ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RUTA 68 TRAMO URBANO



Anexo 3.15 Línea de Base de Patrimonio Paleontológico

FECHA	28-09-2026	VERSIÓN	0
DOCUMENTO	Anexo 3.15 Línea de Base de Patrimonio Paleontológico		
CODIFICACIÓN	677-TU-MA-AN-EIA03-050-A		
ELABORACIÓN	GAC		
REVISIÓN	ESPECIALISTA MEDIO AMBIENTE Noelia Barco		
	GERENTE TÉCNICO Eduardo Barrios		
APROBACIÓN	GERENTE GENERAL Jose Ricardo González		

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 7

2 OBJETIVOS 7

3 OBJETO DE PROTECCIÓN Y FACTORES GENERADORES DE IMPACTO 7

3.1 Objeto de Protección 7

3.2 Factores Generadores de Impacto (FGI) 8

4 ÁREA DE INFLUENCIA 9

5 METODOLOGÍA 11

5.1 Revisión de antecedentes geológicos y paleontológicos 11

5.2 Prospección en terreno del área de influencia 12

5.3 Análisis de datos y determinación del potencial paleontológico 12

6 RESULTADOS 13

6.1 Análisis bibliográfico 13

6.1.1 Antecedentes geológicos 13

6.1.2 Antecedentes paleontológicos 15

6.1.3 Antecedentes SEIA 19

6.1.4 Síntesis antecedentes bibliográficos 21

6.2 Resultados de prospección paleontológica 23

6.2.1 Resultados geológicos 24

6.2.2 Resultados paleontológicos 46

6.3 Análisis y determinación del potencial paleontológico 47

7 CONCLUSIONES 53

8 BIBLIOGRAFÍA 56

INDICE DE ANEXOS

Anexo 3.15-1. Archivos digitales puntos GPS y track de prospección Paleontología.

Anexo 3.15-2. CV paleontólogo.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 4-1. Coordenadas del área de influencia del Proyecto para la componente de Paleontología 10

Tabla N° 6-1. Estudios y hallazgos paleontológicos de proyectos cercanos tramitados en el SEIA 20

Tabla N° 6-2. Síntesis de los antecedentes bibliográficos recopilados y potencial paleontológico bibliográfico de las unidades geológicas 21

Tabla N° 6-3. Descripciones de los puntos de inspección realizados 39

Tabla N° 6-4. Síntesis de datos recopilados y potenciales paleontológicos de las unidades presentes en el área de influencia del Proyecto 51

Tabla N° 6-5. Ficha de registro del yacimiento paleontológico identificado 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 4-1. Ubicación del área de influencia del Proyecto para la componente de Paleontología y sus vértices 10

Figura N° 6-1. Georreferenciación del área de influencia del Proyecto y los cuadrantes de prospección sobre la carta Área Tiltil – Santiago (Wall *et al.* 1999) 15

Figura N° 6-2. Ubicación referencial y distancia al AI de los antecedentes paleontológicos reportados en la literatura técnica. Por escala se presentan únicamente aquellos antecedentes ubicados a menos de 50 km del AI (números de localidades en el texto previo). 19

Figura N° 6-3. Ubicación de los puntos de inspección realizados en terreno y los cuadrantes de prospección elegidos para el AI 23

Figura N° 6-4. Vista general a la Ruta 68 y sus alrededores, observándose el tipo de intervención antrópica presente en el AI (vista al oeste, punto de inspección RU10) 26

Figura N° 6-5. Corte artificial en una zona adyacente a la Ruta 68, donde es posible estudiar los depósitos naturales presentes en el área (vista al suroeste, punto de inspección RU13) 26

Figura N° 6-6. Zona urbanizada donde excavaciones y obras activas permiten observar la estratigrafía de los depósitos presentes, identificándose la presencia de los Depósitos aluviales del río Mapocho (vista al noreste, punto de inspección RU02) 27

Figura N° 6-7. Zona urbanizada donde excavaciones previas permiten observar la estratigrafía de los depósitos presentes, identificándose la presencia de los Depósitos aluviales del río Mapocho (vista al este, punto de inspección RU03) 27

Figura N° 6-8. Vista al perfil de 3 m expuesto en el punto RU02, observándose en su mayor parte un depósito no consolidado de sedimento fino sin gravas (Depósitos aluviales del río Mapocho). En los 50 cm superiores se observa un relleno antrópico 28

Figura N° 6-9. Vista al perfil de 80 cm expuesto en el punto RU03, observándose en la base un depósito no consolidado de sedimento fino con escasas gravas (Depósitos aluviales del río Mapocho). Hacia el techo se observa suelo retrabajado que incorpora desechos antrópicos en estratigrafía 29

Figura N° 6-10. Cortes artificiales que permitieron describir la Ignimbrita Pudahuel en el AI y sus alrededores, las capas blancas corresponden a tobas de ceniza. a) Zanja de 4 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al sur (punto de inspección RU06). b) Zanja de 2 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU07). c) Corte artificial de 5 m en un predio privado al sur de la Ruta 68 (punto de inspección RU08). d) Zanja de 3 m en un predio privado al norte de la Ruta 68 (punto de inspección RU09). e) Corte de 2,5 m al costado de un camino adyacente a la Ruta 68 (punto de inspección RU11). f) Corte de 2,5 m al costado de la Ruta 68 (punto de inspección RU13). 30

Figura N° 6-11. Vista a los depósitos piroclásticos de la Ignimbrita Pudahuel en el AI, observándose desarrollo de suelo y costras cementadas anaranjadas hacia el techo (vista al norte, punto de inspección RU08) 31

Figura N° 6-12. Acercamiento a la toba de ceniza que conforma a la Ignimbrita Pudahuel en el AI. Se observa una matriz de ceniza blanquecina que contiene fragmentos de pómez y líticos centimétricos (punto de inspección RU08) 31

Figura N° 6-13. Acercamiento al techo de la toba que conforma a la Ignimbrita Pudahuel en el AI, observándose horizontes cementados de color anaranjado-rosado bajo suelo natural (punto de inspección RU13)..... 32

Figura N° 6-14. Cortes artificiales que permitieron describir la Formación Las Chilcas en el AI y sus alrededores. a) Corte de camino en una vía al sur de la Ruta 68, exponiendo afloramientos de roca en la base de un cerro (punto de inspección RU11). b) Corte de camino en una vía al norte de la Ruta 68, exponiendo afloramientos de roca en la base de un cerro (punto de inspección RU12)..... 32

Figura N° 6-15. Afloramientos de rocas andesíticas alteradas de la Formación Las Chilcas en el AI (punto de inspección RU11) 33

Figura N° 6-16. Muestra de una roca andesítica altamente alterada, con actinolización/epidotización de la matriz y abundantes amígdalas rellenas de cuarzo (punto de inspección RU11)..... 33

Figura N° 6-17. Afloramientos de rocas riolíticas de la Formación Las Chilcas en el AI (punto de inspección RU12) 34

Figura N° 6-18. Muestra de una roca riolítica de grano fino (punto de inspección RU12) 34

Figura N° 6-19. Afloramientos de rocas riolíticas de la Formación Las Chilcas en el AI, subyaciendo discordantemente a depósitos piroclásticos de la Ignimbrita Pudahuel (punto de inspección RU12)..... 35

Figura N° 6-20. Cortes artificiales que permitieron describir los Depósitos lacustres en el AI y sus alrededores. a) Zanja de 1,9 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU15). b) Zanja de 1,8 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU16)..... 35

Figura N° 6-21. Vista a los Depósitos lacustres en el AI. En una zanja de 1,5 m se observan sedimentos marrones en la base, costras cementadas blanquecinas en la parte media y desarrollo de suelo hacia el techo (punto de inspección RU14) 36

Figura N° 6-22. Acercamiento a un perfil de 1,8 m, observándose sedimentos marrones en la base, costras cementadas blanquecinas en la parte media y desarrollo de suelo hacia el techo (punto de inspección RU16) 36

Figura N° 6-23. Acercamiento a la capa basal de arena, formando un depósito no consolidado, masivo y de color marrón, atribuido a los Depósitos lacustres (punto de inspección RU15)..... 37

Figura N° 6-24. Muestra de costra cementada de color blanquecino, con presencia de carbonatos y de probable origen edáfico, que sobreyace a capas de arenas (Depósitos lacustres) (punto de inspección RU14) 37

Figura N° 6-25. Acercamiento a los horizontes de suelo negruzcos-marrones, desarrollados sobre la capa cementada con carbonatos (Depósitos lacustres) (punto de inspección RU15) 38

Figura N° 6-26. Zona del AI con alta intervención antrópica, sin exposición de la geología natural (punto de inspección RU10) 38

Figura N° 6-27. Zona del AI con alta intervención antrópica, sin exposición de la geología natural (punto de inspección RU17) 39

Figura N° 6-28. Potenciales paleontológicos determinados para el área de influencia del Proyecto 50

1 INTRODUCCIÓN

A continuación se desarrolla la caracterización correspondiente al componente de Patrimonio Paleontológico para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Mejoramiento Ruta 68: Santiago – Peaje Lo Prado", ajustada a lo establecido en la "Guía de Informes Paleontológicos" (CMN 2016) y en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural" (SEA 2025).

El proyecto "Mejoramiento Ruta 68: Santiago – Peaje Lo Prado", en adelante "el Proyecto", se emplaza en las comunas de Pudahuel, Lo Prado y Estación Central, Región Metropolitana. Consiste en el mejoramiento y ampliación del Tramo Urbano de la Ruta 68 entre el sector Enlace Pajaritos y el sector Lo Prado. Para ello se contemplan intervenciones a la infraestructura vial existente y nuevas obras asociadas a su funcionamiento, conectividad y soporte operacional. Como obras viales se consideran las rectificaciones de la calzada existente, la incorporación de terceras y cuartas pistas y la construcción de nuevos puentes, atraviesos, enlaces, retornos, conexiones, túneles-trincheras y áreas de servicio. Por otro lado, las obras complementarias corresponden a la construcción de nuevas pasarelas, paraderos de buses, calles de servicio, veredas peatonales, ciclovías, obras de saneamiento y drenaje, así como la implementación y/o actualización de elementos de seguridad vial y señalización. Se estima una fase de construcción de 4 años para el Proyecto.

2 OBJETIVOS

- Obtener antecedentes bibliográficos respecto a la geología y paleontología asociada al área del Proyecto por medio de la indagación en cartas geológicas, artículos científicos y la información disponible en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Obtener datos en terreno sobre la geología y paleontología en el área del Proyecto, caracterizando los depósitos y rocas presentes e identificando los posibles afloramientos y/o materiales paleontológicos que puedan ser alterados de forma directa o indirecta por las obras del Proyecto.
- Sintetizar, contrastar y complementar los antecedentes bibliográficos recopilados con los datos adquiridos en terreno para realizar una valoración del patrimonio paleontológico presente en el área del Proyecto, cuantificándolo en potenciales paleontológicos para cada unidad geológica estudiada.
- Proponer recomendaciones respecto al manejo del patrimonio paleontológico que podría ser intervenido por el Proyecto y acciones para controlar esta afectación.

3 OBJETO DE PROTECCIÓN Y FACTORES GENERADORES DE IMPACTO

3.1 Objeto de Protección

Las normas chilenas que regulan la protección del patrimonio cultural, particularmente del patrimonio paleontológico, corresponden a la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y al Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (D.S. Nº 484 de 1990). En efecto, los Monumentos Paleontológicos protegidos por el Estado, por el solo ministerio de la Ley, corresponden a "*las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren*" (Art. 21). En mayor detalle, se entenderá por pieza paleontológica a *"todo ser orgánico fosilizado conservado a través de los tiempos geológicos formando parte de rocas sedimentarias",* mientras que un yacimiento paleontológico o paleoantropológico corresponderá a "*todo*

lugar donde existan restos de fauna o flora fósiles y restos humanos o de la industria humana, de épocas geológicas pretéritas" (Art. 21).

A raíz de lo anterior, se entiende que el marco jurídico y técnico chileno establece que no solo se protegen las piezas paleontológicas o fósiles como elementos individuales, sino también los "lugares en donde se hallaren", o sea, el contexto geológico donde estos fósiles se hallan, ya sean como material *in situ* o *ex situ*. Esto se expone tanto en la "Guía de Informes Paleontológicos" (CMN 2016)[1] como en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico" (SEA 2025)[2].

Más aún, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) establece que "*el patrimonio cultural paleontológico es un componente del medio ambiente que debe ser conservado, según lo definido por el literal b) del artículo 2° de la Ley 19.300, pues se constituye de elementos propios, únicos, escasos o representativos del país, que requieren ser resguardados a fin de asegurar su permanencia y transmisión a las generaciones futuras, dado que ellos constituyen huellas de la vida pasada que nos aportan información relevante para el conocimiento acerca de la historia de la vida y la geología del país y de otras regiones*" (SEA 2025).

En consecuencia, para efectos de la caracterización del Objeto de Protección ("OP") en el presente documento, se considerarán no solo los antecedentes referidos a las piezas paleontológicas o fósiles, sino también los asociados a las unidades geológicas que tengan la potencialidad de contenerlos y que se encuentren en el área de influencia del Proyecto o en sectores aledaños.

3.2 Factores Generadores de Impacto (FGI)

Como se indicó previamente, el Proyecto consiste en el mejoramiento y ampliación del Tramo Urbano de la Ruta 68 entre el sector Enlace Pajaritos y el sector Lo Prado. Se estima una fase de construcción de 4 años para el Proyecto.

Para su materialización, se consideran un conjunto de modificaciones a la infraestructura existente y la construcción de nuevas obras viales y complementarias, las que requerirán la realización de intervenciones, excavaciones, escarpes y movimientos de tierra. Este tipo de actividades se consideran Factores Generadores de Impacto (FGI) para el componente de Patrimonio paleontológico toda vez que su desarrollo implica un

[1] En la introducción de la Guía de Informes Paleontológicos (CMN 2016) se indica explícitamente que "*son propiedad del Estado las 'piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren', incluyendo así la extensión de las formaciones fosilíferas bajo esta protección*".

[2] En el acápite "1. Objeto de protección ambiental" de la guía Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico (SEA 2025), refiriéndose al componente de Patrimonio cultural paleontológico, se indica que "*este OP no se constituye sólo de los restos y piezas en sí, sino del conjunto de elementos naturales que forman parte del yacimiento de interés paleontológico y de la unidad geológica en la cual se deposita, todo lo cual constituye fuentes de información únicas e irrepetibles, respecto a las formas de vida que existieron en el pasado geológico, sus características morfológicas y fisiológicas, los ecosistemas en los que las especies han habitado, el conocimiento de los cambios biológicos que ha tenido lugar a lo largo de la historia de la tierra y la sucesión que estos han tenido en el tiempo (biocronoestratigrafía), para así también aportar al conocimiento de los tiempos geológicos*".

potencial de remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar, intervenir o modificar, en forma permanente, algún monumento paleontológico o lugares/sitios con valor paleontológico.

El listado completo de obras del Proyecto que constituyen FGI para la componente de Patrimonio Paleontológico, junto con sus superficies y profundidades de intervención, se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Superficies y profundidades de intervención de los FGI del Proyecto considerados para Patrimonio paleontológico

Tipo	Parte u obra	Superficie (m^2)	Profundidad máxima (m)
Preparación del Área de Trabajo	Despeje del terreno	635.007	0,3
Movimientos de tierra	Cortes, excavaciones, trinchera, escarpes	872.384	9
Obras viales	Fundaciones obras viales	872.384	0,4

Fuente: Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la presente DIA.

4 ÁREA DE INFLUENCIA

La determinación del Área de Influencia para la componente de Patrimonio Paleontológico, en adelante “AI” o “área de influencia Paleontología”, se realizó en base a lo indicado en los documentos “Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico” (SEA 2025) y “Guía áreas de influencia en el SEIA” (SEA 2026).

Primero, en ambas guías se propone la importancia de establecer, previo a la delimitación formal del AI, un área de estudio más amplia a las obras del Proyecto desde la cual levantar información suficiente para el entendimiento del contexto general del OP. Este concepto es aplicado tanto en la revisión bibliográfica de antecedentes geológicos y paleontológicos, así como en el levantamiento de información en terreno.

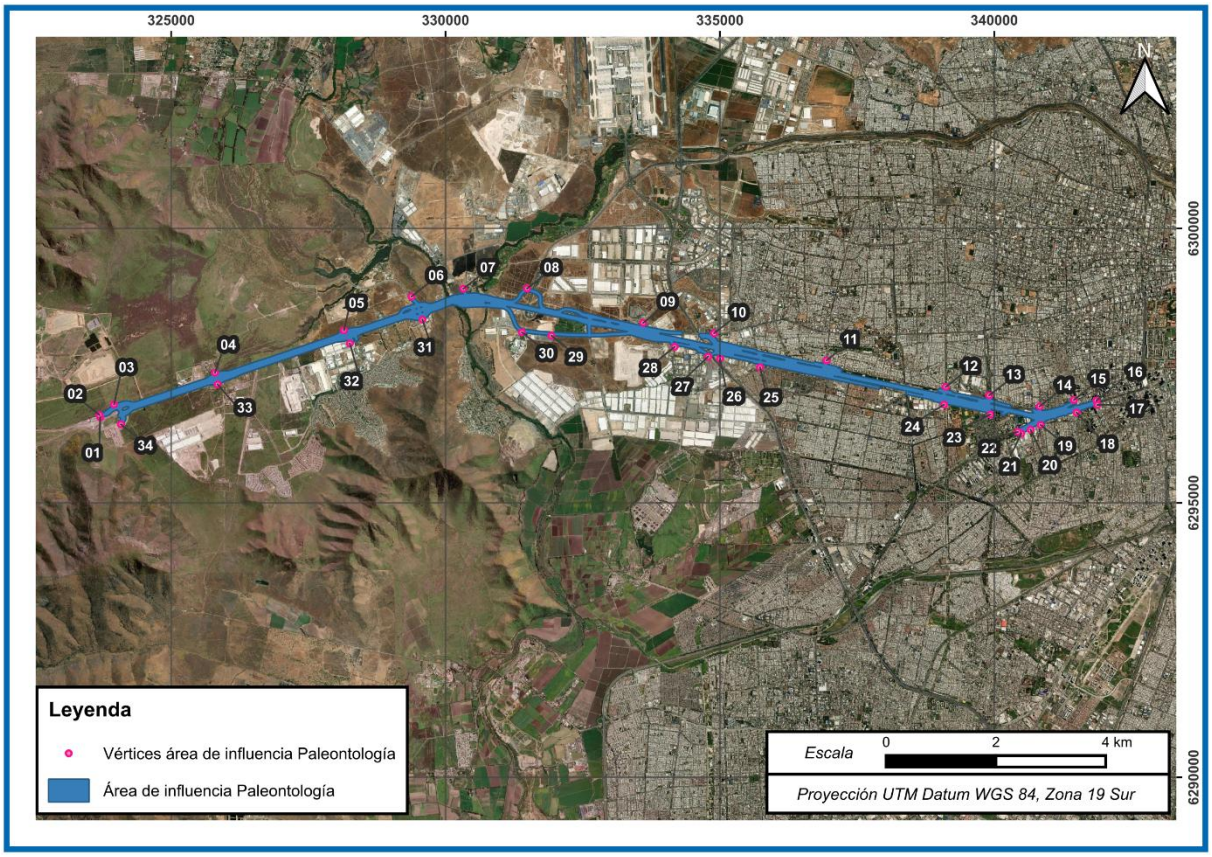
Posteriormente, tal como se establece en los dos documentos técnicos, la determinación del Área de Influencia se centra en la idea de que un AI **es el espacio geográfico en que se predice la ocurrencia de impactos ambientales a generar por un proyecto, hasta el límite donde ya no es posible detectar alteración** (o sea, donde se retorna a la condición de base). Como *impacto ambiental* se entiende toda alteración del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto (SEA 2026).

Tomando en cuenta lo anterior, el AI de Paleontología corresponderá al espacio geográfico donde, a consecuencia de la ejecución del Proyecto, exista el potencial de remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar, intervenir o modificar, en forma permanente algún monumento paleontológico o lugares o sitios con valor paleontológico (SEA 2025). Esto considera también que debido a la presencia del proyecto en el lugar, aumenta la vulnerabilidad sobre el patrimonio paleontológico en las inmediaciones por un alza significativa de flujo de vehículos y de personas, las cuales pueden hacer hallazgos fortuitos y recolectar o dañar dicho patrimonio.

Así, el AI de Paleontología para el presente Proyecto se delimita por los polígonos y trazados de las obras con una franja (*buffer*) de 25 m de ancho a su alrededor. Se exceptúan del AI las instalaciones del proyecto que se

ubicarán en el sector de Mina Lo Aguirre, puesto a que, de acuerdo con lo indicado por el Titular, estas se emplazarán sobre zonas con rellenos de estériles y otras áreas ya intervenidas por la operación de la mina. El AI resultante alcanza una superficie total aproximada de 355,03 hectáreas (Figura N° 4-1). Las coordenadas de los vértices del AI para la componente de Paleontología se entregan en la Tabla N° 4-1.

Figura N° 4-1. Ubicación del área de influencia del Proyecto para la componente de Paleontología y sus vértices



Fuente: GAC

Tabla N° 4-1. Coordenadas del área de influencia del Proyecto para la componente de Paleontología

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84, huso 19		Vértices	Coordenadas UTM WGS 84, huso 19	
	Este	Norte		Este	Norte
01	323.709	6.296.557	18	341.504	6.296.647
02	323.695	6.296.600	19	340.846	6.296.422
03	323.961	6.296.793	20	340.665	6.296.333
04	325.800	6.297.371	21	340.494	6.296.264

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84, huso 19		Vértices	Coordenadas UTM WGS 84, huso 19	
	Este	Norte		Este	Norte
05	328.150	6.298.144	22	340.432	6.296.294
06	329.383	6.298.759	23	339.933	6.296.611
07	330.327	6.298.902	24	339.088	6.296.790
08	331.488	6.298.907	25	335.734	6.297.470
09	333.606	6.298.281	26	335.005	6.297.627
10	334.897	6.298.090	27	334.787	6.297.664
11	336.946	6.297.595	28	334.177	6.297.841
12	339.118	6.297.112	29	331.933	6.298.047
13	339.909	6.296.957	30	331.394	6.298.108
14	340.829	6.296.758	31	329.582	6.298.339
15	341.456	6.296.875	32	328.258	6.297.902
16	341.866	6.296.864	33	325.848	6.297.159
17	341.883	6.296.788	34	324.087	6.296.430

Fuente: GAC

5 METODOLOGÍA

La presente línea de base fue desarrollada en tres etapas siguiendo lo propuesto en la “Guía de Informes Paleontológicos” (CMN 2016) y en la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico” (SEA 2025). Primero se realizó una revisión bibliográfica de los antecedentes geológicos y paleontológicos asociados a las unidades geológicas sobre las que se emplazará el Proyecto. Luego, se realizó una prospección en terreno del área de influencia del Proyecto, recogiendo datos tanto geológicos como paleontológicos. Por último, se reunieron y analizaron los datos y antecedentes recopilados en las etapas anteriores para realizar una valoración del potencial paleontológico local de las unidades geológicas que serán afectadas por el Proyecto.

5.1 Revisión de antecedentes geológicos y paleontológicos

Se realizó la revisión y análisis de la cartografía geológica correspondiente a la carta Área Tiltil – Santiago (Wall *et al.* 1999), escala 1:100.000, que enmarca la totalidad del área de influencia del Proyecto. Se investigó además la literatura científica relacionada a las unidades geológicas presentes en el área de influencia del

Proyecto, así como otras líneas de base paleontológicas de proyectos tramitados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en las comunas de Pudahuel, Lo Prado y Estación Central.

5.2 Prospección en terreno del área de influencia

El estudio paleontológico del área de influencia del Proyecto se realizó mediante una prospección sistemática superficial en terreno que abarcó toda su extensión. Para ello, se establecieron cuadrantes de prospección de 2.000 m x 2.000 m a lo largo de todo el AI (en total 12 cuadrantes), orientados cardinalmente y ajustados a la posición de las obras en su eje más largo. Se fijó como intensidad objetivo contar en cada cuadrante, como mínimo, con un punto de inspección en cada unidad geológica presente. Para determinar las dimensiones de los cuadrantes se consideró el número total de unidades geológicas presentes en el área de estudio, su distribución y relaciones de contacto superficiales. Al interior de cada cuadrante, los puntos de control se emplazaron en sectores que presentaran una buena exposición de las unidades geológicas, mayor representatividad y/o cortes naturales o artificiales que permitieran observar la estratigrafía de los depósitos y afloramientos. En el caso en donde no existían afloramientos o exposiciones de las unidades geológicas dentro del área del Proyecto, o que estos no eran accesibles, se consideró la inspección de aquellos afloramientos y cortes presentes en zonas aledañas, según lo recomendado por el CMN (2016) y el SEA (2025). Todas las actividades de inspección visual se ejecutaron en condiciones atmosféricas que permitieron reducir al máximo posible las restricciones de visibilidad y accesibilidad en el área.

La campaña de prospección en terreno fue efectuada entre los días 24 y 25 de marzo de 2026. Los datos recopilados en terreno para el área de influencia corresponden a 18 puntos de inspección realizados. En el **Anexo 3.15-1** se adjunta el KMZ con los puntos de inspección y los tracks de la prospección paleontológica, mientras que en el **Anexo 3.15-2** se incluye el CV del Paleontólogo a cargo de este estudio.

Para el registro de la actividad de prospección, así como de los datos geológicos y paleontológicos recopilados en cada punto de inspección, se utilizaron navegadores GPS (UTM, WGS84) y cámaras fotográficas digitales.

5.3 Análisis de datos y determinación del potencial paleontológico

Se analizaron, contrastaron y complementaron los datos adquiridos tanto en la revisión de antecedentes bibliográficos como en la inspección en terreno con el objetivo de determinar la probabilidad de presencia de materiales paleontológicos en las distintas unidades geológicas asociadas al área de influencia del Proyecto. Esta probabilidad se cuantifica de acuerdo con los Potenciales paleontológicos propuestos en la Guía de Informes Paleontológicos (2016) del Consejo de Monumentos Nacionales, que establece las siguientes categorías:

- **Unidad Estéril (potencial paleontológico bajo a nulo):** Las unidades que correspondan a cuerpos intrusivos y productos volcánicos de alta temperatura y energía, excepto ciertos tipos de ignimbritas. En caso de tener una unidad sedimentaria sin antecedentes bibliográficos de presencia de fósiles y que en terreno se haya constatado que no tiene fósiles ni características sedimentológicas propicias para tenerlos (p. ej. flujo de detritos altamente energético de grandes bloques), podrá incluirse en esta categoría.
- **Unidad Susceptible (potencial paleontológico bajo a medio):** Unidades sedimentarias y volcanosedimentarias con facies con posibilidad de contener fósiles, aun cuando carecen de

antecedentes paleontológicos bibliográficos. Desde el punto de vista sedimentológico, se trata de facies que por el ambiente sedimentario que representan, podrían albergar restos paleontológicos. También se incluyen en esta categoría unidades geológicas que han sido cartografiadas con una escala de poco detalle y no permite localizar dónde se encuentran los niveles susceptibles y/o fosilíferos.

- **Unidad Fosilífera (potencial paleontológico medio a alto):** Son aquellas unidades sedimentarias y volcanosedimentarias, en las cuales previamente se ha reportado su contenido fosilífero, tanto en la literatura (artículos y resúmenes científicos, SEIA, etc.) como durante la inspección visual en terreno.

6 RESULTADOS

6.1 Análisis bibliográfico

A continuación, se presentan los antecedentes bibliográficos geológicos y paleontológicos relacionados con el área de influencia del Proyecto.

6.1.1 Antecedentes geológicos

Se identificaron las unidades geológicas que podrían ser afectadas por el Proyecto al georreferenciar el AI sobre la carta Área Tiltil – Santiago (Wall *et al.* 1999), escala 1:100.000 (Figura N° 6-1). A continuación, se detallan dichas unidades geológicas según las descripciones presentes en la cartografía mencionada.

Depósitos fluviales Qf (Holoceno)

Corresponden a sedimentos no consolidados, genéticamente relacionados con cursos fluviales activos. Se constituyen por ripios, gravas y gravas arenosas clasto-soportadas, con clastos redondeados, en parte imbricados (facies de relleno de canal). Incluyen, además, lentes arenosos con estratificación plana-horizontal y cruzada, junto a escasos niveles de limos finamente laminados (depósitos de planicie de inundación).

Depósitos fluviales antiguos Qfa (Pleistoceno - Holoceno)

Sedimentos no consolidados, asociados a cursos fluviales abandonados, constituidos por ripios, gravas, gravas arenosas, arenas y limos. Dentro de este grupo se incluyen:

- **Qfa(1:)** Depósitos fluviales aterrazados, ubicados entre 3 y 20 m sobre el curso fluvial actual y que presentan una cobertura de suelo bien desarrollada.
- **Qfa(2):** Depósitos ubicados a escasa altura sobre el cauce actual, cubiertos por una delgada capa de suelo y que son esporádicamente inundados en épocas de crecida.

Depósitos aluviales Qa (Pleistoceno medio – Pleistoceno superior)

Los depósitos aluviales presentes en la carta Área Tiltil – Santiago (Wall *et al.* 1999) rellenan gran parte de la cuenca de Santiago y valle del estero Chacabuco, formando extensos abanicos aluviales coalescentes provenientes de las hoyas hidrográficas principales (ríos Maipo y Mapocho, además de los esteros Lampa, Colina y Chacabuco). Hacia sus cabeceras, estos depósitos se interdigitan con depósitos coluviales (Qc) y los depósitos aluviales de piedemonte (Qap), mientras que hacia el oeste gradan a depósitos lacustres (Ql).

Los depósitos aluviales se conforman por sedimentos no consolidados tamaño grava y arena, con sedimentos más finos en menor proporción. Hacia el oeste existe un predominio de facies finas (arenas, limos y arcillas)

que alternan con lentes de granulometría gruesa. La potencia de estos depósitos ha sido establecida por medio de estudios gravimétricos, señalándose espesores medios de 400-480 m en el sector norte del valle de Santiago, y de 400-450 m en el sector de Lo Prado-cerro Santa Lucía.

Dentro del área Tiltil-Santiago, Wall *et al.* (1999) distinguen 5 sistemas aluviales asociados a los mayores drenajes de la zona:

- Depósitos aluviales del río Maipo (Qamp).
- Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo).
- Depósitos aluviales del estero Lampa (Qal).
- Depósitos aluviales del estero Colina (Qaco).
- Depósitos aluviales del estero Chacabuco (Qach).

Depósitos lacustres Ql (Pleistoceno)

Corresponden a sedimentos no consolidados impermeables (limos, arcillas y arenas limosas), finamente laminados o macizos, ubicados en zonas deprimidas donde la napa freática aflora en superficie o se encuentra a profundidades inferiores a 5 m. Forman una franja longitudinal entre Batuco y Lo Aguirre, adosada a la vertiente oriental de la cordillera de la Costa. En dicha área los sedimentos lacustres interdigitan con facies distales de los abanicos aluviales del río Mapocho y de los esteros Colina y Lampa. Afloramientos de menor volumen se encuentran adosados a los cerros de Conchalí. Las áreas cubiertas por estos depósitos son susceptibles de inundarse, especialmente en temporadas de alta pluviosidad.

Ignimbrita Pudahuel Qip (Pleistoceno Medio)

Depósito de flujo piroclástico macizo, cuyos afloramientos ocupan un área de aproximadamente 60 km2 en el sector de Pudahuel. Por el sur, se extienden hasta Maipú y limitan hacia el oeste con la vertiente oriental de la cordillera de la Costa. Afloramientos aislados se ubican en el cerro Apoquindo y al este de Peñalolén, intercalados con depósitos aluviales de piedemonte cordillerano (Qap). Cubre depósitos aluviales de los ríos Mapocho y Maipo y del estero Lampa, y está cubierta por los depósitos fluviales del estero Lampa y del río Mapocho. La potencia observada alcanza los 10 m, aunque estudios geofísicos indican un espesor máximo de 40 m en la zona de Pudahuel.

Está formada por tobas riolíticas de ceniza y pómez, sin soldamiento, de color blanco-amarillento a pardo claro y rosado, con trozos de pómez de hasta 15 cm de diámetro y escasa biotita. Líticos accidentales y restos de madera carbonizada se encuentran suspendidos en la matriz. Localmente, presenta retrabajo fluvial.

La Ignimbrita Pudahuel representa depósitos distales de la erupción explosiva que dio origen a la caldera del Diamante (Complejo Volcánico Maipo). Su edad, determinada por trazas de fisión en circones de sus pómez, es de 450.000±60.000 a A.P. Tavera (1978) menciona la presencia dentro del depósito, de restos óseos (cornamenta) de cérvidos del género *Antifer* (2,5 km al este de mina La Africana, sin ubicación precisa).

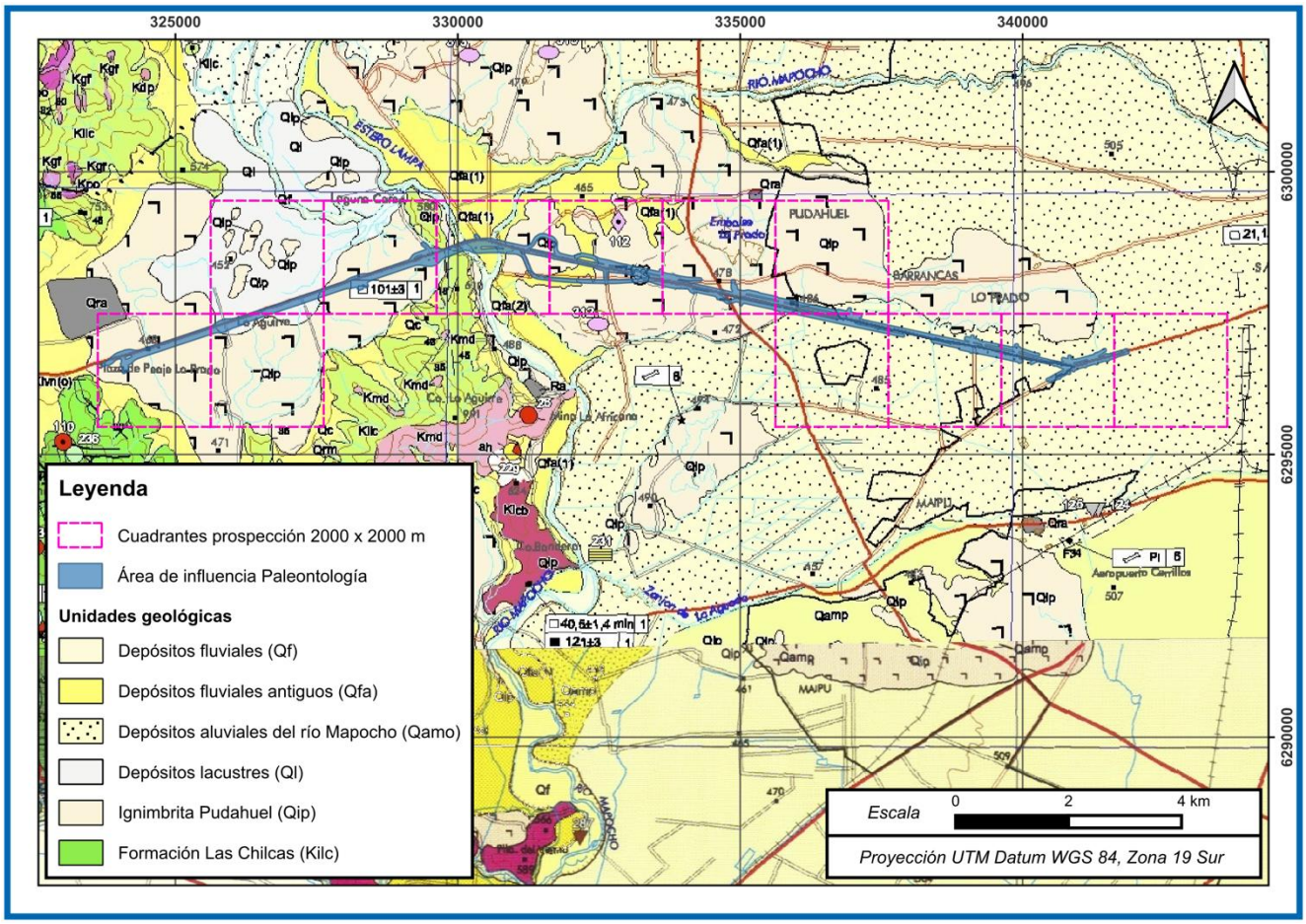
Formación Las Chilcas Kilc (Aptiano? – Albiano)

Corresponde a una secuencia volcánica y sedimentaria de alta variabilidad litológica con una potencia aproximada de 3.000 metros, que aflora en la zona oriental de la cordillera de la Costa y se extiende hacia el este. Los niveles basales muestran una sucesión volcánica compuesta por rocas piroclásticas dacíticas a riolíticas, con intercalaciones de lavas andesíticas y basálticas. Subiendo en la altura estratigráfica las rocas

volcánicas basales gradan a facies de abanicos aluviales compuestas por conglomerados y areniscas con restos vegetales fósiles, a las cuales se asocia un distintivo y potente nivel de calizas marinas fosilíferas (Kilc(a)). Hacia el techo de la formación se disponen lavas basálticas y andesítico- basálticas (Kilc(b)). Las calizas marinas son portadoras de gastrópodos, bivalvos y estromatolitos. En el cerro Blanco (sector Huertos Familiares de Polpaico), se han reconocido, además, foraminíferos y tintínidos.

La Formación Las Chilcas sobreyace en aparente concordancia a la Formación Veta Negra y subyace en discordancia de erosión a la Formación Lo Valle. La unidad además está intruida por granitoides del Cretácico Superior.

Figura N° 6-1. Georreferenciación del área de influencia del Proyecto y los cuadrantes de prospección sobre la carta Área Tiltil – Santiago (Wall *et al.* 1999)



Fuente: GAC, modificado de Wall *et al.* (1999)

6.1.2 Antecedentes paleontológicos

En el área de influencia del Proyecto se ubican unidades geológicas con registros paleontológicos en la literatura, estas corresponden a la Ignimbrita Pudahuel, la Formación Las Chilcas y a los depósitos aluviales cuaternarios de la Cuenca de Santiago. Estos estos últimos depósitos son relevantes para el Proyecto puesto que algunas unidades emplazadas en el AI podrían correlacionarse a algunos de estos hallazgos (Depósitos

aluviales del río Mapocho y Depósitos lacustres). En la Figura N° 6-2 se ilustran las ubicaciones estimadas (referenciales) de las localidades fosilíferas reportadas en la literatura con mayor cercanía al AI del Proyecto.

Depósitos sedimentarios del Cuaternario de la cuenca de Santiago (Pleistoceno medio – Pleistoceno superior)

Los sedimentos cuaternarios presentes en diversas localidades de la cuenca de Santiago (Región Metropolitana) cuentan con antecedentes paleontológicos referentes a fauna mamífera pleistocénica, componiendo en conjunto una biodiversidad que incluye gonfotéridos, megatéridos, milodóntidos, équidos, camélidos, cérvidos, liptoternos, cánidos y roedores. Estos hallazgos han sido registrados desde las primeras décadas 1900 hasta el presente, desarrollándose una serie de estudios científicos y re-análisis de los materiales a medida que nueva información ha sido obtenida. Las principales localidades con hallazgos corresponden a Chacabuco, Colina, Batuco, Lo Barnechea, Huechuraba, Pudahuel, Macul, Peñalolén, Cerrillos, San Bernardo, Santa Rosa de Chena, El Trebal, Malloco y Melipilla; distribuyéndose en un radio de aprox. 50 km en torno al centro de la Capital (Localidades 1 a 14 en la Figura N° 6-2, respectivamente).

Si bien algunos de los hallazgos han sido atribuidos a unidades geológicas específicas (principalmente a los Depósitos aluviales del río Mapocho y los Depósitos aluviales del río Maipo) (Labarca *et al.* 2016; Sellés y Gana 2001), la mayoría de los registros no detallan la procedencia estratigráfica de los restos, teniéndose como única referencia la localidad indicada y, en ciertos casos, la litología y profundidad. Considerando lo anterior, gran parte de los hallazgos no son atribuibles a una unidad cuaternaria específica.

1. Chacabuco: Oliver (1934, 1935) y Fuenzalida (1936 a, b) comentan en sus respectivos trabajos los numerosos restos de grandes mamíferos hallados en niveles de conglomerado en el sector de Las Pozas (también referido como Los Pozos), Hacienda de Chacabuco (comuna de Colina), entre los 2 y 6 m de profundidad. De acuerdo con Oliver (1934), el hallazgo está ubicado a 12 km de las Casas de Chacabuco, en dirección al camino del pueblo de Polpaico. Así, el yacimiento (correspondiente al de mayor biodiversidad en la cuenca de Santiago) podría atribuirse a los alrededores de Huechún. En conjunto, estos autores reportan una fauna conformada por mastodontes (*Cuvieronius hyodon*), équidos (*Equus curvidens*, *Hippidium chilensis, Hippidium nanum*), camélidos (*Lama major*, *Lama guanicoe*), ciervos (*Hippocamelus bisulcus*), liptoternos (*Macrauchenia* sp.), desdentados, carnívoros y roedores, todos en asociación con restos de madera fósil. Diversos estudios posteriores citan los registros previos y re-analizan el material, asignándoles diferentes nomenclaturas taxonómicas (Casamiquela 1969-1970; Tamayo y Frassinetti 1980; Moreno *et al.* 1991; Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2000, 2001, 2005; Canto *et al.* 2010; Labarca 2015). El listado taxonómico consolidado más actualizado sería el siguiente: gonfotéridos (*Notiomastodon* cf. *N. platensis*, Gomphoteriidae indet.), équidos (*Equus* (*Amerhippus*) sp., *Hippidion saldiasi, Hippidion* sp.), camélidos (*Lama guanicoe, Paleolama* sp.), cérvidos (*Hippocamelus bisulcus*), liptoternos (*Macrauchenia patachonica*), desdentados (*Megatherium medinae*), carnívoros (Canidae indet.) y roedores (Rodentia indet.).
2. Colina: Para la localidad de Colina se registra el taxón *Equus* (*Amerhippus*) sp. (Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2001).

3. Batuco: Frassinetti y Alberdi (2005) identifican restos de *Stegomastodon* provenientes de la localidad de Batuco (comuna de Lampa), atribuyéndolos posiblemente a la especie *Stegomastodon platensis* (actualmente *Notiomastodon platensis*). Este hallazgo es citado posteriormente por Canto *et al.* (2010) como *Stegomastodon* cf. *S*. *platensis.*
4. Lo Barnechea: Casamiquela (1969-1970) menciona el hallazgo de restos de mastodontes y equinos durante la construcción del colegio "Nido de Águilas" (Lo Barnechea), estos registros probablemente sean los mismos que los indicados por Moreno *et al.* (1991) como Gomphotheriidae indet. y Equidae indet.
5. Huechuraba: Casamiquela (1967) estudia restos de dos individuos de milodóntidos (entre los que se encuentra un esqueleto incompleto pero articulado) provenientes de sedimentos coluviales y fluviales del sector de "La Palmilla, Conchalí" (ex fábrica de ladrillos Princesa, actualmente la comuna de Huechuraba), a 5 m de profundidad. Dicho autor atribuye los hallazgos a *Scelidodon* cf. *chiliense*. Este hallazgo es citado por trabajos posteriores, siendo referido de diversas formas: *Scelidodon chiliense, Scelidotherium chiliense,* Scelidotheriinae indet. (Tamayo y Frassinetti 1980; Moreno *et al.* 1991; Wall *et al.* 1999; Frassinetti y Alberdi 2001; Canto *et al.* 2010; Labarca 2015). Este mismo sitio también presenta restos de caballo (Casamiquela 1969-1970); de *Megatherium medinae*, Equidae indet. y Gomphoteriidae indet. de acuerdo con Moreno *et al.* (1991); así como de cf. *Equus* (*Amerhippus*) y *Megatherium* sp. según otros autores (Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2001).
6. Pudahuel: Oliver (1926) realiza una lista preliminar de hallazgos de mamíferos fósiles en Chile hasta dicha fecha, citando el registro de un molar de "*Mastodon andium*" en Pudahuel, particularmente en la carretera camino a Casablanca. Más actualmente, Moreno *et al*. (1991) indican la presencia de Gomphoteriidae indet. (que podría corresponder al mismo ejemplar mencionado por Oliver 1926) y Equidae indet.
7. Macul: Hallazgo de *Equus* (*Amerhippus*) sp. en el sector de Punta Rieles (Casamiquela 1969-1970; Moreno *et al.* 1991; Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2001).
8. Peñalolén: Frassinetti y Azcarate (1974) estudian los restos de *Megatherium medinae* hallados a 3 m de profundidad en sedimentos arcillosos en el sector de Lo Hermida. Este hallazgo es citado posteriormente por otros autores (Tamayo y Frassinetti 1980; Moreno *et al.* 1991; Wall *et al.* 1999; Frassinetti y Alberdi 2001; Canto *et al.* 2010; Labarca 2015).
9. Cerrillos: Frassinetti (*en* Wall *et al.* 1999) comunica la presencia de restos de un mastodonte en los alrededores de la Ruta 78 en Cerrillos, este registro probablemente sea el mismo indicado por Frassinetti y Alberdi (2000, 2001) como Gomphoteriidae indet. para dicha comuna.
10. San Bernardo: Se indica la presencia de *Scelidodon* sp. o Scelidotheriinae indet. (Moreno *et* al. 1991; Frassinetti y Alberdi 2001; Labarca 2015), Gomphoteriidae indet (Moreno *et* al. 1991) y *Equus* sp. (Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2001; Canto *et al.* 2010). Este último taxón corresponde a un material de edad holocénica hallado en el ex Fundo Catemu (Alberdi y Frassinetti 2000), aunque trabajos posteriores aún lo incluyen en el registro fósil de mamíferos.
11. Santa Rosa de Chena: Casamiquela (1969-1970) cita el registro de un metatarso de caballo hallado a gran profundidad en la localidad de Santa Rosa de Chena, "Marruecos" (nombre que previamente recibía el pueblo de Padre Hurtado previo a la década de 1950). Este hallazgo fue referido inicialmente como *Onohippidium* sp. (Casamiquela 1969-1970; Tamayo y Frassinetti 1980; Moreno *et al.* 1991) y, más actualmente, como *Hippidion saldiasi* (Alberdi y Frassinetti 2000; Frassinetti y Alberdi 2001; Sellés

y Gana 2001; Canto *et al.* 2010; Labarca 2015). Además, Canto *et al.* (2010) menciona la existencia de un fragmento de escápula proveniente de esta localidad, atribuida a *Hippidion* sp. Si bien Sellés y Gana (2001) entregan un punto de referencia para el hallazgo de *Hippidion saldiasi*, se estima que presentaría errores ya que no coinciden la localidad ni el código del ejemplar.

12. El Trebal: Labarca *et al.* (2016) estudian un cráneo de gonfoterio proveniente de un nivel de gravas a 6 m de profundidad en la localidad de El Trebal (comuna de Padre Hurtado), identificándolo como *Stegomastodon platensis* (actualmente *Notiomastodon platensis*).
13. Malloco: Se registra Gomphoteriidae indet. en la localidad de Malloco (comuna de Peñaflor) (Moreno *et* al. 1991; Frassinetti y Alberdi 2000, 2001).
14. Melipilla: Se indica la presencia de Gomphoteriidae indet. (Moreno *et al*. 1991; Frassinetti y Alberdi 2000, 2001).

Ignimbrita Pudahuel Qip (Pleistoceno Medio)

La Ignimbrita Pudahuel registra un antecedente paleontológico correspondiente a un fragmento de asta de cérvido fósil, correspondiente a un pedúnculo muy erosionado, atribuido al género *Antifer* sp. (Tavera 1978). El hallazgo proviene de la localidad de Pudahuel (Región Metropolitana, Localidad 15 en la Figura N° 6-2), 2,5 km al este de mina La Africana, en una toba de cenizas blancas a unos 8 m de profundidad.

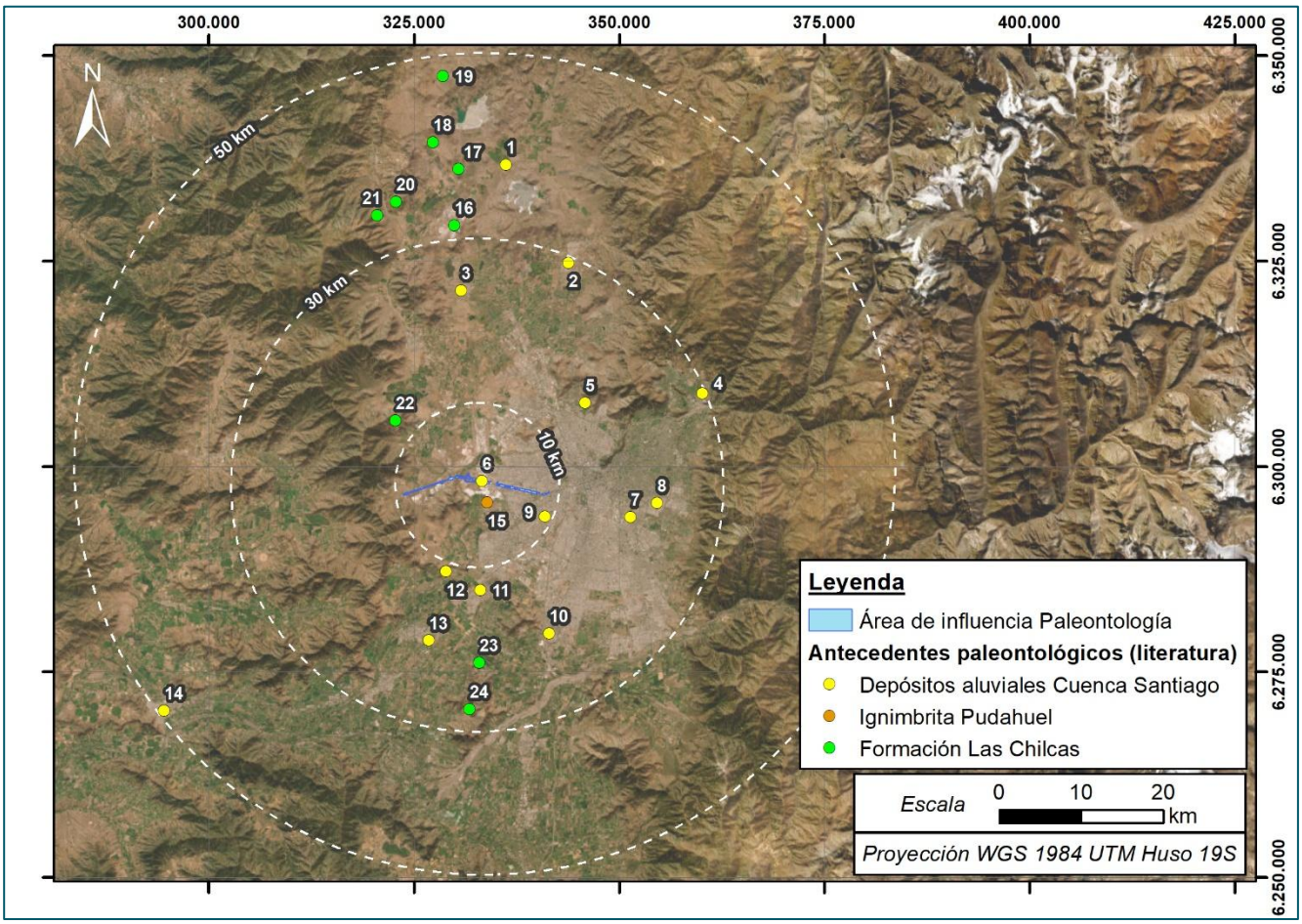
Formación Las Chilcas Klc (Aptiano - Albiano)

La Formación Las Chilcas presenta diversos antecedentes paleontológicos relacionados a sus facies sedimentarias y volcanosedimentarias, específicamente a sus niveles de calizas, areniscas y tobas. Los antecedentes recopilados se distribuyen por la cordillera de la costa y los altos topográficos de la depresión central, en las regiones Metropolitana y de Valparaíso (Localidades 16 a 24 en la Figura N° 6-2). Abarcan en total y de forma discontinua desde 10 km al sur de Laguna Aculeo (por el sur) hasta aproximadamente 15 km al noroeste de Putaendo (por el norte).

En su estudio de la Formación Las Chilcas en diferentes localidades de la Cordillera de la Costa, Thomas (1958) indica que la unidad contiene restos de flora fósil (fragmentos de madera e impresiones de hojas) en areniscas finas de la parte inferior y tobas ubicadas sobre las capas de calizas, así como pequeños bivalvos indeterminados en areniscas finas y *Mytilus* sp. en calizas. Corvalán y Vergara (1980) documentan la presencia de escafópodos en las calizas de la Formación Las Chilcas en el sector de Polpaico, mencionando que en otras localidades estos niveles calcáreos también contienen bivalvos (género *Mytilus*), gastrópodos de pequeño tamaño, ostrácodos y algas. Torres y Godoy (1982) describen una nueva especie de palma fósil (*Palmoxylon chilensis* n.sp.) hallada en niveles de areniscas y tobas portadoras de maderas fósiles en la parte alta de la Formación Las Chilcas (aunque los autores indican que los niveles podrían corresponder también a la base de la Formación Lo Valle). Salinas *et al.* (1991) mencionan la presencia de restos óseos de gran tamaño, atribuibles a dinosaurios, en dos localidades de la Formación Las Chilcas (Cerro Mesa y Cerro Negro). Martínez-Pardo *et al.* (1994) realizan un estudio micropaleontológico (algas, foraminíferos bentónicos y planctónicos, calciesferúlidos y calpionélidos) de las calizas de Polpaico (Formación Las Chilcas), interpretando un ambiente marino de profundidad máxima 100 m, correspondiente al Albiano medio. En el área de las hojas Quillota y Portillo, Rivano (1996) indica para los niveles calcáreos intercalados en la sección inferior de la Formación Las Chilcas, la presencia de un contenido fosilífero conformado por algas, estromatolitos, gastrópodos, bivalvos, abundantes restos vegetales y óseos de vertebrados, aunque estos últimos en muy mal estado de preservación. Wall *et al.*

(1999) menciona que las calizas de la Formación Las Chilcas son portadoras, en general, de restos vegetales, gastrópodos, bivalvos y estromatolitos, reconociéndose además foraminíferos y tintínidos particularmente en la localidad de Cerro Blanco. Sellés y Gana (2001) identifican fósiles de estromatolitos, ostrácodos, foraminíferos y bivalvos en la Formación Las Chilcas, particularmente en el cordón Santa Elena (Calera de Tango-Talagante) y al sur de Laguna Aculeo. Finalmente, Tunik y Álvarez (2008) estudian las asociaciones de polen fósil identificadas en la Formación Las Chilcas en 3 secciones (San Felipe, Cerro Blanco y Cerro Lonquén), mencionando además la presencia de ostrácodos, bivalvos y gastrópodos mal preservados, así como estructuras relacionadas a serpúlidos.

Figura N° 6-2. Ubicación referencial y distancia al AI de los antecedentes paleontológicos reportados en la literatura técnica. Por escala se presentan únicamente aquellos antecedentes ubicados a menos de 50 km del AI (números de localidades en el texto previo).



Fuente: GAC

6.1.3 Antecedentes SEIA

Se revisó la información disponible en la plataforma del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) para 30 proyectos ubicados en las comunas de Pudahuel, Lo Prado y Estación Central, evaluados entre los años 2008 y 2025. De estos proyectos, 9 presentan estudios paleontológicos en unidades geológicas de relevancia para el presente Proyecto.

En conjunto, los estudios paleontológicos mencionados observan en terreno depósitos sedimentarios cuaternarios de origen aluvial y lacustre, así como depósitos piroclásticos correspondientes a la Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en terreno en ninguno de estos estudios, por lo que no se consideran nuevos antecedentes paleontológicos derivados del análisis SEIA.

En la Tabla N° 6-1 se muestra el resumen de los antecedentes paleontológicos de proyectos del SEIA con relevancia para el presente estudio.

Tabla N° 6-1. Estudios y hallazgos paleontológicos de proyectos cercanos tramitados en el SEIA

Proyecto	Tipo de ingreso y estado	Unidades geológicas reconocidas (de interés para este estudio) y hallazgos paleontológicos	Distancia al proyecto (hallazgos)	Referencia
Ruta 78 Fase 2: Tramo Santiago San Antonio	EIA (En calificación)	Depósitos aluviales del río Mapocho, Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en estas unidades.	-	Therium (2025)
Parque Fotovoltaico Rinconada Solar	EIA (En calificación)	Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	TEBAL (2025)
Proyecto Logístico Plus Lo Boza	DIA (Aprobado)	Depósitos aluviales del rio Mapocho. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	GMC Ambiental (2025a)
Continuidad Operativa de Planta de Tratamiento, Disposición y Valorización de Residuos Industriales	EIA (En calificación)	Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	Geosalazar (2025)
Conjunto Residencial D.S.49 Altos de Arrau	DIA (Aprobado)	Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	GMC Ambiental (2025b)
Proyecto Inmobiliario CAL I	DIA (Aprobado)	Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	GMC Ambiental (2025c)
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Aguas Lo Aguirre	DIA (Aprobado)	Depósitos lacustres, Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en estas unidades.	-	Geosalazar (2023)
Mejoramiento de las Condiciones Medioambientales y de Seguridad en Tramo Santiago - Nos.	DIA (Aprobado)	Depósitos aluviales del río Mapocho. No se registraron hallazgos paleontológicos en esta unidad.	-	Geosalazar (2021)

Proyecto	Tipo de ingreso y estado	Unidades geológicas reconocidas (de interés para este estudio) y hallazgos paleontológicos	Distancia al proyecto (hallazgos)	Referencia
Línea 7 Metro de Santiago	EIA (Aprobado)	Depósitos aluviales del río Mapocho, Ignimbrita Pudahuel. No se registraron hallazgos paleontológicos en estas unidades.	-	Geosalazar (2020)

Fuente: GAC, a partir de datos presentes en sea.gob.cl

6.1.4 Síntesis antecedentes bibliográficos

A continuación, se expone una síntesis de los antecedentes bibliográficos obtenidos con el objetivo de realizar una descripción general del OP en el AI (Tabla N° 6-2). Basándose en esta síntesis, se indica un potencial paleontológico bibliográfico según las categorías del CMN (2016).

Tabla N° 6-2. Síntesis de los antecedentes bibliográficos recopilados y potencial paleontológico bibliográfico de las unidades geológicas

Unidad	Litología	Antecedentes paleontológicos en literatura	Antecedentes paleontológicos en SEIA	Distancia al Proyecto	Potencial paleontológico bibliográfico
Depósitos fluviales (Qf)	Depósitos sedimentarios	No	No	Dentro del AI	**Susceptible** (potencial medio a bajo)
Depósitos fluviales antiguos (Qfa)	Depósitos sedimentarios	No	No	Dentro del AI	**Susceptible** (potencial medio a bajo)
Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)	Depósitos sedimentarios	Si	No	Dentro del AI	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Depósitos lacustres (Ql)	Depósitos sedimentarios	Si	No	Dentro del AI	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Ignimbrita Pudahuel (Qip)	Depósitos piroclásticos	Si	No	Dentro del AI	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Formación Las Chilcas (Kilc)	Rocas volcánicas, piroclásticas y sedimentarias	Si, pero asociados a facies sedimentarias y volcano-sedimentarias	No	Dentro del AI	**Susceptible** (potencial medio a bajo) a **Fosilífero** (potencial medio a

Unidad	Litología	Antecedentes paleontológicos en literatura	Antecedentes paleontológicos en SEIA	Distancia al Proyecto	Potencial paleontológico bibliográfico
	(clásticas y químicas)	específicas			alto)

Fuente: GAC

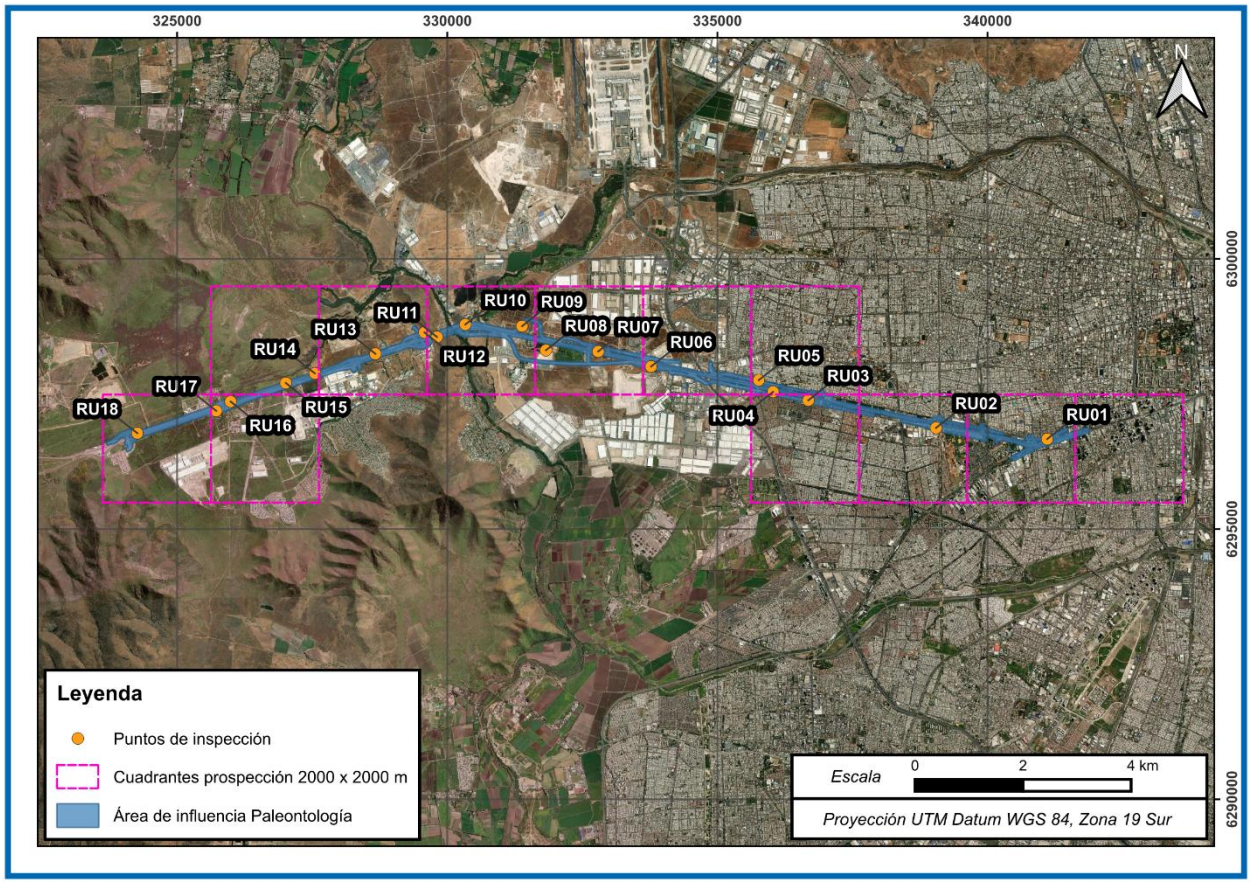
6.2 Resultados de prospección paleontológica

La prospección paleontológica en terreno se efectuó de manera pedestre y utilizando vehículo 4x4 durante los días 24 y 25 de marzo de 2026, en condiciones atmosféricas y climáticas favorables para la actividad.

Para la prospección se estableció una sectorización del AI en 12 cuadrantes de 2.000 m x 2.000 m, fijándose como intensidad objetivo contar, como mínimo, con un punto de control en cada unidad geológica intersecada por el AI en cada cuadrante (utilizando como base la cartografía geológica). De esta manera, se realizaron en total 18 paradas de inspección en donde se tomaron datos tanto geológicos como paleontológicos con el fin de caracterizar el área de influencia del Proyecto. La ubicación de los puntos de inspección con respecto a los cuadrantes y el AI se muestra en la Figura N° 6-3, mientras que las descripciones completas de cada punto se entregan en la Tabla N° 6-3.

En cuanto a la cobertura e intensidad de la prospección en terreno, se obtuvo una cobertura del 92% de los cuadrantes. En efecto, de los 12 cuadrantes propuestos, 11 cuentan con una intensidad de prospección de 1 a 3 puntos de inspección, coherente con la cantidad de unidades geológicas atravesadas por el AI en cada respectivo cuadrante (según la cartografía geológica del área). Solo un cuadrante, ubicado en el extremo oriental del AI y en una zona completamente urbana, no cuenta con puntos de inspección.

Figura N° 6-3. Ubicación de los puntos de inspección realizados en terreno y los cuadrantes de prospección elegidos para el AI



Fuente: GAC

6.2.1 Resultados geológicos

De acuerdo con los datos recopilados en terreno, el área de influencia del Proyecto se emplaza sobre los Depósitos fluviales antiguos (Qfa), los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo), los Depósitos lacustres (Ql), la Ignimbrita Pudahuel (Qip) y la Formación Las Chilcas (Kilc).

El Proyecto se desarrolla en la zona poniente de Santiago (comunas de Estacion Central, Pudahuel y Lo Prado), particularmente en los alrededores de la Ruta 68. El área corresponde a una zona urbana altamente intervenida, con vías vehiculares y urbanización (Figura N° 6-4). No obstante, en gran parte de los puntos pudo observarse la geología natural presente en el área a través de cortes/excavaciones existentes en zonas contiguas a la ruta (Figura N° 6-5).

La porción más oriental del AI se emplazaría sobre los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo) (puntos RU01 a RU05). En esta zona la urbanización es prácticamente total, pudiendo observarse la geología natural solo en donde existen cortes artificiales (Figura N° 6-6 y Figura N° 6-7). Estos exponen en estratigrafía dos tipos de depósitos. El primero (más superficial) se describe como un relleno antrópico de entre 20 y 50 cm de espesor, constituido por sedimento fino, gravas centimétricas y desechos antrópicos. Esta capa localmente se identifica como un retrabajo antropogénico de los depósitos subyacentes (mezcla de materiales locales y alóctonos). Bajo esta capa antrópica, se observa un depósito de limo-arena, homogéneo, de color marrón oscuro, con escasas gravas redondeadas (tamaño <5 cm) y una potencia visible que supera los 2,5 m (Figura N° 6-8 y Figura N° 6-9). Este depósito inferior se interpreta como una facie aluvial de baja energía asociada al río Mapocho.

Depósitos piroclásticos atribuidos a la Ignimbrita Pudahuel (Qip) son reconocidos en la sección central del AI (puntos RU05 a RU09, RU11, RU12 y RU13). En superficie conforman relieves sinuosos que se disponen sobre depósitos y rocas preexistentes (Depósitos aluviales del río Mapocho y Formación Las Chilcas, respectivamente). Si bien esta zona también presenta alta intervención antrópica, diversos cortes permiten observar la estratigrafía de la unidad, evidenciando que corresponde a un depósito blanquecino, caótico y poco a semi-consolidado (Figura N° 6-10). Se compone por una toba de ceniza con fragmentos de pómez y líticos (ambos con modas de <5 cm y <10 cm, localmente alcanzando los líticos hasta 30 cm), con una potencia visible mayor a 4 m y amplia continuidad lateral (Figura N° 6-11 y Figura N° 6-12). Localmente se observaron facies de clastos orientados, bien seleccionados, formando lentes irregulares dispuestos subverticalmente, los que se interpretan como estructuras de escape de gases durante la depositación de la ignimbrita. También se identificaron lentes de cenizas no consolidadas, de longitud 1,5 m y espesor máximo 20 cm. Hacia el techo de la toba, recurrentemente se observó un horizonte de color anaranjado-rosado, de potencia decimétrica, cementado (sin carbonatos) y de límites irregulares (Figura N° 6-13). Sobre este horizonte, se reconoce suelo natural de potencia decimétrica. El nivel cementado se interpreta como el producto de una percolación de sales por procesos edáficos y su posterior depositación en la toba directamente bajo el suelo, cementándola.

La Formación Las Chilcas (Kilc) es observada en cortes asociados a calles locales que conectan con la Ruta 68, los cuales exponen la base de los cerros presentes en los puntos RU11 y RU12 (Figura N° 6-14). En el punto RU11 se describe una roca andesítica de competencia variable, altamente meteorizada, que muestra colores rojizos en intemperismo y verdosos en roca más fresca. Se encuentra altamente alterada, con actinolización/epidotización de la matriz, relictos de plagioclasas tabulares y presencia de abundantes amígdalas rellenas de cuarzo de tamaño hasta 1 cm (Figura N° 6-15 y Figura N° 6-16). Por otra parte, en el

punto RU12 se identifica una roca riolítica de grano fino, competente, altamente meteorizada, con colores marrones-amarillentos en intemperismo y rojizos-morados en roca más fresca (Figura N° 6-17 y Figura N° 6-18). En ambos casos se observó que la Ignimbrita Pudahuel se dispone discordantemente sobre un paleorelieve conformado por la Formación Las Chilcas, tanto hacia el este como hacia el oeste del cordón de cerros (cerro Lo Aguirre) (Figura N° 6-19).

En el extremo occidental del AI (puntos RU14, RU15, RU16 y RU18) se reconocieron en extensas zanjas sedimentos estratificados con amplia continuidad lateral (abarcando todos los puntos mencionados), los cuales son asignados a los Depósitos Lacustres (Ql) (Figura N° 6-20 a Figura N° 6-22). La capa basal reconocida corresponde a una arena media-fina con algunas gravas milimétricas, formando un depósito homogéneo, masivo, no consolidado, de color marrón y con una potencia mínima visible de 40-50 cm (Figura N° 6-23). Las arenas posiblemente incorporan cenizas retrabajadas en menor proporción. Sobre esta se observa una costra cementada de color blanquecino, con presencia de carbonatos, de límites irregulares, potencia decimétrica (40-50 cm) y probable origen edáfico (Figura N° 6-24). En el techo se reconocen diferentes horizontes de suelo con una potencia total <1 m, siendo predominante un suelo color negruzco de limo-arcilla, con escasos clastos (tamaño <3 cm) y alta formación de terrones (Figura N° 6-25).

Por último, en los puntos RU10 y RU17 la intervención antrópica no permitió observar los depósitos naturales presentes, en su lugar, en superficie se distingue una mezcla de sedimentos finos, gravas y restos antrópicos (Figura N° 6-26 y Figura N° 6-27). Sin embargo, la cartografía geológica del área (Wall *et al*. 1999) reconoce a los Depósitos fluviales antiguos (Qfa) y a los Depósitos lacustres (Ql) en los puntos RU10 y RU17, respectivamente.

Figura N° 6-4. Vista general a la Ruta 68 y sus alrededores, observándose el tipo de intervención antrópica presente en el AI (vista al oeste, punto de inspección RU10)



Fuente: GAC

Figura N° 6-5. Corte artificial en una zona adyacente a la Ruta 68, donde es posible estudiar los depósitos naturales presentes en el área (vista al suroeste, punto de inspección RU13)



Fuente: GAC

Figura N° 6-6. Zona urbanizada donde excavaciones y obras activas permiten observar la estratigrafía de los depósitos presentes, identificándose la presencia de los Depósitos aluviales del río Mapocho (vista al noreste, punto de inspección RU02)



Fuente: GAC

Figura N° 6-7. Zona urbanizada donde excavaciones previas permiten observar la estratigrafía de los depósitos presentes, identificándose la presencia de los Depósitos aluviales del río Mapocho (vista al este, punto de inspección RU03)



Fuente: GAC

Figura N° 6-8. Vista al perfil de 3 m expuesto en el punto RU02, observándose en su mayor parte un depósito no consolidado de sedimento fino sin gravas (Depósitos aluviales del río Mapocho). En los 50 cm superiores se observa un relleno antrópico



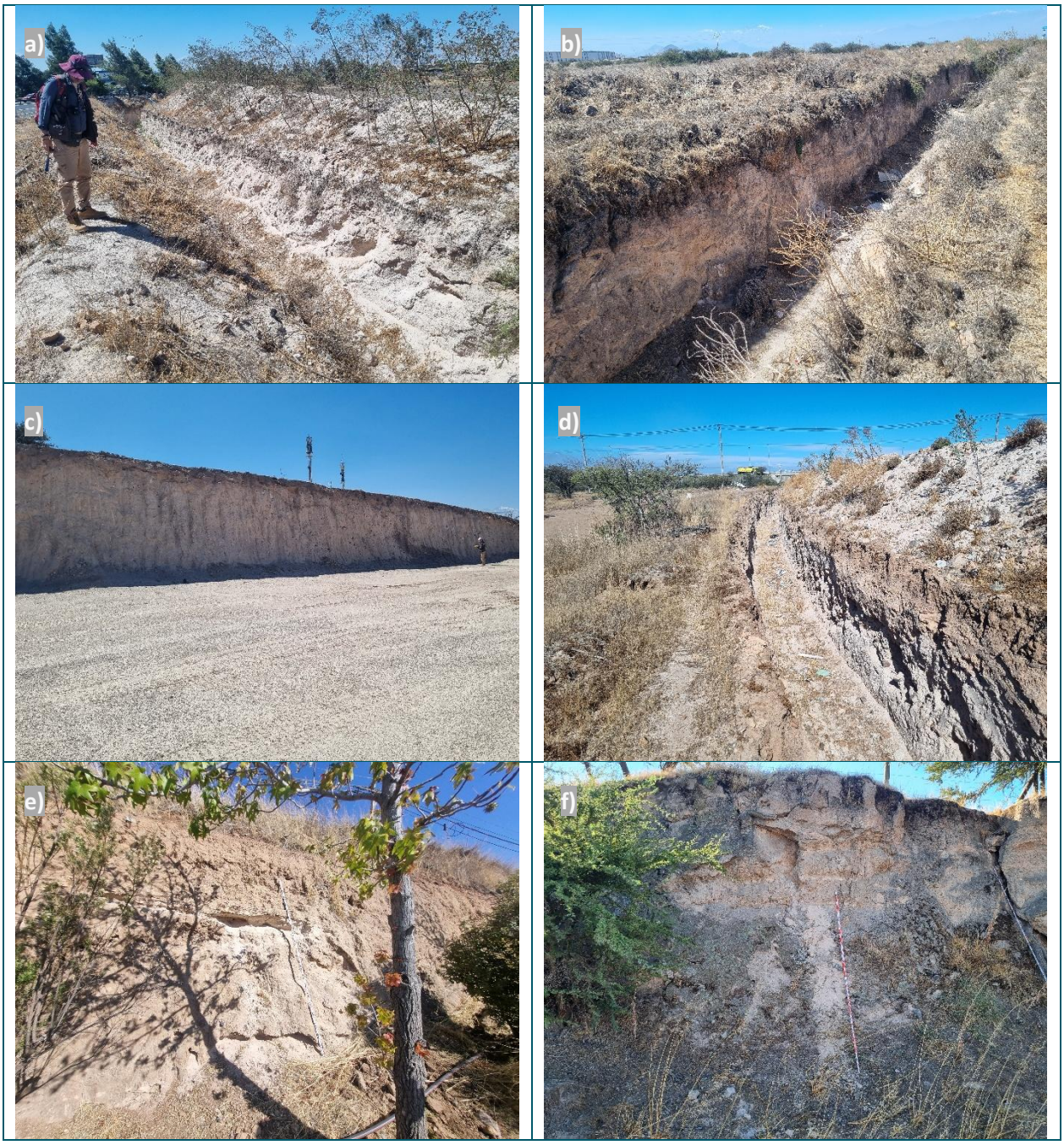
Fuente: GAC

Figura N° 6-9. Vista al perfil de 80 cm expuesto en el punto RU03, observándose en la base un depósito no consolidado de sedimento fino con escasas gravas (Depósitos aluviales del río Mapocho). Hacia el techo se observa suelo retrabajado que incorpora desechos antrópicos en estratigrafía



Fuente: GAC

Figura N° 6-10. Cortes artificiales que permitieron describir la Ignimbrita Pudahuel en el AI y sus alrededores, las capas blancas corresponden a tobas de ceniza. a) Zanja de 4 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al sur (punto de inspección RU06). b) Zanja de 2 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU07). c) Corte artificial de 5 m en un predio privado al sur de la Ruta 68 (punto de inspección RU08). d) Zanja de 3 m en un predio privado al norte de la Ruta 68 (punto de inspección RU09). e) Corte de 2,5 m al costado de un camino adyacente a la Ruta 68 (punto de inspección RU11). f) Corte de 2,5 m al costado de la Ruta 68 (punto de inspección RU13).



Fuente: GAC

Figura N° 6-11. Vista a los depósitos piroclásticos de la Ignimbrita Pudahuel en el AI, observándose desarrollo de suelo y costras cementadas anaranjadas hacia el techo (vista al norte, punto de inspección RU08)



Fuente: GAC

Figura N° 6-12. Acercamiento a la toba de ceniza que conforma a la Ignimbrita Pudahuel en el AI. Se observa una matriz de ceniza blanquecina que contiene fragmentos de pómez y líticos centimétricos (punto de inspección RU08)



Fuente: GAC

Figura N° 6-13. Acercamiento al techo de la toba que conforma a la Ignimbrita Pudahuel en el AI, observándose horizontes cementados de color anaranjado-rosado bajo suelo natural (punto de inspección RU13)



Fuente: GAC

Figura N° 6-14. Cortes artificiales que permitieron describir la Formación Las Chilcas en el AI y sus alrededores. a) Corte de camino en una vía al sur de la Ruta 68, exponiendo afloramientos de roca en la base de un cerro (punto de inspección RU11). b) Corte de camino en una vía al norte de la Ruta 68, exponiendo afloramientos de roca en la base de un cerro (punto de inspección RU12).



Fuente: GAC

Figura N° 6-15. Afloramientos de rocas andesíticas alteradas de la Formación Las Chilcas en el AI (punto de inspección RU11)



Fuente: GAC

Figura N° 6-16. Muestra de una roca andesítica altamente alterada, con actinolización/epidotización de la matriz y abundantes amígdalas rellenas de cuarzo (punto de inspección RU11)



Fuente: GAC

Figura N° 6-17. Afloramientos de rocas riolíticas de la Formación Las Chilcas en el AI (punto de inspección RU12)



Fuente: GAC

Figura N° 6-18. Muestra de una roca riolítica de grano fino (punto de inspección RU12)



Fuente: GAC

Figura N° 6-19. Afloramientos de rocas riolíticas de la Formación Las Chilcas en el AI, subyaciendo discordantemente a depósitos piroclásticos de la Ignimbrita Pudahuel (punto de inspección RU12)



Fuente: GAC

Figura N° 6-20. Cortes artificiales que permitieron describir los Depósitos lacustres en el AI y sus alrededores. a) Zanja de 1,9 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU15). b) Zanja de 1,8 m que delimita la Ruta 68 y un predio privado al norte (punto de inspección RU16).



Fuente: GAC

Figura N° 6-21. Vista a los Depósitos lacustres en el AI. En una zanja de 1,5 m se observan sedimentos marrones en la base, costras cementadas blanquecinas en la parte media y desarrollo de suelo hacia el techo (punto de inspección RU14)



Fuente: GAC

Figura N° 6-22. Acercamiento a un perfil de 1,8 m, observándose sedimentos marrones en la base, costras cementadas blanquecinas en la parte media y desarrollo de suelo hacia el techo (punto de inspección RU16)



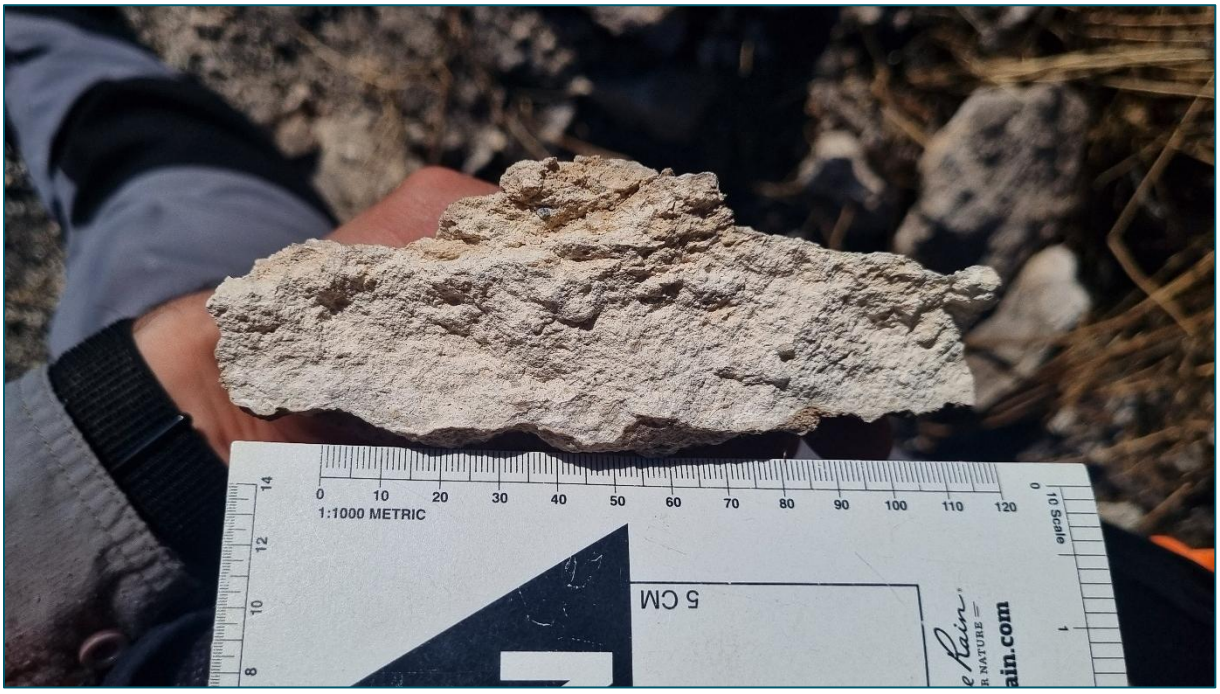
Fuente: GAC

Figura N° 6-23. Acercamiento a la capa basal de arena, formando un depósito no consolidado, masivo y de color marrón, atribuido a los Depósitos lacustres (punto de inspección RU15)



Fuente: GAC

Figura N° 6-24. Muestra de costra cementada de color blanquecino, con presencia de carbonatos y de probable origen edáfico, que sobreyace a capas de arenas (Depósitos lacustres) (punto de inspección RU14)



Fuente: GAC

Figura N° 6-25. Acercamiento a los horizontes de suelo negruzcos-marrones, desarrollados sobre la capa cementada con carbonatos (Depósitos lacustres) (punto de inspección RU15)



Fuente: GAC

Figura N° 6-26. Zona del AI con alta intervención antrópica, sin exposición de la geología natural (punto de inspección RU10)



Fuente: GAC

Figura N° 6-27. Zona del AI con alta intervención antrópica, sin exposición de la geología natural (punto de inspección RU17)



Fuente: GAC

Tabla N° 6-3. Descripciones de los puntos de inspección realizados

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
RU01	341.107	6.296.666	Parque Santiago Bueras, inmediatamente al sur de la Av. Ecuador. Zona urbanizada, completamente intervenida por la construcción del parque y vías vehiculares y peatonales. El sedimento en superficie corresponde relleno estabilizado, conformado por arena media a gruesa y algunas gravas centimétricas.	No se observaron materiales paleontológicos	Área de intervención antrópica, posiblemente Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)
RU02	339.050	6.296.872	Cerca de la intersección entre Av. Las Torres y calle Claudio Arrau, al S de la Ruta 68. En un sitio con obras activas. Se observan acopios de sedimento provenientes de una excavación en el	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			mismo sitio. Corresponden a sedimento fino (arena-limo), gravas centimétricas, restos de madera y desechos antrópicos. Se inspecciona la excavación presente, de aprox. 3 m de profundidad. El perfil exhibe en su techo ~50 cm de un posible relleno antrópico (sedimento fino y gravas). Subyaciendo a esta capa se observa un depósito de 2,5 m de sedimento fino (arena-limo-arcilla), homogéneo, sin gravas, color marrón oscuro. Este depósito se interpreta como una facie aluvial de baja energía.		
RU03	336.685	6.297.382	Sitio eriazo de superficie llana, al N de calle Claudio Arrau y al S de la Ruta 68. Se observa una extensa excavación que expone perfiles de entre 80 cm y 120 cm, compuestos por un depósito no consolidado de limo-arena fina (limo>arena), color marrón, con escasas gravas centimétricas redondeadas (<5 cm). Hacia el techo muestra pedogenización, con formación de terrones. En algunas partes del perfil se observan desechos antrópicos incorporados en el depósito hasta los 20 cm de profundidad, lo que indicaría que la porción superior del depósito ha sufrido retrabajo.	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)
RU04	336.033	6.297.539	Sitio eriazo de superficie llana, al N de calle Claudio Arrau y al S de la Ruta 68. La superficie está compactada y se compone por sedimento fino (arena-limo) no consolidado, color marrón grisáceo con ripios de construcción y desechos antrópicos. No se observan cortes o excavaciones en el área que permitan observar la estratigrafía.	No se observaron materiales paleontológicos	Área de intervención antrópica, posiblemente Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)
RU05	335.768	6.297.756	Costado norte de Av. General Óscar Bonilla, al N de la Ruta 68. Se aprecia un desnivel de aprox. 5 m entre la calle y el terreno adyacente al norte. La superficie	No se observaron materiales paleontológicos	Área de intervención antrópica, posiblemente

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			superior del relieve es relativamente llana y se encuentra urbanizada, con áreas verdes y domicilios. Se observa una pequeña excavación en el talud del relieve, cuyo perfil muestra relleno antrópico (sedimentos finos, gravas y desechos) de por toda la potencia visible (40 cm). Dada la extensión importante del relieve, este se interpreta como de origen natural, posiblemente asociado la Ignimbrita Pudahuel sobreyaciendo a Depósitos aluviales del río Mapocho.		Ignimbrita Pudahuel (Qip)y Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)
RU06	333.774	6.298.008	Al costado S de un retorno en la Ruta 68, en el límite con un predio privado (Planta Puzolana Pudahuel, Polpaico). Se observa una zanja y sus respectivos acopios de material excavado que se extienden por centenas de metros, delimitando el borde N del predio privado. El perfil expuesto presenta aprox. 4 m de profundidad y se conforma por un depósito blanquecino. No se accede a la zanja por seguridad. A través del análisis del sedimento presente en los acopios, se determina que el perfil corresponde a una toba de ceniza con fragmentos de pómez y líticos (ambos de tamaños centimétricos). Hacia el techo del perfil se observa un horizonte anaranjado, semi-consolidado, cementado (sin carbonatos), con arena y gravas milimétricas, dispuesto en contacto irregular con la toba inferior.	No se observaron materiales paleontológicos	Ignimbrita Pudahuel (Qip)
RU07	332.795	6.298.285	Al costado N de la Ruta 68 en dirección a la costa, en una franja eriaza más allá de la berma que limita con un predio privado. Se observa una zanja de aprox. 2 m de profundidad paralela a la Ruta 68, cuyo perfil expone una toba blanquecina de ceniza con fragmentos de pómez y líticos (ambos de tamaños centimétricos). La toba se encuentra	No se observaron materiales paleontológicos	Ignimbrita Pudahuel (Qip)

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			pedogenizada hacia el techo.		
RU08	331.827	6.298.309	Predio privado con obras de construcción activas, al S de la Ruta 68 y al W del Cementerio Canaán. Las intervenciones generaron un corte continuo de alta extensión lateral y hasta 5 m de potencia (variable por la topografía sinuosa del sector). Se exhibe un depósito mayormente homogéneo, caótico, poco a semi-consolidado, correspondiente a una toba blanquecina de ceniza con pómez centimétricos y líticos volcánicos de hasta 12 cm (moda <5 cm). Hacia el techo se observa pedogenización e inmediatamente bajo este suelo una costra anaranjada cementada como la observada en otros puntos. Esta se atribuye a percolación y cementación de sales por procesos edáficos. Localmente, se registra dentro del depósito de ceniza una zona con facies de clastos subredondeados cementados, orientados, bien seleccionados, formando dos lentes de base cóncava inclinada, uno (subyacente) con gravas finas a medias y otro (sobreyacente) con gravas medias a gruesas. Posible paleocanal.	No se observaron materiales paleontológicos	Ignimbrita Pudahuel (Qip)
RU09	331.385	6.298.754	Predio privado al N de la Ruta 68. Se observa una zanja de aprox. 3 m de profundidad y sus respectivos acopios de material extraído, que se extienden paralelos a la Ruta 68. El perfil exhibe un depósito homogéneo, correspondiente a una toba blanquecina de ceniza con pómez y líticos, con algunos clastos redondeados a subredondeados de tamaños centimétricos a decimétricos (hasta 30 cm estimados). Hacia el techo se observa pedogenización. No se accede a la zanja por seguridad.	No se observaron materiales paleontológicos	Ignimbrita Pudahuel (Qip)
RU10	330.335	6.298.785	Punto al costado N de la ruta 68, en una	No se observaron	Zona de

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			pequeña quebrada/zanja de 2,5 m de profundidad entre una pasarela peatonal y predios privados. La quebrada está intervenida, observándose desechos antrópicos y de construcción inmersos en sedimento fino (arena-limo) junto con gravas redondeadas centimétricas a decimétricas. Dada la cercanía a la urbanización y la presencia de desechos en los depósitos, no es posible determinar que el depósito observado sea natural.	materiales paleontológicos	intervención antrópica, posiblemente Depósitos fluviales antiguos (Qfa)
RU11	329.810	6.298.554	En el camino de acceso al condominio Lomas de Lo Aguirre, al S de la Ruta 68. El camino genera un corte cerca de la base de un cerro, exponiendo afloramientos continuos por decenas de metros (~50 m). Corresponden a una roca de competencia variable (poco competente a muy competente), altamente meteorizada, que muestra colores rojizos en intemperismo y verdosos en roca más fresca. Se encuentra altamente alterada, con actinolización/epidotización en la matriz, presencia abundante de amígdalas rellenas de cuarzo de tamaño hasta 1 cm y relictos de plagioclasas tabulares. El protolito podría corresponder a una roca andesítica. Siguiendo por el camino 120 m al E, el corte deja de exponer rocas para mostrar tobas blanquecinas de ceniza, poco consolidadas, con algunas gravas centimétricas y juveniles. La potencia visible de las tobas es de 1,5 m, con los 20 cm superiores correspondientes a una costra de ceniza cementada (efervescencia local). El perfil presenta también lentes de ceniza no consolidada, de longitud 1,5 m y espesor máximo 20 cm. El depósito hacia el techo está cubierto por suelo coluvial que conforma la actual ladera del cerro. El contacto entre la ceniza y la roca andesítica no se	No se observaron materiales paleontológicos	Formación Las Chilcas (Kilc), Ignimbrita Pudahuel (Qip)

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			observa, puesto que la zona se encuentra pedogenizada.		
RU12	329.579	6.298.638	En el camino de acceso al Parque Laguna Carén, al N de la Ruta 68. El camino genera un corte cerca de la base de un cerro, exponiendo afloramientos continuos por algunas decenas de metros. Corresponden a una roca competente, altamente meteorizada, que muestra colores marrones-amarillentos en intemperismo y rojizos-morados en roca más fresca. Se describe como una roca riolítica. Siguiendo por el camino 10 m hacia el W, se observa el contacto discordante entre la roca riolítica y una toba blanquecina de ceniza, poco consolidada, con gravas y juveniles centimétricos. El depósito de ceniza se dispone sobre un paleorelieve de cerro.	No se observaron materiales paleontológicos	Formación Las Chilcas (Kilc), Ignimbrita Pudahuel (Qip)
RU13	328.670	6.298.243	Al costado N de la Ruta 68 en dirección a la costa, en una franja eriaza más allá de la berma. Se observa un corte por la construcción de la ruta que alcanza hasta 2,5 m de potencia, con continuidad lateral de decenas de metros (>70 m). El corte expone tobas blanquecinas de ceniza, semi-consolidadas, homogéneas, caóticas, con pómez y líticos milimétricos a centimétricos. El depósito se encuentra pedogenizado hacia el techo y, directamente bajo este suelo, con formación de una costra cementada de color rosado-anaranjado.	No se observaron materiales paleontológicos	Ignimbrita Pudahuel (Qip)
RU14	327.549	6.297.882	Zanja en el límite de un predio privado al costado N de la Ruta 68. La zanja se extiende paralela a la Ruta 68 por centenas de metros. En este punto la zanja presenta 1,5 m de profundidad y exhibe, de base a techo: -50 cm de un depósito de arena media-fina con algunas gravas milimétricas,	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos lacustres (Ql)

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			homogéneo, masivo, no consolidado, de color marrón. Se identifica posible presencia leve de cenizas retrabajadas inmersas en las arenas. -40 cm de una costra cementada de color blanquecino, con presencia de carbonatos y base y techo irregulares. Probable origen edáfico. -70 cm de suelo color negruzco de limo-arcilla, sin clastos, con alta formación de terrones y grietas.		
RU15	327.012	6.297.703	Zanja en el límite de un predio privado al costado N de la Ruta 68. La zanja se extiende paralela a la Ruta 68 por centenas de metros. En este punto la zanja presenta 1,9 m de profundidad y exhibe, de base a techo: -40 cm de un depósito de arena media-fina con algunas gravas milimétricas, homogéneo, masivo, no consolidado, de color marrón. -50 cm de una costra cementada de color blanquecino, con presencia de carbonatos y base y techo irregulares. Probable origen edáfico. -30 cm de un horizonte de suelo marrón-grisáceo, con escasos clastos (tamaño <3 cm), leve formación de terrones. -70 cm de suelo color negruzco de limo-arcilla, con escasos clastos (tamaño <3 cm), alta formación de terrones y grietas.	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos lacustres (Ql)
RU16	325.991	6.297.359	Zanja en el límite de un predio privado al costado N de la Ruta 68. La zanja se extiende paralela a la Ruta 68 por centenas de metros. En este punto la zanja presenta 1,8 m de profundidad. Si bien no se accede por presentar espinos, se observa que exhibe, de base a techo: -50 cm de un depósito de sedimento fino (probablemente arena), homogéneo,	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos lacustres (Ql)

Punto	Coordenada UTM, WGS 84, Huso 19S		Descripción	Material paleontológico	Unidad geológica
	Este	Norte			
			masivo, no consolidado, de color marrón. -40 cm de una costra cementada de color blanquecino, con base y techo irregulares. Probable origen edáfico. En una muestra proveniente del acopio se observa que contiene carbonatos, gravas milimétricas y trazas de raíces. -50 cm de suelo color negruzco. -40 cm de suelo color marrón-grisáceo.		
RU17	325.724	6.297.187	Punto al costado S de la Ruta 68, en la conexión (paso sobre nivel) de la Ruta G-76 Cuesta Lo Prado con la Ruta 68. Se inspecciona la superficie al costado de la base de la rampa, afuera de un predio privado. El área está altamente intervenida, exponiéndose únicamente suelo marrón-gris de arena-limo, no consolidado, con algunas gravas centimétricas (<2 cm). No se observan afloramientos ni cortes que permitan observar la estratigrafía del depósito.	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos lacustres (Ql)
RU18	324.264	6.296.774	Punto en un predio privado al costado N de la Ruta 68, cerca de la garita de acceso a Mina Lo Aguirre. Superficie relativamente llana, con pastizales secos y caminos de contorno. Se conforma por suelo color marrón-grisáceo oscuro, de limo-arcilla con escasas gravas, con formación de terrones. No se observan corten artificiales ni naturales que permitan observar la estratigrafía del depósito.	No se observaron materiales paleontológicos	Depósitos lacustres (Ql)

Fuente: GAC

6.2.2 Resultados paleontológicos

Durante la prospección en terreno no se registraron hallazgos paleontológicos en ninguno de los puntos realizados ni en los perfiles observados, así como tampoco durante el desplazamiento pedestre por el área de influencia de Paleontología.

Sin perjuicio de lo anterior, la prospección en terreno permitió comprobar la existencia en el AI de las unidades geológicas denominadas Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo), Depósitos lacustres (Ql) e Ignimbrita Pudahuel (Qip). Todas estas unidades cuentan con antecedentes paleontológicos en la literatura y en terreno presentaron facies aptas para preservar fósiles, lo que es de especial importancia para el Proyecto, ya que se tienen hallazgos paleontológicos cercanos al AI.

Por un lado, el único registro paleontológico a la fecha proveniente de la Ignimbrita Pudahuel se produjo a una distancia estimada de 2-3 km del AI, según la descripción original (“2,5 km al este de mina La Africana”, Tavera 1978 *en* Wall *et al*. 1999). Por otra parte, en la comuna de Pudahuel se ha reportado un molar de “*Mastodon andium*”, indicándose como el lugar de hallazgo la “carretera camino a Casablanca” (Oliver 1926), que corresponde actualmente la Ruta 68 (y por lo tanto el hallazgo podría haberse dado dentro del AI). Este último registro podría atribuirse tanto a los Depósitos aluviales del río Mapocho como a los Depósitos lacustres.

6.3 Análisis y determinación del potencial paleontológico

Durante el desarrollo de este estudio se recopiló información bibliográfica relacionada a las unidades geológicas presentes en el área de influencia del Proyecto. Esta revisión indica registros de hallazgos paleontológicos para los depósitos cuaternarios de la cuenca de Santiago, la Ignimbrita Pudahuel y la Formación Las Chilcas.

- Los depósitos sedimentarios cuaternarios presentes en diversas localidades de la cuenca de Santiago cuentan con antecedentes paleontológicos referentes a fauna mamífera fini-pleistocénica con una biodiversidad que incluye gonfotéridos, megatéridos, milodóntidos, equinos, camélidos, cérvidos, liptoternos y cánidos. Es importante tener en cuenta que la mayoría de los registros no detallan la procedencia estratigráfica de los restos, teniéndose como única referencia la localidad indicada, por lo que gran parte de los hallazgos no son atribuibles a una unidad cuaternaria específica. Sin embargo, existen hallazgos registrados a menos de 10 km del AI Proyecto (e incluso posiblemente dentro del AI), por lo que podrían ser provenientes de las unidades allí presentes.
- Por otra parte, la Ignimbrita Pudahuel registra un antecedente paleontológico correspondiente a un cérvido fósil hallado en una toba de cenizas ubicada en las cercanías al AI (aprox. 2 km).
- Por último, la Formación Las Chilcas es portadora de materiales paleontológicos de diversos tipos, mencionándose en sus niveles calcáreos la presencia de escafópodos, bivalvos, gastrópodos, ostrácodos, serpúlidos, foraminíferos, algas, polen, estromatolitos, restos vegetales y restos óseos en muy mal estado de preservación; en capas de tobas y areniscas se encuentran abundantes restos vegetales; además de registros de restos óseos de gran tamaño atribuibles a dinosaurios.

En cambio, la revisión de líneas de base paleontológicas de proyectos cercanos al AI no identificó antecedentes paleontológicos adicionales.

La prospección en terreno permitió determinar que el área de influencia del Proyecto se emplaza sobre los Depósitos fluviales antiguos (Qfa), los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo), los Depósitos lacustres (Ql), la Ignimbrita Pudahuel (Qip) y la Formación Las Chilcas (Kilc). Todas estas unidades están presentes en un área urbana altamente intervenida, con vías vehiculares y urbanización.

- La porción más oriental del AI se emplazaría sobre los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo) (puntos RU01 a RU05). Corresponden a depósitos de limo-arena, de color marrón oscuro, con escasas

gravas redondeadas (tamaño <5 cm) y una potencia visible que supera los 2,5 m. Sobre estos se reconocen rellenos antrópicos de entre 20 y 50 cm de espesor.

- La Ignimbrita Pudahuel (Qip) es observada en la sección central del AI (puntos RU05 a RU09, RU11, RU12 y RU13). Se compone por una toba de ceniza con fragmentos de pómez y líticos, de color blanquecino, caótica, poco a semi-consolidada, con una potencia visible mayor a 4 m y amplia continuidad lateral. Hacia el techo de la toba se presenta un horizonte cementado de color anaranjado-rosado, de potencia decimétrica y de origen edáfico, sobreyacido a su vez por suelo de potencia decimétrica.
- La Formación Las Chilcas (Kilc) es registrada en cortes de camino que exponen la base de los cerros asociados al cerro Lo Aguirre (puntos RU11 y RU12), describiéndose dos tipos de roca. Por un lado, se reconoce una roca andesítica de colores rojizos-verdosos, competencia variable, altamente meteorizada y alterada, con actinolización/epidotización de la matriz, relictos de plagioclasas tabulares y presencia de abundantes amígdalas rellenas de cuarzo. Por otra parte, se identifica una roca riolítica de grano fino, competente, altamente meteorizada, con colores rojizos-morados.
- En el extremo occidental del AI (puntos RU14 a RU16 y RU18) se reconocieron depósitos de sedimentos con amplia continuidad lateral, asignados a los Depósitos Lacustres (Ql). La capa basal reconocida corresponde a una arena media-fina con algunas gravas milimétricas, formando un depósito masivo, no consolidado, de color marrón y con una potencia mínima visible de 50 cm. Las arenas posiblemente incorporan cenizas retrabajadas en menor proporción. Sobre esta se observa una costra cementada de color blanquecino, de potencia decimétrica y probable origen edáfico. En el techo se emplazan diferentes horizontes de suelo con una potencia total <1 m.
- Por último, en los puntos RU10 y RU17 la intervención antrópica no permitió observar los depósitos naturales presentes, en su lugar, en superficie se distingue una mezcla de sedimentos finos, gravas y restos antrópicos. Sin embargo, la cartografía geológica del área (Wall *et al*. 1999) reconoce a los Depósitos fluviales antiguos (Qfa) y a los Depósitos lacustres (Ql) en los puntos RU10 y RU17, respectivamente.

Durante la prospección en terreno no se registraron hallazgos paleontológicos en ninguno de los puntos realizados ni en los perfiles observados, así como tampoco durante el desplazamiento pedestre por el área de influencia de Paleontología. Sin perjuicio de lo anterior, la prospección en terreno permitió comprobar la existencia en el AI de las unidades geológicas con antecedentes paleontológicos en las cercanías y facies aptas para preservar materiales paleontológicos (Depósitos aluviales del río Mapocho, Depósitos lacustres e Ignimbrita Pudahuel).

De acuerdo con los datos recopilados tanto en la bibliografía estudiada como en la prospección en terreno, es posible cualificar los potenciales paleontológicos de las unidades observadas en categorías (estéril, susceptible y fosilífero), de acuerdo con la "Guía de Informes Paleontológicos" del CMN (2016) (avalada por la guía SEA 2025). Dicha información es sintetizada en la Tabla N° 6-4 y detallada a continuación:

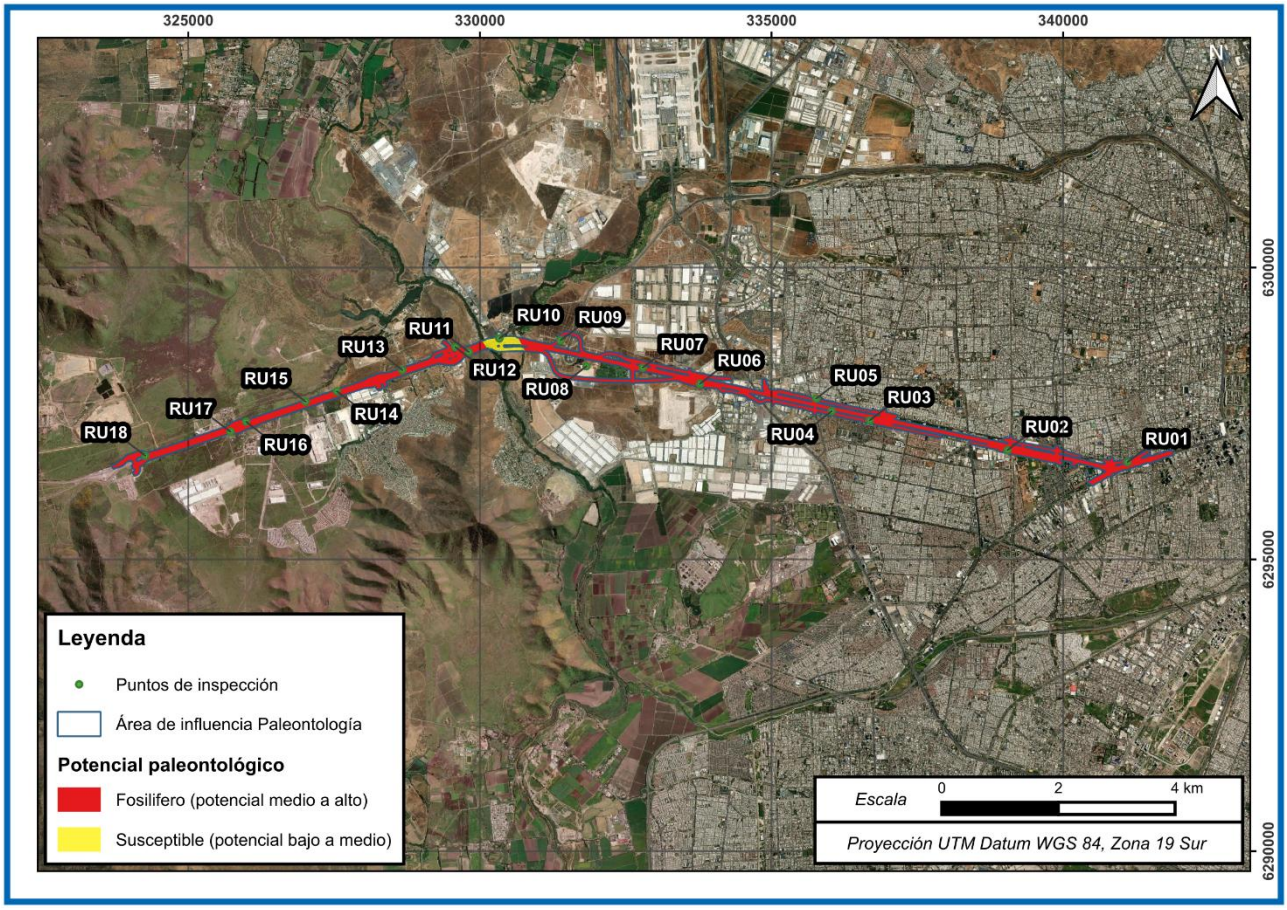
- Se consideran como **unidades fosilíferas (potencial paleontológico medio a alto) a los Depósitos aluviales del río Mapocho, los Depósitos lacustres y la Ignimbrita Pudahuel,** debido a que poseen antecedentes paleontológicos registrados en la literatura y presentaron en terreno facies aptas para contenerlos. Dentro de esta categoría se incluyen también los sectores urbanos del Proyecto en donde se estima la presencia en subsuperficie de dichas unidades.

- Por otra parte, se asigna la categoría de **unidad susceptible (potencial paleontológico bajo a medio) a los Depósitos fluviales antiguos (Qfa).** Esta unidad no presenta antecedentes paleontológicos en la literatura y fue determinada en base a la cartografía geológica (Wall *et al*. 1999), puesto que las áreas donde se emplazaría presentan un alto nivel de intervención antrópica.
- Por último, se atribuye una categoría de **unidad susceptible (potencial paleontológico bajo a medio) a la Formación Las Chilcas (Kilc).** Si bien esta unidad registra antecedentes paleontológicos en la literatura, estos provienen exclusivamente de facies sedimentarias o volcanosedimentarias (tobas), las que no fueron observadas en las zonas puntuales donde aflora esta unidad en el AI. Las facies reconocidas en terreno corresponden únicamente a rocas ígneas volcánicas (andesitas y riolitas) altamente alteradas.

Para cartografiar los potenciales determinados en el AI del Proyecto, se apoyó la información obtenida en terreno con la fotointerpretación de imágenes satelitales y la distribución de las unidades en la cartografía geológica del área (Wall *et al*. 1999). Además, en zonas donde se exponen simultáneamente unidades geológicas con diferentes potencialidades paleontológicas, se cartografío el potencial de mayor sensibilidad. De esta manera, los potenciales paleontológicos dentro del área de influencia del Proyecto se ilustran en la Figura N° 6-28.

Dado que se identifica la presencia de una unidad geológica con potencial fosilífero, se adjunta la respectiva ficha de registro en la Tabla N° 6-5.

Figura N° 6-28. Potenciales paleontológicos determinados para el área de influencia del Proyecto



Fuente: GAC

Tabla N° 6-4. Síntesis de datos recopilados y potenciales paleontológicos de las unidades presentes en el área de influencia del Proyecto

Unidad	Litologías identificadas	Antecedentes bibliográficos	Hallazgos en terreno	Potencial paleontológico
Depósitos fluviales antiguos (Qfa)	Identificado por cartografía geológica	No	-	**Susceptible** (potencial bajo a medio)
Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo)	Depósitos sedimentarios no consolidados	Si	No	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Depósitos lacustres (Ql)	Depósitos sedimentarios no consolidados	Si	No	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Ignimbrita Pudahuel (Qip)	Depósitos piroclásticos no consolidados	Si	No	**Fosilífero** (potencial medio a alto)
Formación Las Chilcas (Kilc)	Rocas ígneas volcánicas	Si, pero asociados a facies sedimentarias y volcano-sedimentarias no observadas en el AI	No	**Susceptible** (potencial bajo a medio)

Fuente: GAC

Tabla N° 6-5. Ficha de registro del yacimiento paleontológico identificado

Ficha de registro paleontológico	
Nombre del yacimiento	Ruta 68 Urbano-Cuaternario-01
Unidad geológica	Depósitos aluviales del río Mapocho, Depósitos lacustres e Ignimbrita Pudahuel
Localización político-administrativa	Comunas de Pudahuel, Lo Prado y Estación Central, Región Metropolitana.
Localización relativa	Ruta 68 y sus alrededores, entre Parque Santiago Bueras y peaje Lo Prado.
Georreferenciación (punto referencial)	332.397 m E, 6.298.378 m N (UTM WGS 84, huso 19S).
Información del registro	Fecha de registro: 24 y 25 de marzo de 2026.

Ficha de registro paleontológico	
	Responsable del registro: Rodrigo González Salazar.
Características del sitio	Superficie: 339,66 ha. Profundidad: Exposición en superficie y presencia en subsuperficie bajo el desarrollo urbano.
	Tipo de hallazgo: Afloramiento de unidades con registros paleontológicos en literatura, sin hallazgos en terreno.
	Edad: Pleistoceno-Holoceno
	Tipo de fósiles: Fauna vertebrada pleistocénica, según registros en la bibliografía.
	Taxones: -Depósitos aluviales del río Mapocho/Depósitos lacustres: Gonfotéridos, megatéridos, milodóntidos, equinos, camélidos, cérvidos, liptoternos y cánidos (según la literatura). -Ignimbrita Pudahuel: Cérvidos (según la literatura).
Estado de conservación	N/A.
Observaciones	Presencia de depósitos piroclásticos de la Ignimbrita Pudahuel y depósitos sedimentarios correspondientes a los Depósitos aluviales del río Mapocho y a los Depósitos lacustres. No se registraron fósiles durante su prospección puntual, pero las unidades cuentan con antecedentes paleontológicos en literatura.
Registro fotográfico	Vista general a la Ruta 68 y sus alrededores, (vista al oeste, punto de inspección RU10). Coordenadas UTM WGS 84, huso 19S: 330.335 m E, 6.298.785 m N. 

Fuente: GAC

7 CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos recopilados en terreno, el área de influencia del Proyecto se emplaza sobre los Depósitos fluviales antiguos (Qfa), los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo), los Depósitos lacustres (Ql), la Ignimbrita Pudahuel (Qip) y la Formación Las Chilcas (Kilc).

La bibliografía consultada, que incluye tanto literatura científica como la información presente en la base de datos de los proyectos tramitados en el SEIA, registra antecedentes paleontológicos para los depósitos cuaternarios de la cuenca de Santiago, la Ignimbrita Pudahuel y la Formación Las Chilcas. Los depósitos sedimentarios cuaternarios presentes en diversas localidades de la cuenca de Santiago cuentan con antecedentes paleontológicos referentes a fauna mamífera fini-pleistocénica con una biodiversidad que incluye gonfotéridos, megatéridos, milodóntidos, equinos, camélidos, cérvidos, liptoternos y cánidos. Es importante tener en cuenta que la mayoría de los registros no detallan la procedencia estratigráfica de los restos, teniéndose como única referencia la localidad indicada, por lo que gran parte de los hallazgos no son atribuibles a una unidad cuaternaria específica. Por otra parte, la Ignimbrita Pudahuel registra un antecedente paleontológico correspondiente a un cérvido fósil hallado en una toba de cenizas. Por último, la Formación Las Chilcas es portadora de materiales paleontológicos de diversos tipos, mencionándose en sus niveles calcáreos la presencia de invertebrados, microfósiles, polen, estromatolitos, restos vegetales y restos óseos en muy mal estado de preservación, mientras que sus capas de tobas y areniscas son portadoras de abundantes restos vegetales y en menor medida restos óseos de gran tamaño atribuibles a dinosaurios.

La prospección en terreno permitió caracterizar las unidades geológicas presentes en el área de influencia del Proyecto. La porción más oriental del AI se emplazaría sobre los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo). Corresponden a depósitos de limo-arena, de color marrón oscuro, con escasas gravas redondeadas (tamaño <5 cm) y una potencia visible que supera los 2,5 m. Sobre estos se reconocen rellenos antrópicos de entre 20 y 50 cm de espesor. La Ignimbrita Pudahuel (Qip) es observada en la sección central del AI. Se compone por una toba de ceniza con fragmentos de pómez y líticos, de color blanquecino, caótica, poco a semi-consolidada, con una potencia visible mayor a 4 m y amplia continuidad lateral. Hacia el techo de la toba se presenta un horizonte cementado de color anaranjado-rosado, de potencia decimétrica y de origen edáfico, sobreyacido a su vez por suelo de potencia decimétrica. La Formación Las Chilcas (Kilc) es registrada en cortes de camino que exponen la base de los cerros asociados al cerro Lo Aguirre, describiéndose dos tipos de roca altamente meteorizadas y alteradas: una roca andesítica de colores rojizos-verdosos y una roca riolítica de colores rojizos-morados. En el extremo occidental del AI se reconocieron depósitos de sedimentos con amplia continuidad lateral, asignados a los Depósitos Lacustres (Ql). La capa basal reconocida corresponde a una arena media-fina con algunas gravas milimétricas, formando un depósito masivo, no consolidado, de color marrón y con una potencia mínima visible de 50 cm. Las arenas posiblemente incorporan cenizas retrabajadas en menor proporción. Sobre esta se observa una costra cementada de color blanquecino, de potencia decimétrica y probable origen edáfico. En el techo se emplazan diferentes horizontes de suelo con una potencia total <1 m. Por último, en los puntos RU10 y RU17 la intervención antrópica no permitió observar los depósitos naturales presentes, en su lugar, en superficie se distingue una mezcla de sedimentos finos, gravas y restos antrópicos. Sin embargo, la cartografía geológica del área (Wall *et al*. 1999) reconoce a los Depósitos fluviales antiguos (Qfa) y a los Depósitos lacustres (Ql) en los puntos RU10 y RU17, respectivamente.

Durante la prospección en terreno no se registraron hallazgos paleontológicos en ninguno de los puntos realizados ni en los perfiles observados, así como tampoco durante el desplazamiento pedestre por el área de influencia de Paleontología. Sin perjuicio de lo anterior, la prospección en terreno permitió comprobar la existencia en el AI de las unidades geológicas con antecedentes paleontológicos en las cercanías. Por un lado, el único registro paleontológico a la fecha proveniente de la Ignimbrita Pudahuel se produjo a una distancia estimada de 2-3 km del AI, según la descripción original (“2,5 km al este de mina La Africana”, Tavera 1978 *en* Wall *et al*. 1999). Por otra parte, en la comuna de Pudahuel se ha reportado un molar de “*Mastodon andium*”, indicándose como el lugar de hallazgo la “carretera camino a Casablanca” (Oliver 1926), que corresponde actualmente la Ruta 68 (y por lo tanto el hallazgo podría haberse dado dentro del AI). Este último registro podría atribuirse tanto a los Depósitos aluviales del río Mapocho como a los Depósitos lacustres.

De acuerdo con los datos recopilados tanto en la bibliografía estudiada como en la prospección en terreno, es posible cualificar los potenciales paleontológicos de las unidades observadas en categorías (estéril, susceptible y fosilífero). Así, **se consideran como unidades fosilíferas con potencial paleontológico medio a alto a los Depósitos aluviales del río Mapocho (Qamo), los Depósitos lacustres (Ql) y la Ignimbrita Pudahuel (Qip).** Estas unidades fosilíferas estarían presentes en toda la subsuperficie del AI, serían afectadas al realizarse nuevas excavaciones bajo la urbanización actual. **En cambio, se atribuye una categoría de unidad susceptible con potencial paleontológico bajo a medio a los Depósitos fluviales antiguos (Qfa) y a la Formación Las Chilcas (Kilc).**

Teniendo en cuenta los potenciales paleontológicos determinados, las características de las unidades inspeccionadas en terreno y la naturaleza de las obras, se recomienda la realización de un monitoreo paleontológico con frecuencia permanente en todo el AI durante la fase de construcción del Proyecto, particularmente mientras se encuentren activos los movimientos de tierra, intervenciones y excavaciones. Además, se sugiere la confección de un protocolo en caso de hallazgos paleontológicos imprevistos o de complejidad, y capacitar al personal que ejecutará las obras del Proyecto mediante charlas de inducción paleontológica.

Paleontólogo a cargo, terreno y elaboración de informe

Rodrigo González Salazar
Geólogo-Paleontólogo
18.664.952-4

8 BIBLIOGRAFÍA

El presente informe cuenta con las siguientes fuentes bibliográficas:

- Alberdi, M., Frassinetti, D. 2000. Presencia de Hippidion y Equus (Amerhippus; Mammalia, Perissodactyla) y su distribución en el Pleistoceno superior de Chile. Estudios geológicos, 56(5-6), p. 279-290.
- Canto, J.; Yáñez, J. y Rovira. J. 2010. Estado actual del conocimiento de los mamíferos fósiles de Chile. Estudios Geológicos, 66(2). pp. 255-284.
- Casamiquela, R. 1967. Notas sobre los restos de desdentados fósiles (Mylodontidae, Scelidothriinae) de Conchalí, suburbios de Santiago. Editorial Universidad Católica.
- Casamiquela, R. 1969-1970. Primeros documentos de la Paleontología de vertebrados para un esquema estratigráfico y zoogeográfico del Pleistoceno de Chile. Boletín de Prehistoria de Chile, 2(2-3). Departamento de Historia, Universidad de Chile. pp. 65-73.3.
- Consejo de Monumentos Nacionales. 2016. Guía de informes paleontológicos. Área de patrimonio natural. 26p.
- Corvalán, J. y Vergara, M. 1980. Presencia de fósiles marinos en las calizas de Polpaico. Implicaciones paleoecológicas y paleogeográficas. Revista Geológica de Chile, 10, pp. 75-83.
- Frassinetti, D. y Alberdi, M. 2000. Revisión y estudio de los restos fósiles de mastodontes de Chile (Gomphoteriidae): *Cuvieronius hyodon,* Pleistoceno superior. Estudios Geológicos, 56. pp. 197-208.
- Frassinetti, D. y Alberdi, M. 2001. Los macromamíferos continentales del Pleistoceno superior de Chile: Reseña histórica, localidades, restos fósiles, especies y dataciones conocidas. Estudios Geológicos, 57(1-2). pp. 53-69.
- Frassinetti, D. y Alberdi, M. 2005. Presencia del género Stegomastodon entre los restos fósiles de mastodontes de Chile (Gomphotheriidae), Pleistoceno superior. Estudios Geológicos, 61(1-2). pp. 101-107.
- Frassinetti, D. y Azcarate, V. 1974. Presencia de Megatherium en los alrededores de Santiago (Chile). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, 33. pp. 35-42.
- Fuenzalida, H. 1936a. Noticia sobre los fósiles encontrados en la Hacienda Chacabuco, en abril de 1929. Revista Chilena de Historia Natural, 40. pp. 96-99.
- Fuenzalida, H. 1936b. Los caballos fósiles encontrados en Chacabuco y otros con los cuales se relacionan. Boletín Museo Nacional De Historia Natural, 15. pp. 47-60.
- Geosalazar. 2020. Actualización Línea Base Patrimonio Cultural - Paleontología. EIA proyecto "Línea 7 Metro de Santiago". Adenda. Anexo IV.4.
- Geosalazar. 2021. Informe de Paleontología. Dia proyecto "Mejoramiento de las Condiciones Medioambientales y de Seguridad en Tramo Santiago - Nos.". Anexo 2-7.
- Geosalazar. 2023. Línea de base Patrimonio Natural - Paleontología. DIA proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Aguas Lo Aguirre". Adenda. Anexo 1 Levantamientos de información. Anexo 1.10.
- Geosalazar. 2025. Línea de Base Patrimonio Cultural Paleontológico. EIA proyecto "Continuidad Operativa de Planta de Tratamiento, Disposición y Valorización de Residuos Industriales". Capítulo 3 . Anexo 3.16.

- GMC Ambiental. 2025a. Informe de prospección paleontológica. DIA "Proyecto Logístico Plus Lo Boza". Anexo 4.2 Estudios. 05 Estudios de Arqueología y Paleontología.
- GMC Ambiental. 2025b. Informe de prospección paleontológica. DIA proyecto "Conjunto Residencial D.S.49 Altos de Arrau". Adenda. Anexo N°3. Estudios de especialidad. Anexo 3.3.
- GMC Ambiental. 2025c. Informe de prospección paleontológica. DIA proyecto "Proyecto Inmobiliario CAL I". Adenda. Anexo N°3. Estudios de Especialidad (Parte 2). Anexo 3.6.
- Labarca, R. 2015. La meso y megafauna terrestre extinta del Pleistoceno de Chile. En: Vertebrados fósiles de Chile. Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural, 63. pp. 401-465.
- Labarca, R., Alberdi, M., Prado, J., Mansilla, P. y Mourgues, F. A. 2016. Nuevas evidencias acerca de la presencia de Stegomastodon platensis Ameghino, 1988, Proboscidea: Gomphotheriidae, en el Pleistoceno tardío de Chile central. Estudios Geológicos 72(1): p. 1-13.
- Martínez-Pardo, R.; Gallego, A. y Martínez-Guzmán, R. 1994. Middle Albian marine planktonic microfossils from the Santiago basin, central Chile: their depositional and paleogeographic meaning. Revista Geológica de Chile 21 (2). pp. 173-187.
- Ministerio de Educación. 1970. Ley Nº 17.288 sobre Monumentos Nacionales. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 4 de febrero de 1970.
- Ministerio de Educación. 1990. Decreto Supremo N°484, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y/o Paleontológicas. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 2 de abril de 1991.
- Ministerio de Justicia. 2000. Decreto con Fuerza de Ley N°1, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Código Civil; de la Ley N°4.808, sobre Registro Civil, de la Ley N°17.344, que autoriza cambio de nombres y apellidos, de la Ley N°16.618, Ley de menores, de la Ley N°14.908, sobre abandono de familia y pago de pensiones alimenticias, y de la Ley N°16.271, de impuesto a las herencias, asignaciones y donaciones. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 30 de mayo del 2000.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2012. Decreto Supremo N°40, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 12 de agosto de 2013.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2014. Decreto Supremo N°8, Modifica Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 27 de marzo de 2014.
- Ministerio de Secretaría General de la República. 1994. Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 9 de marzo de 1994.
- Moreno, P.; Marshall, L.G. y Salinas, P. 1991. Mamíferos Pleistocenos del norte y centro de Chile en su contexto geográfico: una síntesis. Actas VI Congreso Geológico Chileno. Santiago. pp. 670-673.
- Oliver, C. 1926. Lista preliminar de los mamíferos fósiles de Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 30. pp. 144-156.
- Oliver, C. 1934. Los hallazgos de restos de caballos fósiles en Chile. Revista Universitaria, 19(4). pp. 541-553.
- Oliver, C. 1935. Mamíferos fósiles de Chile. Adiciones y correcciones a una lista preliminar. Revista Chilena de Historia Natural, 39. pp. 297-304.
- Rivano, S. 1996. Geología de las Hojas Quillota y Portillo. Servicio Nacional de Geología y Minería.

- Salinas, P., Marshall, L. y Sepúlveda, P. 1991. Vertebrados continentales del Paleozoico y Mesozoico de Chile. Resúmenes expandidos. Actas VI Congreso Geológico Chileno. Viña del Mar. 5 al 9 de agosto de 1991. pp. 310-313.
- Sellés, D. y Gana, P. 2001. Geología del Área Talagante - San Francisco de Mostazal. Servicio Nacional de Geología y Minería. Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica, N°74. 30 p. 1 mapa escala 1:100.000.
- Servicio de Evaluación Ambiental. 2025. Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico. Primera edición. Santiago, Chile. 32p.
- Servicio de Evaluación Ambiental. 2026. Guía áreas de influencia en el SEIA. 96 p.
- Tamayo, M. y Frassinetti, D. 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. Boletín Museo Nacional Historia Natural 37. pp. 323-399.
- Tavera, J. 1978. Noticia sobre el hallazgo de material de cornamenta de cérvido en depósito cuaternario (Pleistoceno) de Pudahuel. Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile Comunicaciones 23: 26-29.
- TEBAL. 2025. Caracterización paleontológica. EIA proyecto "Parque Fotovoltaico Rinconada Solar". Capítulo 3 Línea de Base. Anexo 3.11.
- Therium. 2025. Línea de Base Paleontología. EIA proyecto "Ruta 78 Fase 2: Tramo Santiago San Antonio". Capítulo 4 Línea de base. Anexo 4.13.
- Thomas, H. 1958. Geología de la Cordillera de la Costa entre el Valle de La Ligua y la Cuesta de Barriga. Instituto de Investigaciones Geológicas, Boletín N° 2. 86 p. Santiago.
- Torres, T. y Godoy, E. 1982. Hallazgo de Palmoxylon chilensis n.sp. del Cretácico Superior en Huechún, Región Metropolitana. Actas III Congreso Geológico Chileno. Volumen 2. Concepción. 8 al 14 de noviembre de 1982. pp. A302-A320.
- Tunik, M. y Álvarez, P. 2008. Análisis y edad de la sección calcárea de la Formación Las Chilcas (Chile) y sus implicancias para la correlación con unidades de Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 63(3), pp. 363-379.
- Wall, R.; Sellés, D.; Gana, P. 1999. Área Tiltil-Santiago, Región Metropolitana. Servicio Nacional de Geología y Minería. Mapas Geológicos, No. 11. 1 mapa escala 1:100.000.