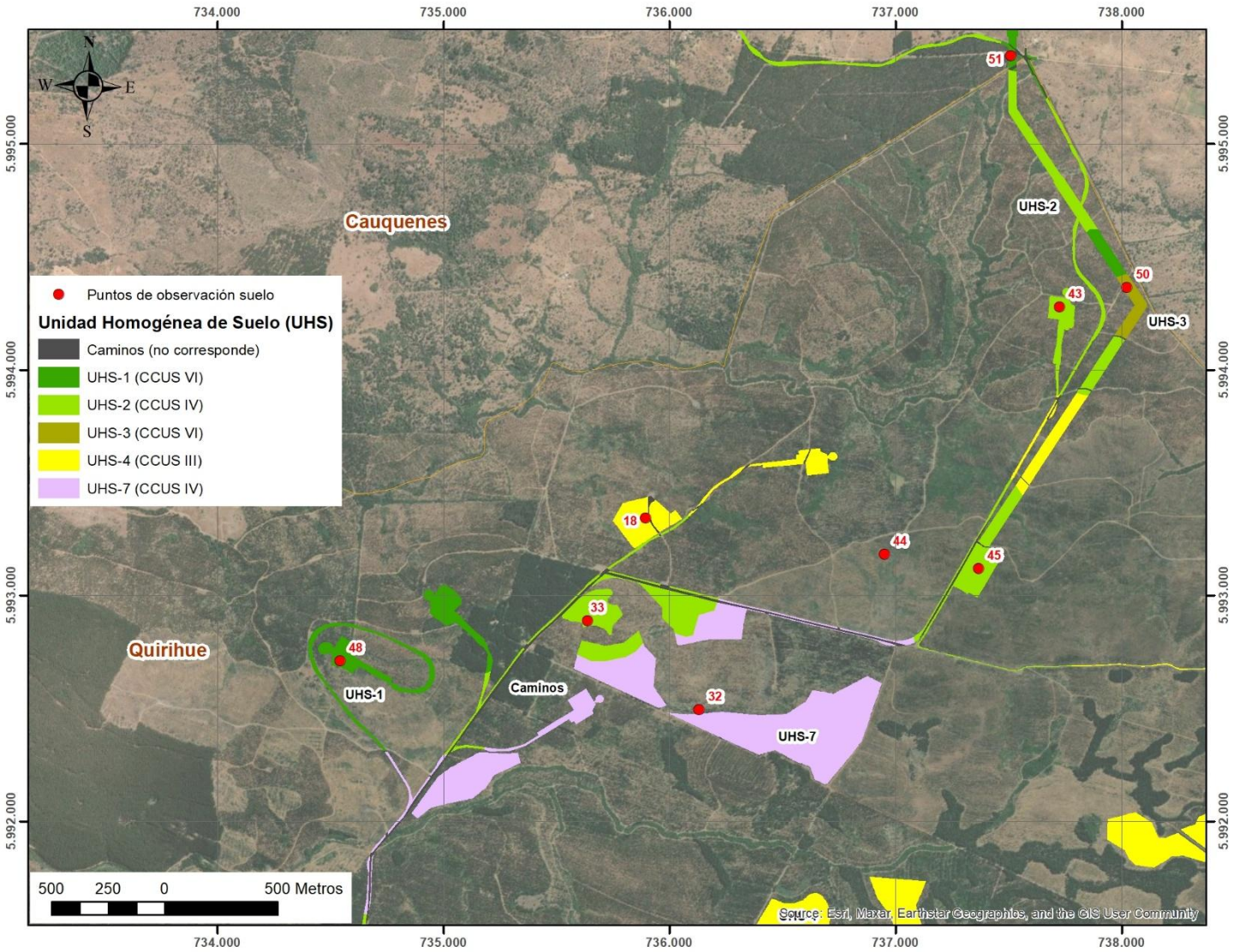


Figura 35. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (6 de 17).

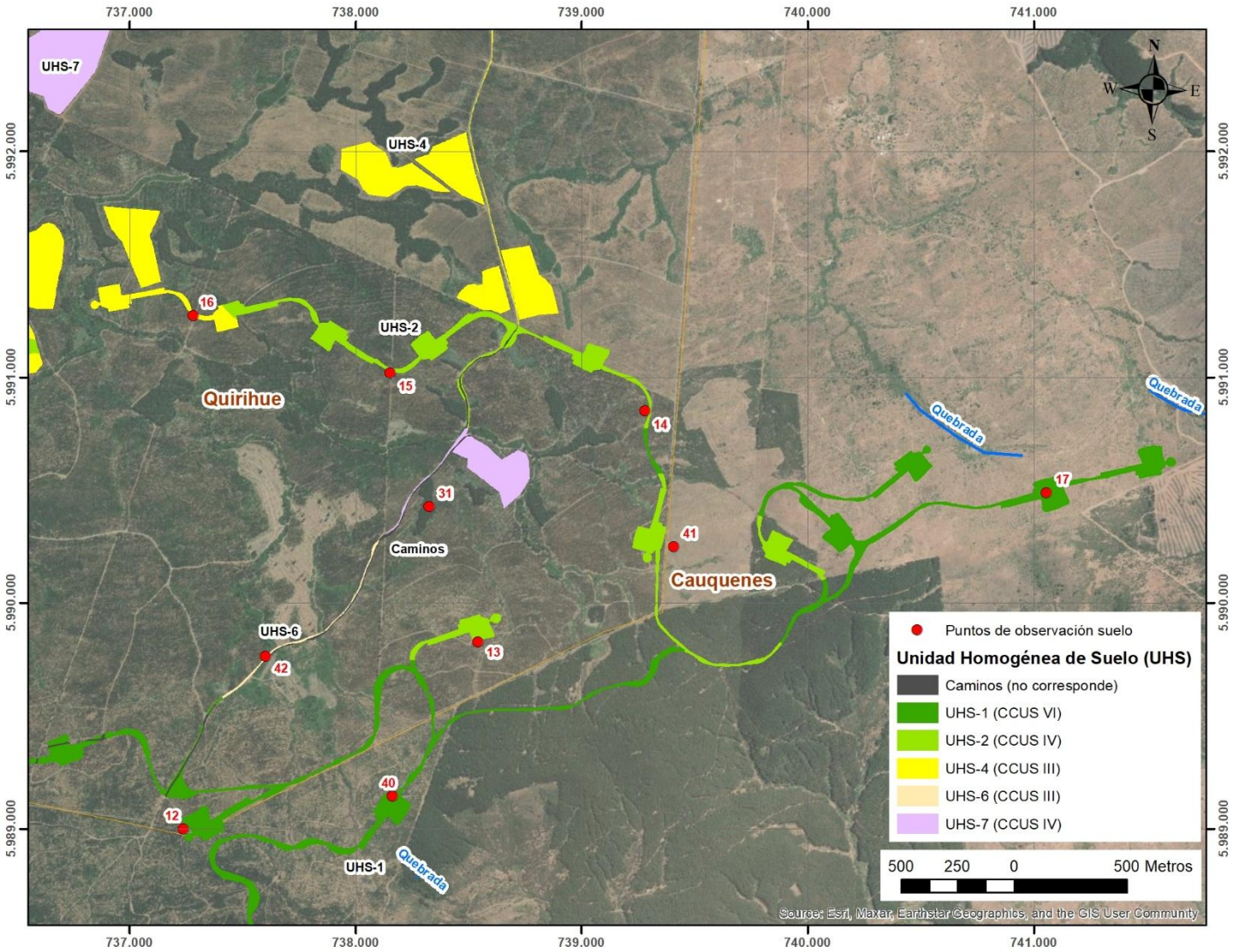


Figura 36. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (7 de 17).

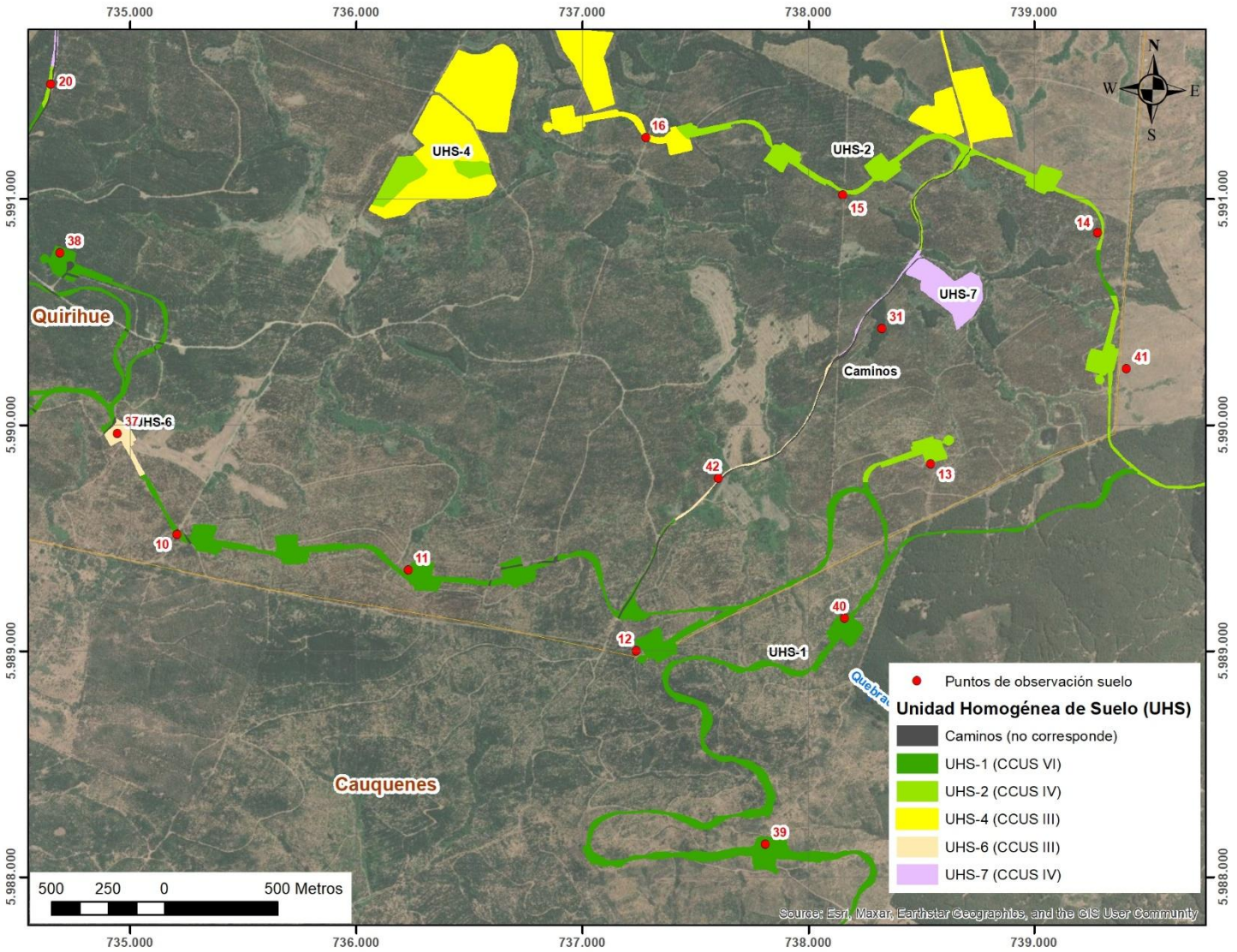


Figura 37. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (8 de 17).

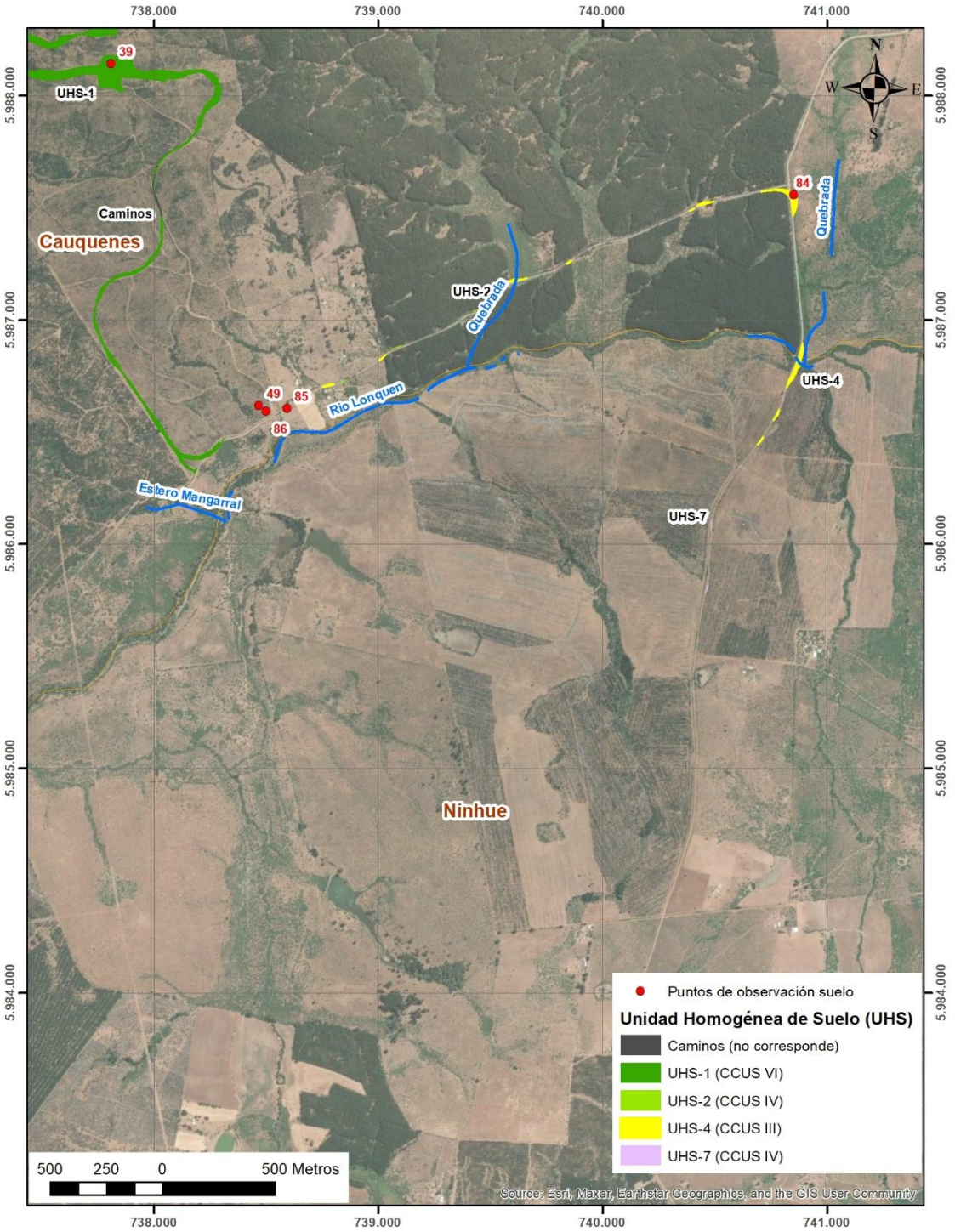


Figura 38. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (9 de 17).

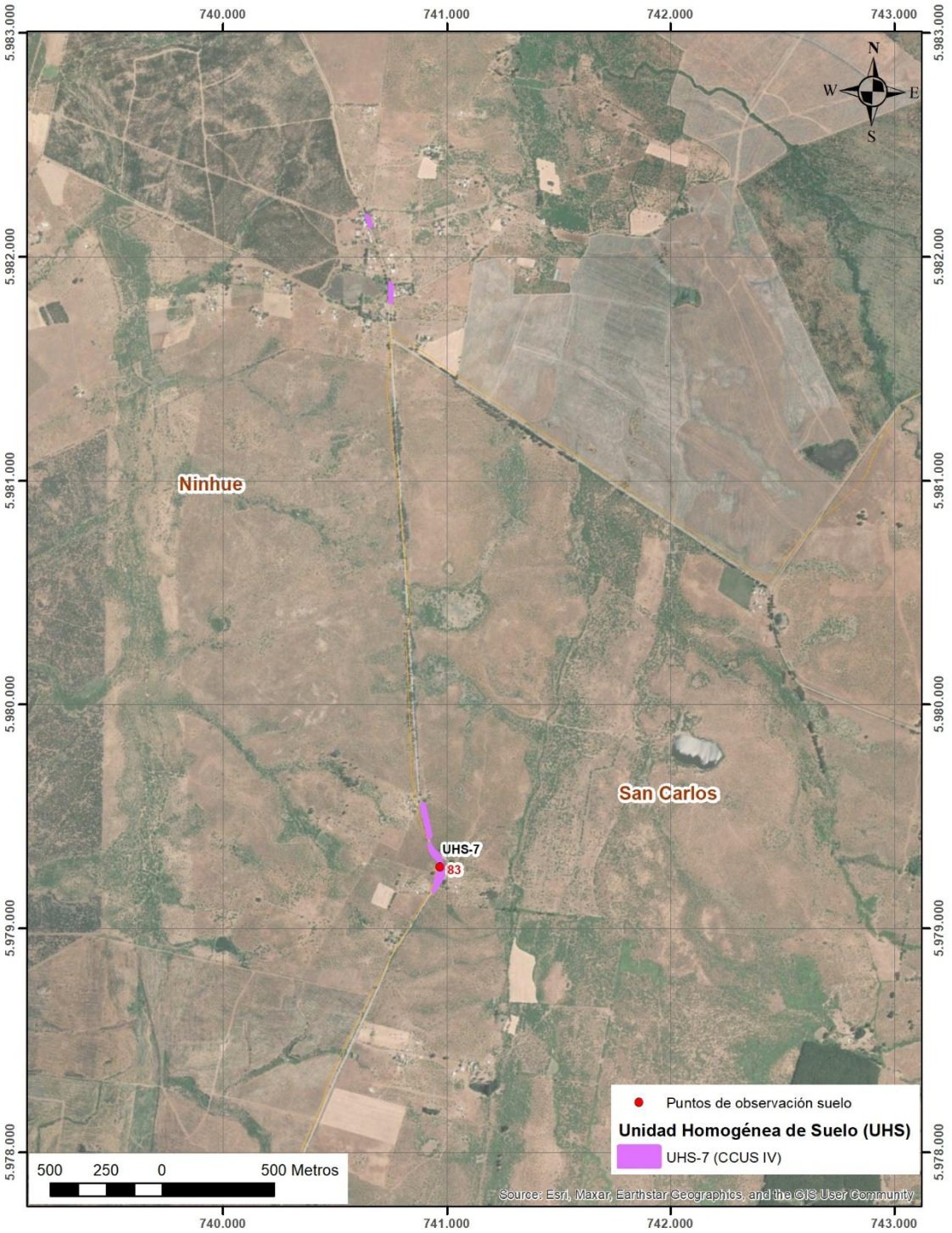


Figura 39. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (10 de 17).

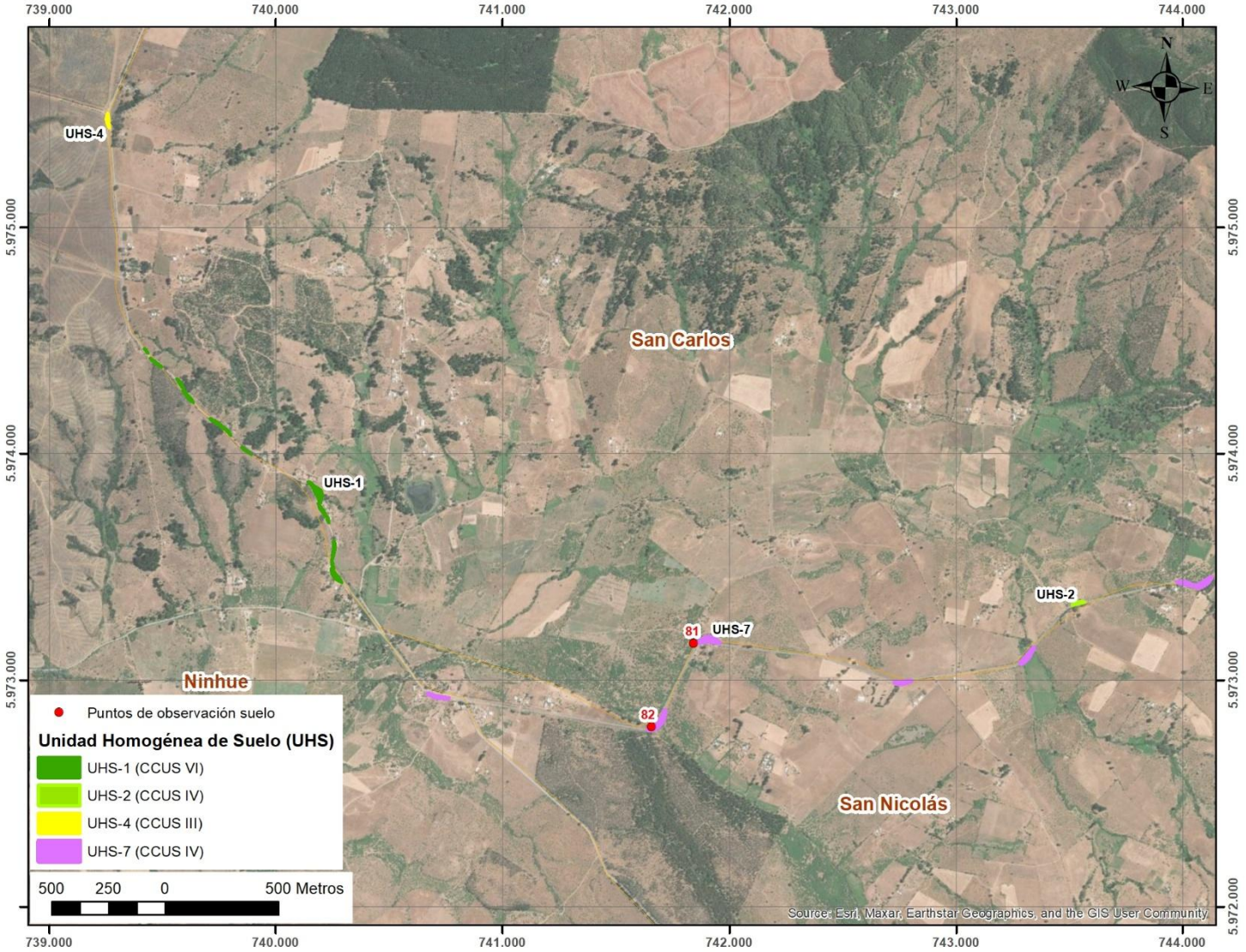


Figura 40. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (11 de 17).

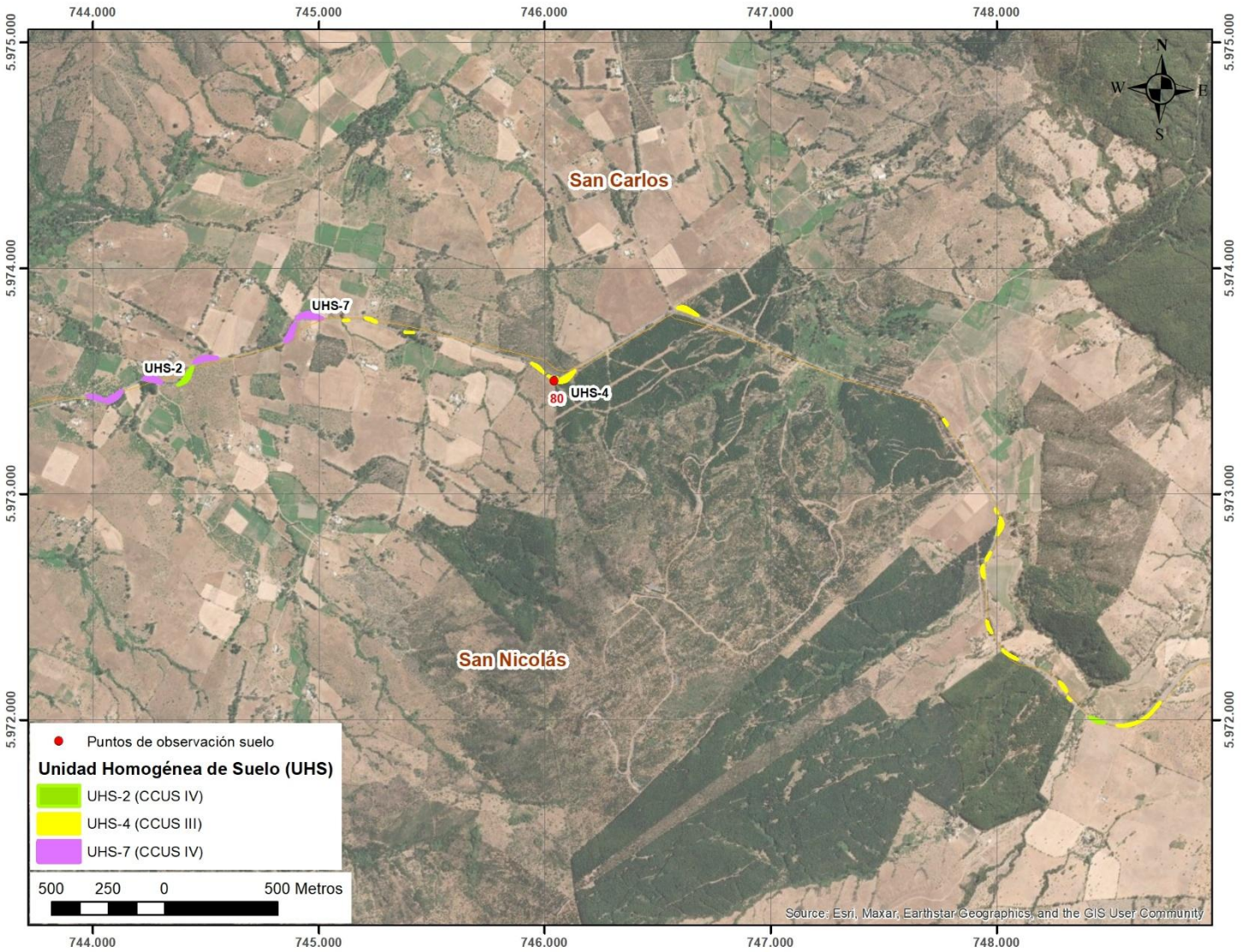


Figura 41. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (12 de 17).

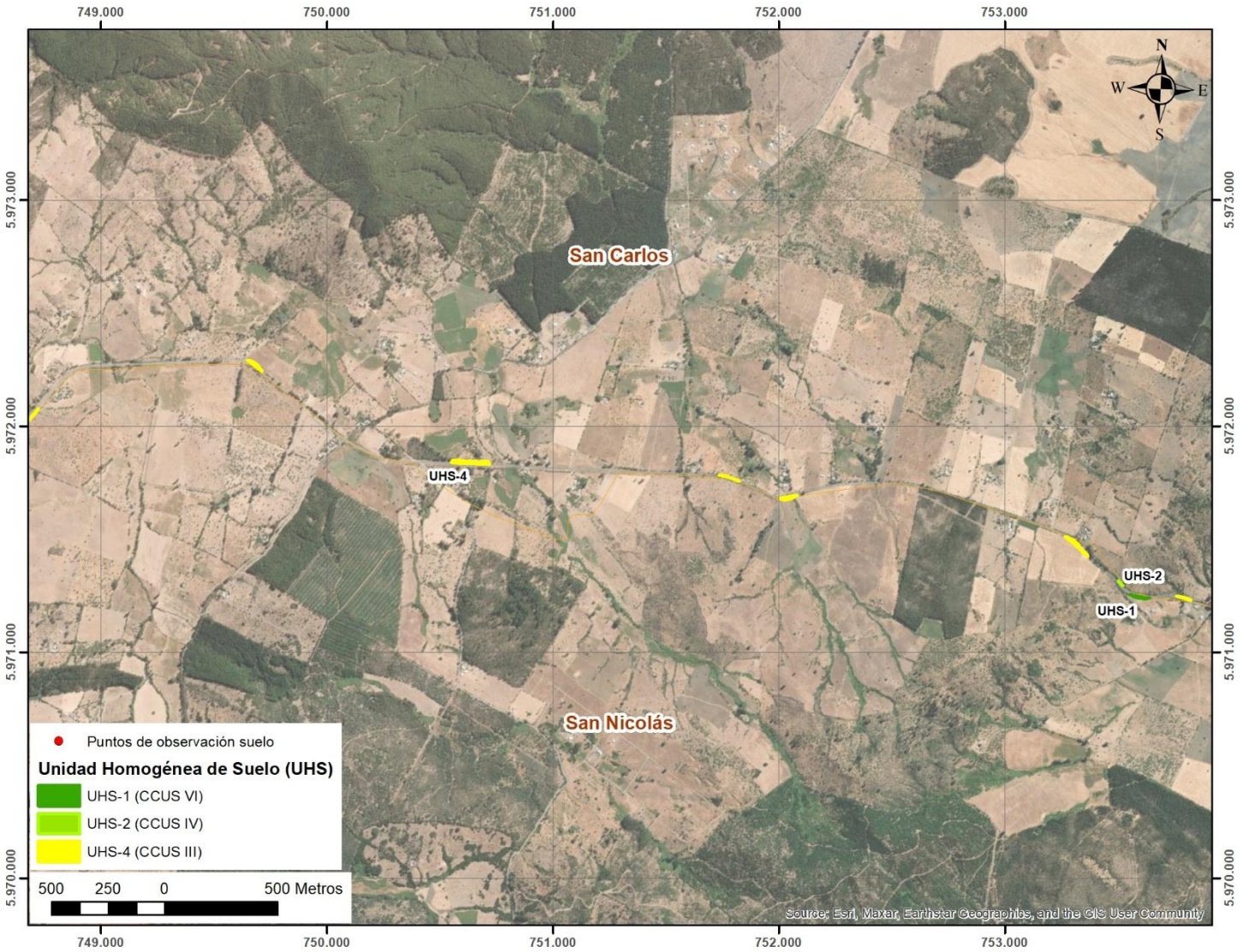


Figura 42. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (13 de 17).

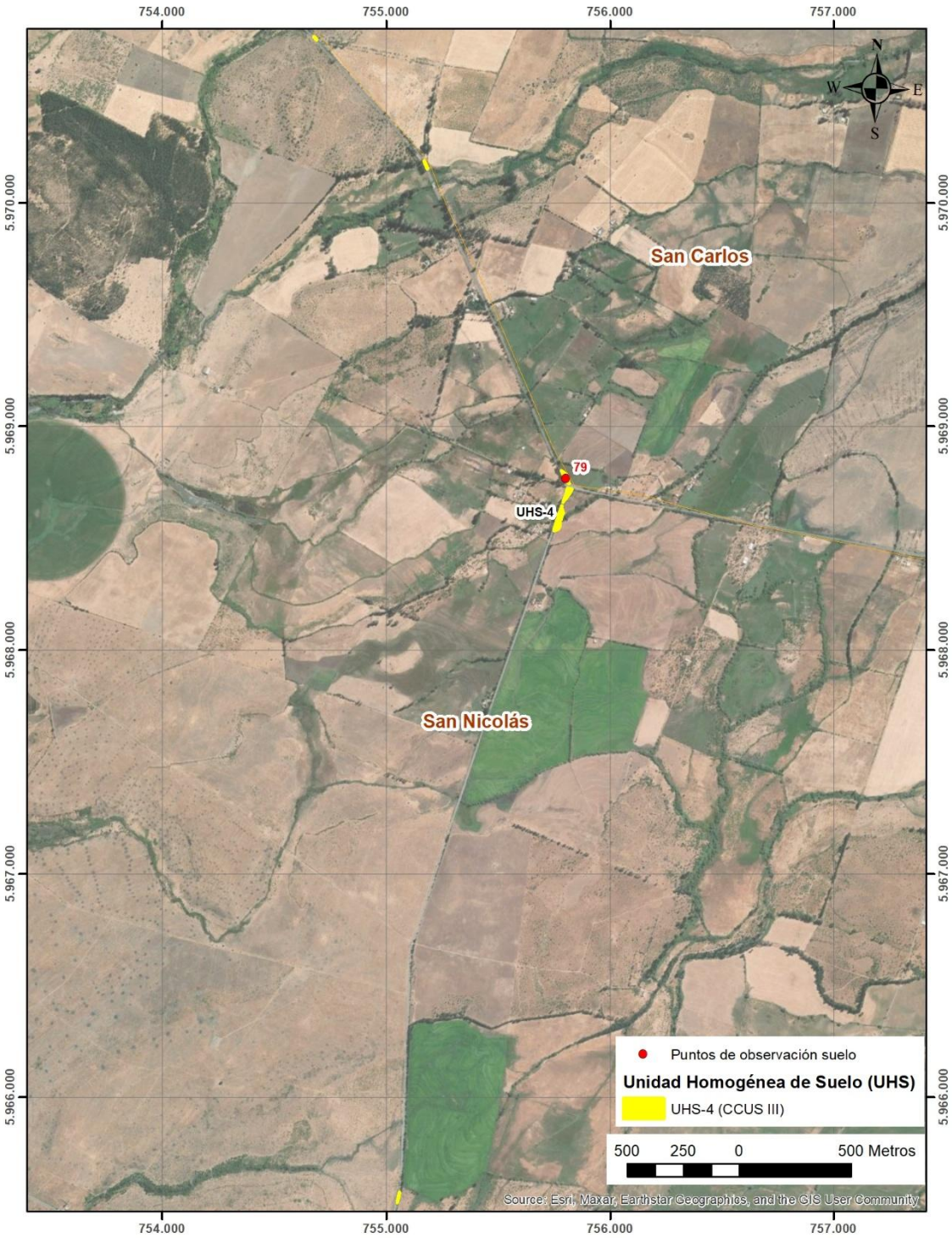


Figura 43. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (14 de 17).

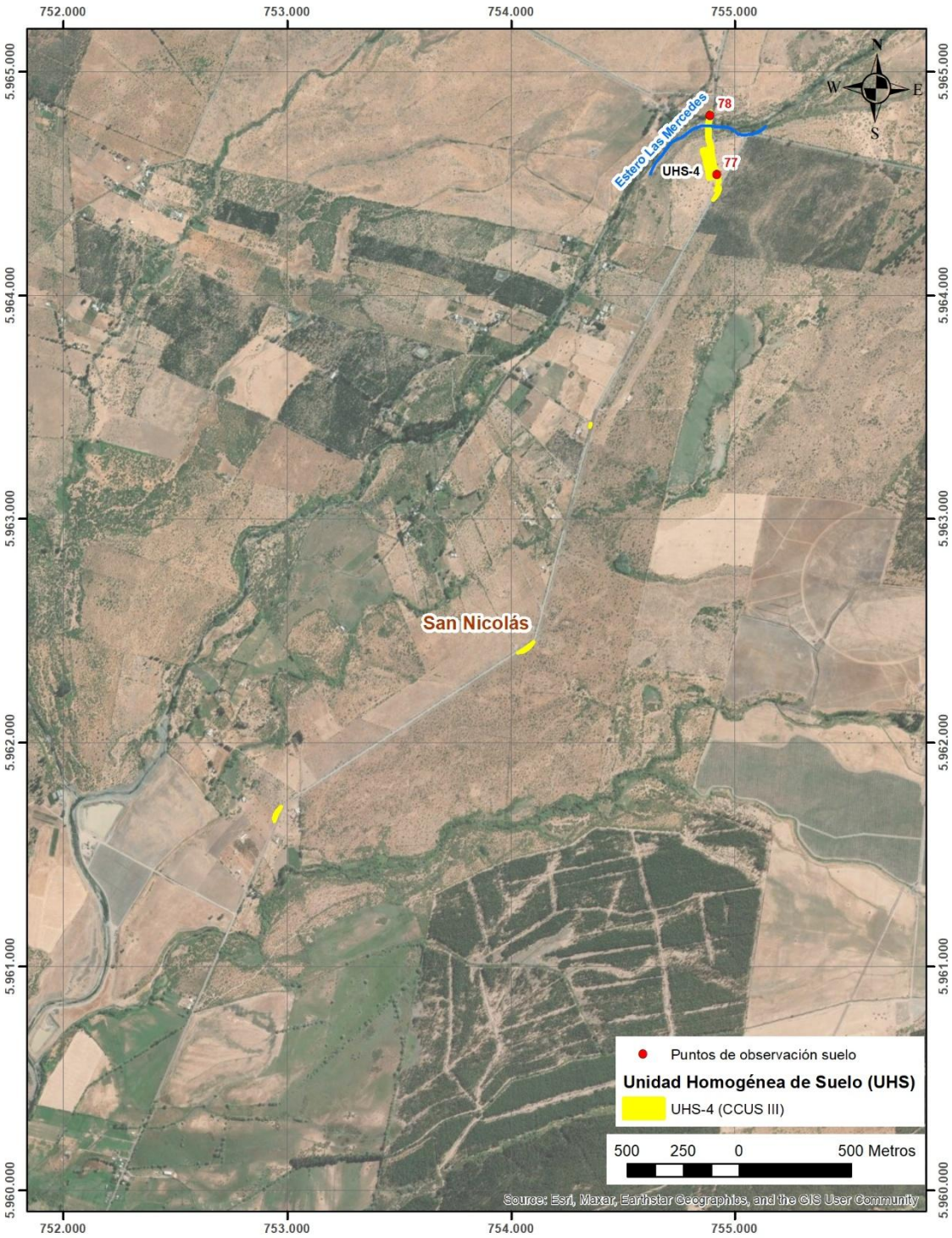


Figura 44. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (15 de 17).

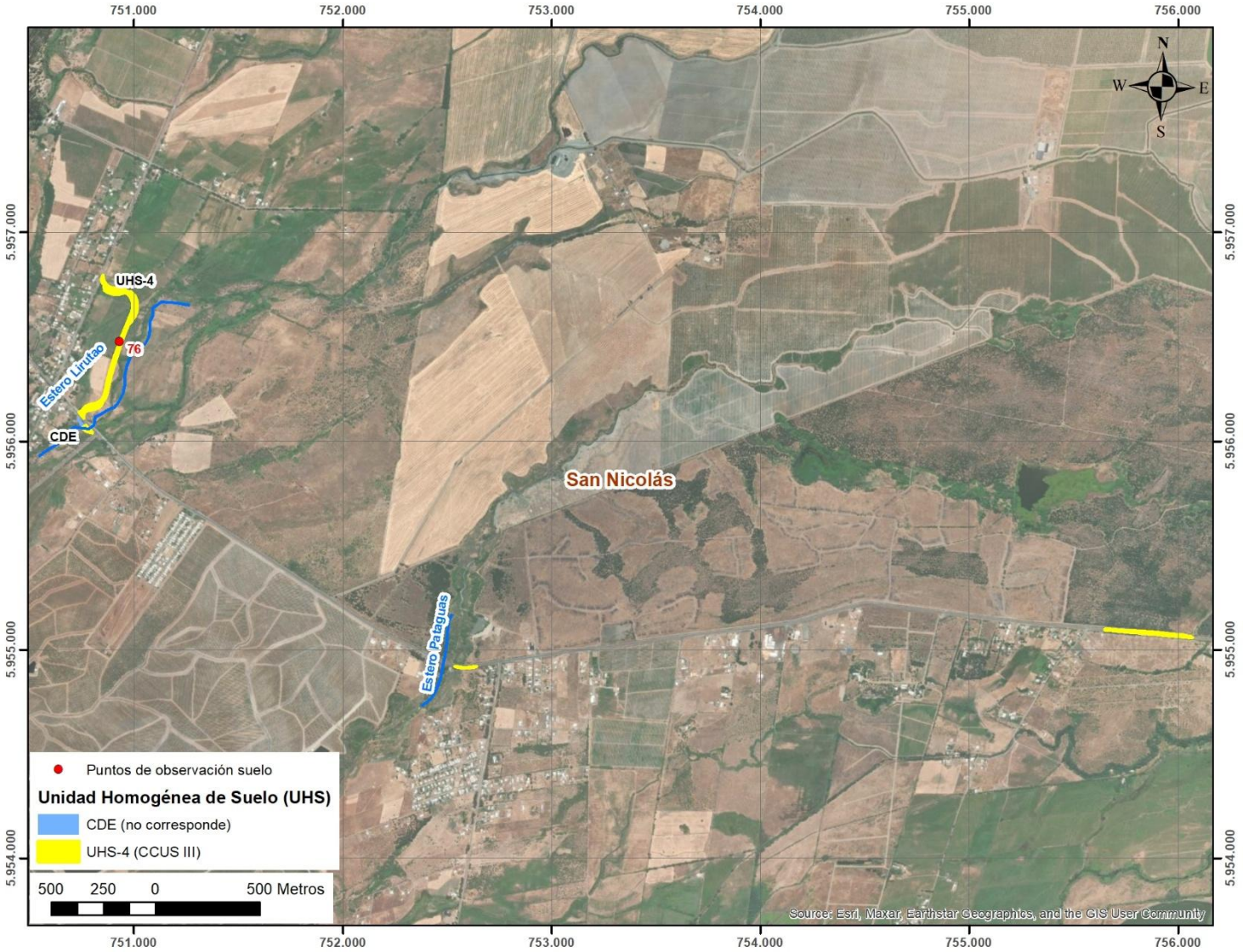


Figura 45. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (16 de 17).

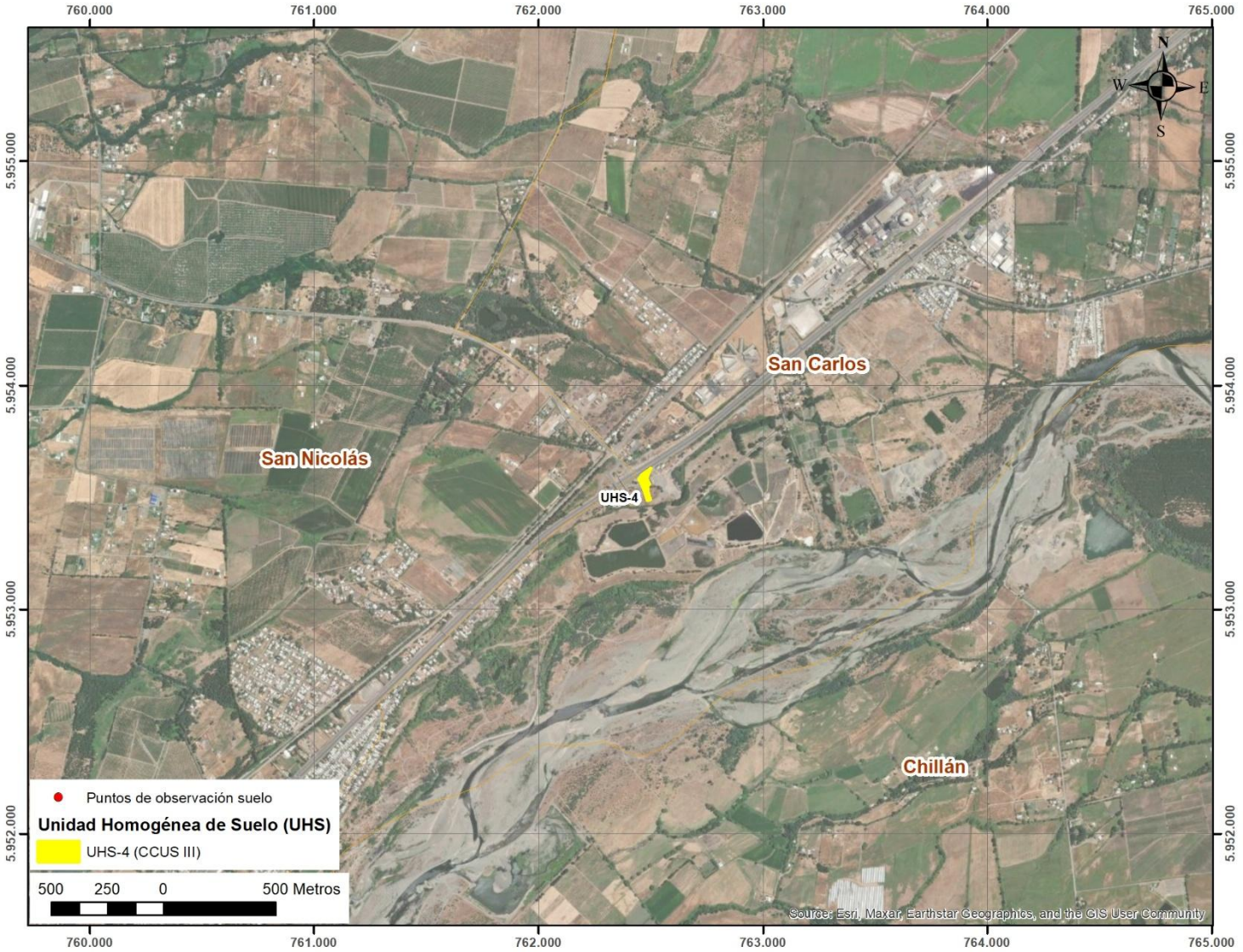


Figura 46. Unidades Homogéneas de Suelos en el área de Influencia del Proyecto (17 de 17).

En **Apéndice I.** Fichas de Campo y **Apéndice II.** Análisis Físico-Químicos de suelo, se presenta el detalle de los resultados de la caracterización realizada en terreno y en laboratorio para cada punto de observación de suelo, con detalle de CCUS y factor limitante.

F.1.3. Evaluación de riesgo de erosión actual

En base al desarrollo del Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) en el área de influencia, se puede establecer que esta posee una proporción importante de riesgo de erosión actual "Baja", equivalente al 25,33%, el cual se asocia a terrenos con pendiente en su mayoría entre a 0 a 15% y desprotección vegetal "Baja"; seguido de la clase "Media", el cual equivale a 67,13% asociándose a pendientes entre 15 a 45% y desprotección vegetal "Media a Alta". Por otra parte, existe una menor proporción entre riesgo "Alto" con una proporción de 1,22%, asociados a terrenos con pendiente entre 45 y 75% y erodabilidad "Alta". La Unidad "Áreas carentes de suelo no afectas a erosión", ocupa el 6,32% de la superficie y corresponde a sectores sin suelo preexistentes. A continuación, se presentan los resultados del modelo de estimación de Riesgo de Erosión Actual.

La **Tabla 19** muestra las distintas superficies y proporciones del AI Suelo asociadas a cada rango de REA.

Tabla 19. Distribución de Riesgo de Erosión Actual al interior del Área de Influencia.

Nivel de Riesgo de Erosión Actual	Rangos de Riesgo de Erosión Actual	Superficie (ha)	Proporción (%)
1	Bajo	108,78	25,33%
2	Medio	288,30	67,13%
3	Alto	5,26	1,22%
5	Áreas carentes de suelo no afectas a erosión	27,15	6,32%
Superficie total (ha)		**429,49**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia 2026.

La distribución espacial de los diferentes niveles de riesgo de erosión actual definidos para el área de influencia del proyecto se muestra en las **Figura 47** a la **Figura 50**.

La información detallada respecto de la metodología y resultados asociados a la determinación del Mapa de Riesgo de Erosión Actual se presenta como en el **Apéndice III del presente documento**.

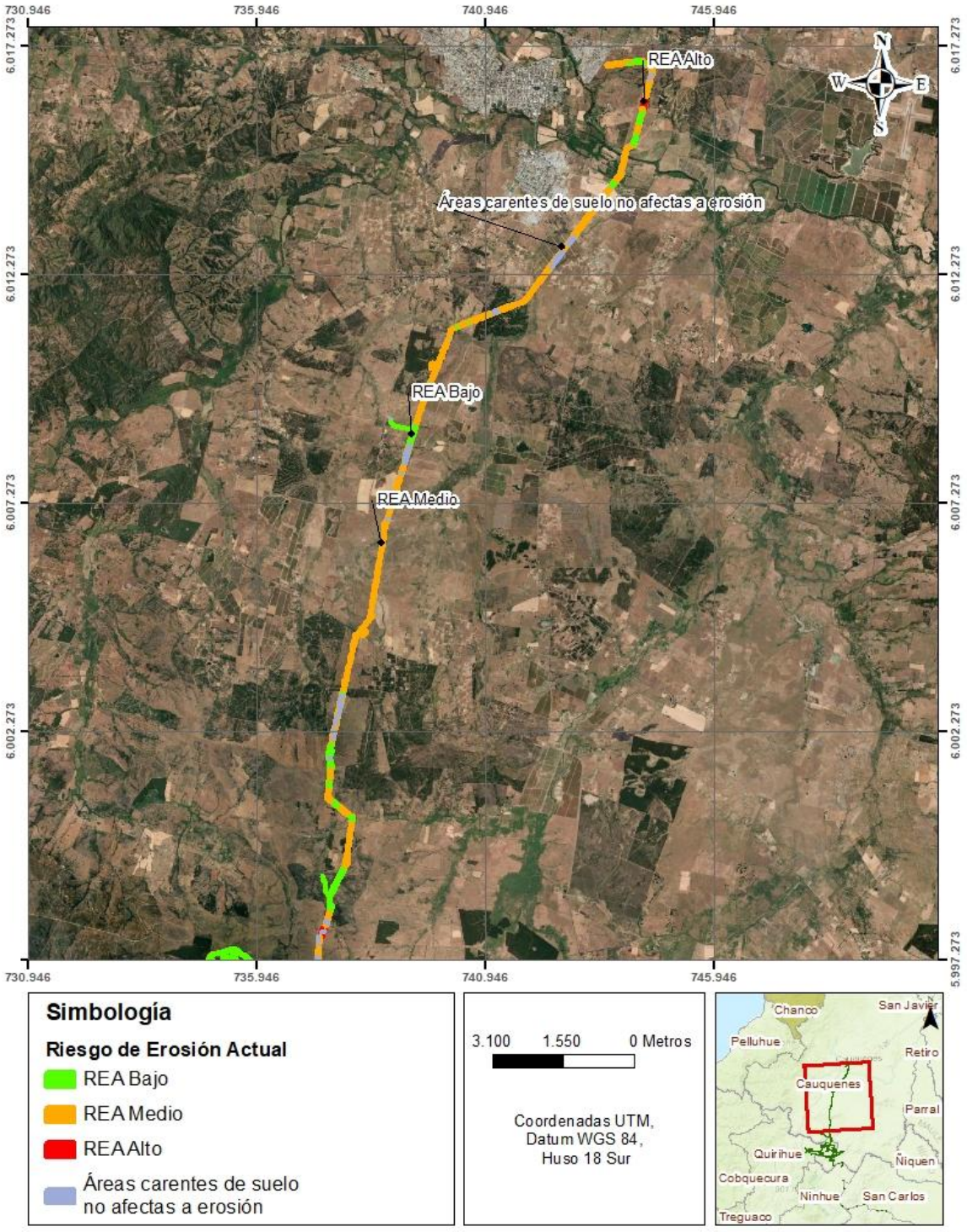


Figura 47. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (1 de 4).

Fuente: Elaboración Propia 2026.

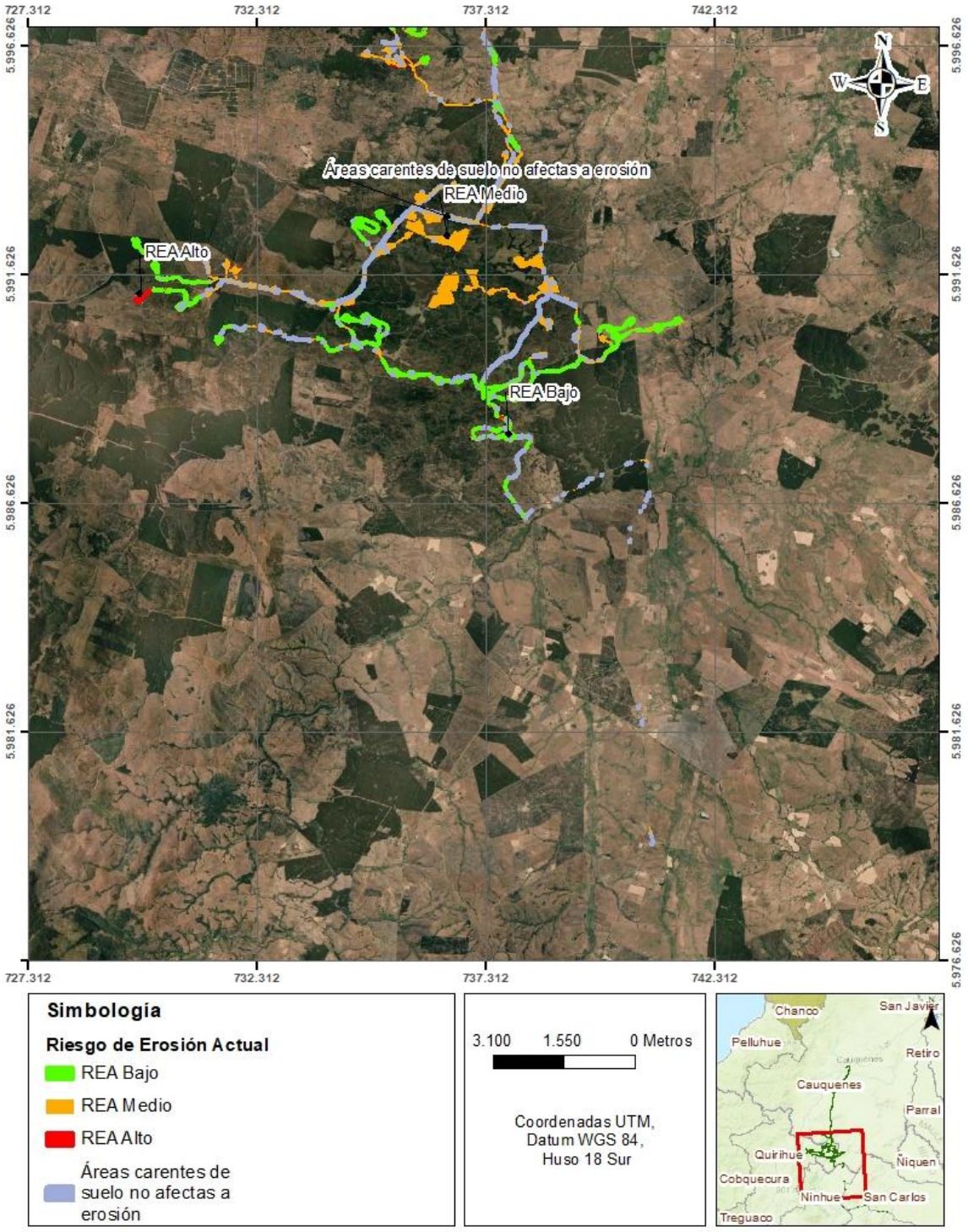


Figura 48. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (2 de 4).

Fuente: Elaboración Propia 2026

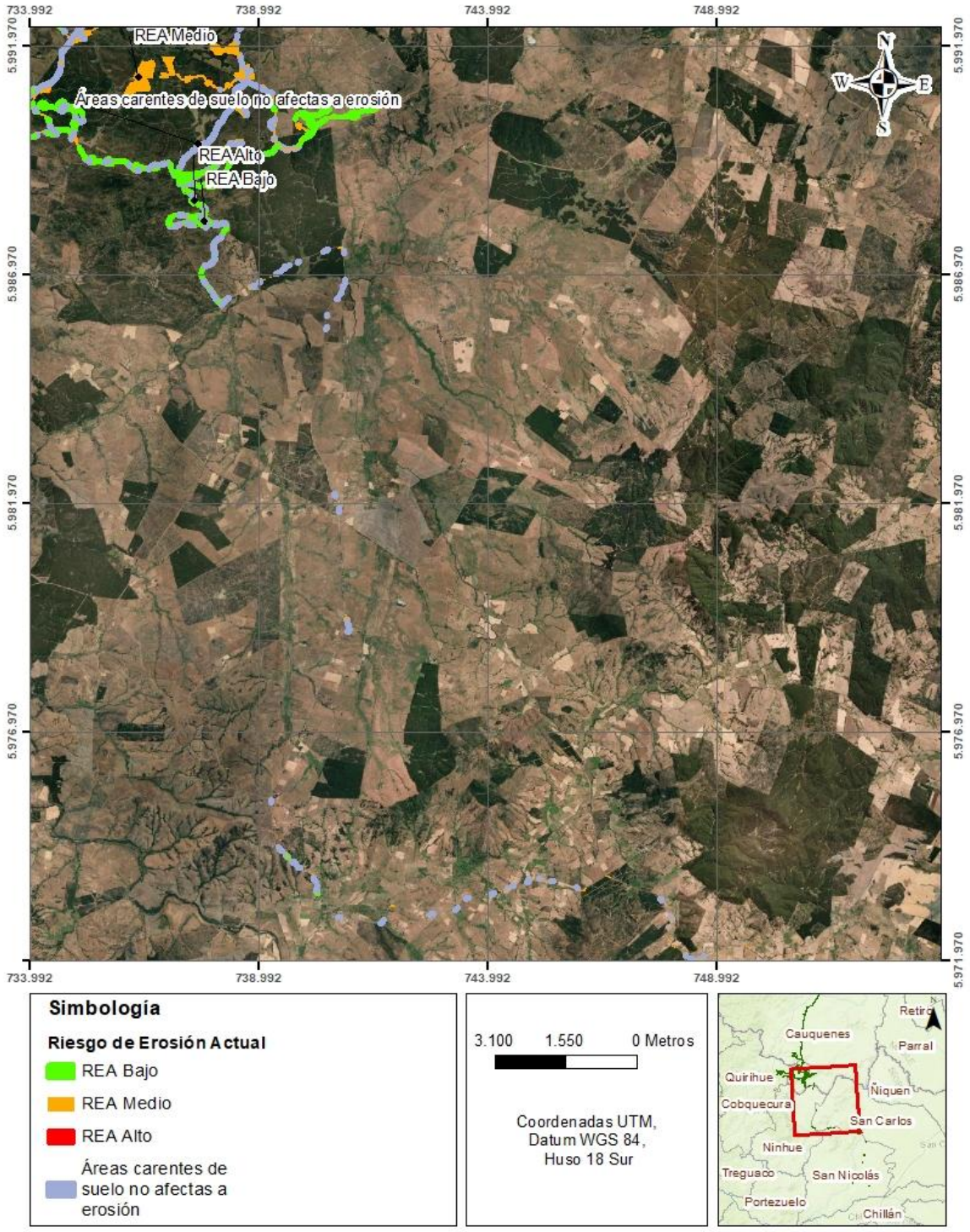


Figura 49. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (3 de 4).

Fuente: Elaboración Propia 2026.

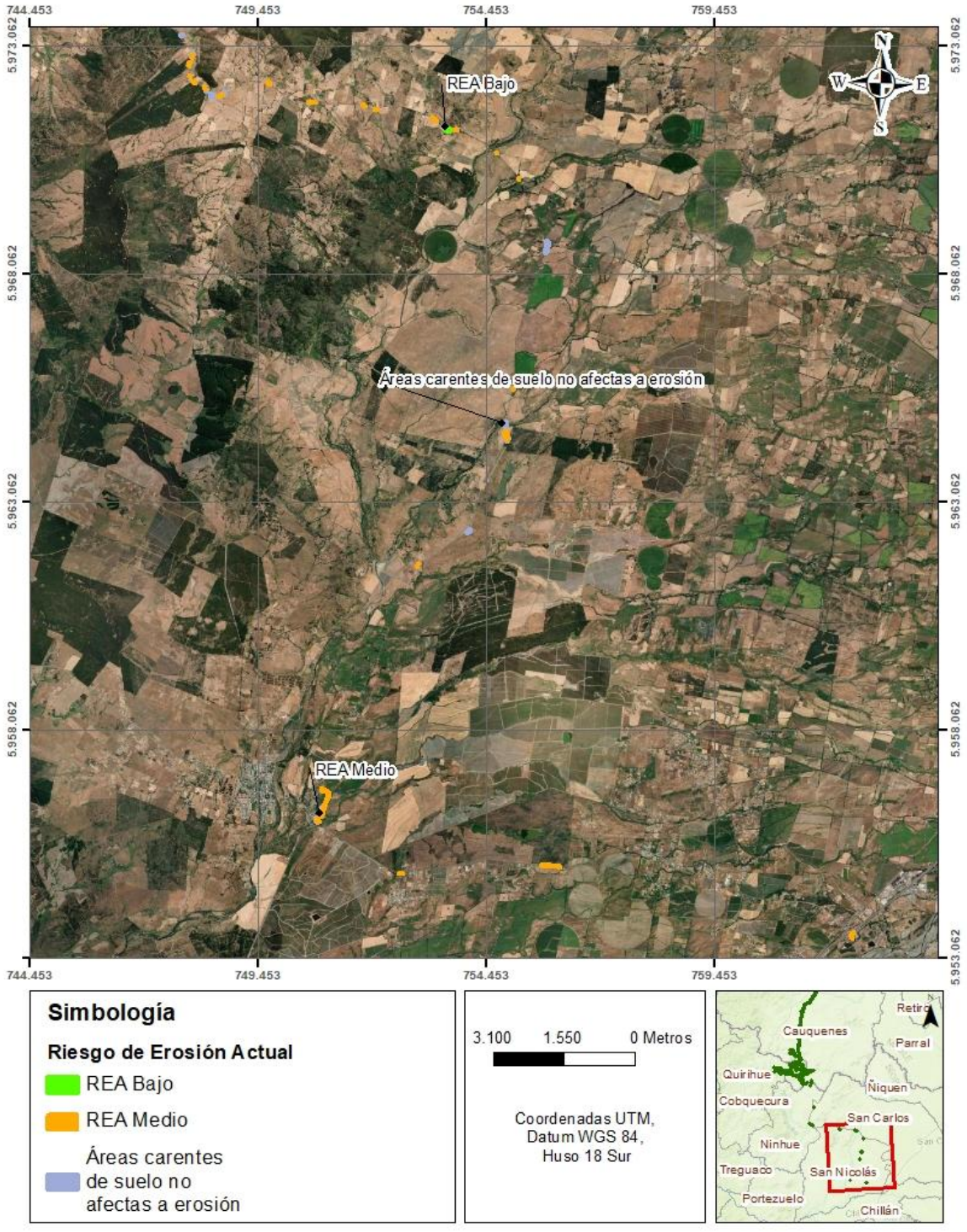

744.453
749.453
754.453
759.453
5.973.062
5.968.062
5.963.062
5.958.062
5.953.062
REA Bajo
Áreas carentes de suelo no afectas a erosión
REA Medio
N
W
E
S
Simbología
Riesgo de Erosión Actual
REA Bajo
REA Medio
Áreas carentes de suelo no afectas a erosión
3.100 1.550 0 Metros
Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 18 Sur
Retiro
Cauquenes
Parral
Quirihue
Niquen
Cobquecura
San Carlos
Ninhue
Treguaco
San Nicolás
Portezuelo
Chillán

Figura 50. Mapa de Riesgo de Erosión Actual (REA) al interior del Área de Influencia (4 de 4).

Fuente: Elaboración Propia 2026.

F.1.4. Capacidad de sustentar biodiversidad.

En apéndice IV se presenta el análisis de Capacidad de Sustentar Biodiversidad (CSB) realizado con las variables y criterios definidos en la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres. Así, para cada parámetro de las calicatas y su área circundante se ponderan las limitantes para sostener biodiversidad del punto de muestreo, para posteriormente cuantificarlo según la cantidad y la severidad de cada limitante.

De este análisis se obtuvo que la condición de CSB predominante entre los puntos de observación es “Media” (47 de los 86 puntos de observación descritos). Le sigue CSB “Muy alta” con 30 puntos de observación; y finalmente CSB “Muy baja” con 9 puntos de observación de suelo.

Los criterios más influyentes fueron agua aprovechable en clase “Pobre” (47 puntos de observación), que representa una limitante “Severa” para la clasificación de CSB, y agua aprovechable “Muy pobre” que representa una limitante “Muy severa” para la clasificación de CSB. Mucho menos influyente fueron el criterio Pedregosidad subsuperficial en clase “Abundante” (4 puntos de observación) y el criterio Pendiente en clase “De lomajes” (3 puntos de observación de suelo). Ambos representan limitantes “Severa” para CSB. Finalmente influyó el criterio Pedregosidad subsuperficial en clase “Muy abundante” (1 punto de observación), que representa una limitante “Muy severa” para CSB.

La CSB por Unidad Homogénea de Suelo (UHS), arrojó los siguientes resultados:

- La CSB de UHS-1 va desde CSB Media (16 de 25 puntos de observación) a CSB Muy alta (9 de 25 puntos de observación).
- La CSB de UHS-2 va desde CSB Media (15 de 29 puntos de observación) a CSB Muy alta (14 puntos de observación).
- La CSB de UHS-3 va desde CSB Muy baja (1 de 4 puntos de observación) a CSB Media (3 de 4 puntos de observación).
- La CSB de UHS-4 corresponde en su totalidad a CSB Muy alta (8 puntos de observación).
- La CSB de UHS-5 corresponde en su totalidad a CSB Muy baja (1 punto de observación).
- La CSB de UHS-6 corresponde en su totalidad a CSB Muy alta (3 puntos de observación).
- La CBS de UHS-7 corresponde en su totalidad a CSB Media (13 puntos de observación).
- La CBS de UHS-8 corresponde en su totalidad a CSB Muy baja (3 puntos de observación).

G. CONCLUSIONES

Para el desarrollo de la Línea de Base de suelos se consideró un área de influencia de 429,49 hectáreas, en la cual se describieron 86 puntos de observación de suelo, en su mayoría perfiles de suelo expuestos en cortes preexistentes de terreno. Las muestras de suelos permitieron caracterizar las propiedades físicas y químicas presentes en los suelos y mediante las cuales, junto a observaciones de terreno se logró determinar las Clases de Uso de los suelos presentes en el área de Proyecto.

La clasificación de suelos dentro del Área de influencia del Proyecto permitió identificar el predominio ocho unidades homogéneas de suelos (UHS). Cada una de estas unidades presentan características comunes de clase de capacidad de uso de suelo (CCUS), y factor limitante, compartiendo características comunes de geomorfología, clima y tiempo. Se observaron suelos con CCUS III, CCUS IV, CCUS VI y CCUS VII.

Los suelos con CCUS III corresponde a la UHS-4 determinada por su drenaje en clase "Drenaje Imperfecto" y a la UHS-6 determinada por su pendiente en clase "Suavemente ondulado" (5 a menos de 8%).

Los suelos con CCUS IV corresponden a la UHS-2 determinada por su pendiente en clase "Moderadamente ondulada" (8 a menos de 15%); y a la UHS-7 determinada por su agua aprovechable en clase "Pobre" (de 5 a menos de 9,5 cm c.a.).

Los suelos con CCUS VI corresponden a la UHS-1 determinada por su pendiente que va desde la clase "Fuertemente ondulada" (15 a menos de 30%) a la clase "De ladera" (30 a menos de 45%); la UHS-3 determinada por su pedregosidad subsuperficial en clase "Abundante" (35% a menos de 60%); y la UHS-8, determinada por su agua aprovechable en clase "Muy pobre".

Los suelos con CCUS VII corresponden a la UHS-5 determinadas por su pedregosidad subsuperficial "Muy abundante" (60% y más) y a la unidad Misceláneo Quebrada (MQ), correspondiente a ejes hidráulicos normalmente inactivos, con taludes cuyas pendientes superan el 60% lo que les confiere limitantes por riesgos de erosión o erosión actual severa.

Los resultados de agua aprovechable, que en muchos casos indicaron clase "Pobre" y "Muy pobre", fueron determinados por la combinación de factores asociados a texturas medias a gruesas, suelos ligeramente profundos (menos de 70 cm), y niveles de pedregosidad subsuperficial en clases "Abundante" y "Muy abundante". Contribuyó de manera importante a la obtención de bajas retenciones de humedad en laboratorio la presencia abundante de gravas finas, no contabilizadas como pedregosidad en la fórmula de determinación de agua aprovechable (sólo se contabiliza pedregosidad asociada a gravas gruesas, piedras y rocas).

Para la determinación de CCUS y definición posterior de UHS se consideraron limitantes fácilmente verificables con son los rangos de pendientes, obtenidos a partir de un levantamiento topográfico

de precisión realizado con vuelo LIDAR, que permitió generar planos de pendientes con los rangos indicados por SAG (2011 rectificada) a partir de curvas de nivel trazadas cada 1 metro.

Factores como el drenaje se consideraron limitantes verificables al asociarse adecuadamente con texturas finas en todo o parte importante del perfil.

Niveles de pedregosidad también se consideraron relevantes para la determinación de CCUS y UHS al verificarse con facilidad en gabinete a partir del registro fotográfico incluido en este informe.

Respecto al análisis del Riesgo de Erosión Actual (REA), se determinó que una proporción importante de riesgo de erosión actual "Baja", equivalente al 25,33%, el cual se asocia a terrenos con pendiente en su mayoría entre a 0 a 15% y desprotección vegetal "Baja"; seguido de la clase "Media", el cual equivale a 67,13% asociándose a pendientes entre 15 a 45% y desprotección vegetal "Media a Alta". Por otra parte, existe una menor proporción entre riesgo "Alto" con una proporción de 1,22%, asociados a terrenos con pendiente entre 45 y 75% y erodabilidad "Alta". La Unidad "Áreas carentes de suelo no afectas a erosión", ocupa el 6,32% de la superficie y corresponde a sectores sin suelo preexistentes.

Por último, en cuanto a CSB, en el AI del Proyecto predominan las categorías Medias asociadas principalmente a capacidades de retención de humedad bajas (Pobre); pendientes De ladera; y pedregosidades Abundantes; le sigue la CSB en clase "Muy alta", asociadas a terrenos sin limitaciones severas o muy severas. Son suelos profundos, con agua aprovechable regular a muy buena; con pendientes por debajo del 15%. En la menor proporción se encuentran los suelos con CSB "Muy baja", que se asocian a agua aprovechable "Muy pobre", y pedregosidad subsuperficial "Muy abundante", ambas características tipificadas como limitantes muy severas de la CSB en la metodología empleada (SAG, 2025).

H. BIBLIOGRAFÍA

- CIREN, 2014. Estudio Agrológico Región de la Región del Biobío, Descripciones de Suelos, Materiales y Símbolos. Publicación N°181. 619 p.
- CIREN, 2012. Estudio Agrológico Región de la Región del Maule, Descripciones de Suelos, Materiales y Símbolos. Publicación N°178. 697 p.
- LUZIO, W. y ALCAYAGA, S., 1992. Mapa de asociaciones de grandes grupos de suelos de Chile. Agricultura Técnica (Chile), 52 (4): 347-353.
- LUZIO, W., CASANOVA M., SEGUEL O., 2010. Suelos de Chile. Luzio W. (Editor). Universidad de Chile. 346 p.
- SCHOENEBERGER, P.; D. WYSOCKI and E. BENHAM, 2012. Field book for describing and sampling soils. Version 3.0 Natural Resources Conservation Service. National Soil Survey Center, Lincoln, NE. 140 p.
- Servicio Agrícola y Ganadero, 2019. Guía de evaluación ambiental: Recurso natural suelo. Ministerio de Agricultura.
- Servicio Agrícola y Ganadero, 2016. Evaluación de Impactos de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos.
- Servicio Agrícola y Ganadero, 2011 rectificada. Pauta para Estudio de Suelos. Pauta, Ministerio de Agricultura.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2025. Guía Metodológica para Descripción de Ecosistemas Terrestres, Segunda Edición, Santiago, Chile.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2026. Guía Áreas de Influencia en el SEIA. Segunda Edición, Santiago de Chile.

I. Apéndices:

Apéndice I. Fichas de campo
Apéndice II. Análisis Físico-Químico de suelos
Apéndice III. Mapa de riesgo de erosión actual y potencial.
Apéndice IV. Análisis de Capacidad de Sustentar Biodiversidad
Apéndice V. Archivos Digitales