



ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DEL USO DE TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS PARA EVITAR EL DETERIORO EN VEREDAS PRODUCTO DE ÁRBOLES VIARIOS EN LAS COMUNAS DE LA REINA Y PEÑAFLORES.

Estudiante: César Hernández Moyano

Profesor: Michael Silva Espinoza

Fecha: 29 diciembre 2021

Índice

- Introducción
- Objetivos
- Antecedentes generales
- Marco Teórico
 - Guía de Raíces (Root Guiding)
 - Barrera de Raíces (Root Barrier)
 - Otros sistemas utilizados en Aceras
- Metodología
 - Data censo Arbolado Urbano, La Reina
 - Daño en Aceras
 - Análisis obras construcción de veredas en la comuna de Peñaflor
 - Desarrollo
- Desarrollo
- Análisis y discusión
 - Comparación costos de Alternativas seleccionadas
- Conclusiones

Introducción

- Escaso cumplimiento ley de accesibilidad universal, mayores costos de construcción.
- Deterioro de las aceras producto de árboles mal emplazados.
- Uso de tecnologías que evitan y disminuyen el deterioro de las aceras.
- Análisis de la data del inventario del Arbolado de la comuna de La Reina, evidenciar el daño en aceras.
- Análisis costos de construcción y solución planteada en un proyecto público de aceras en la comuna de Peñaflo.

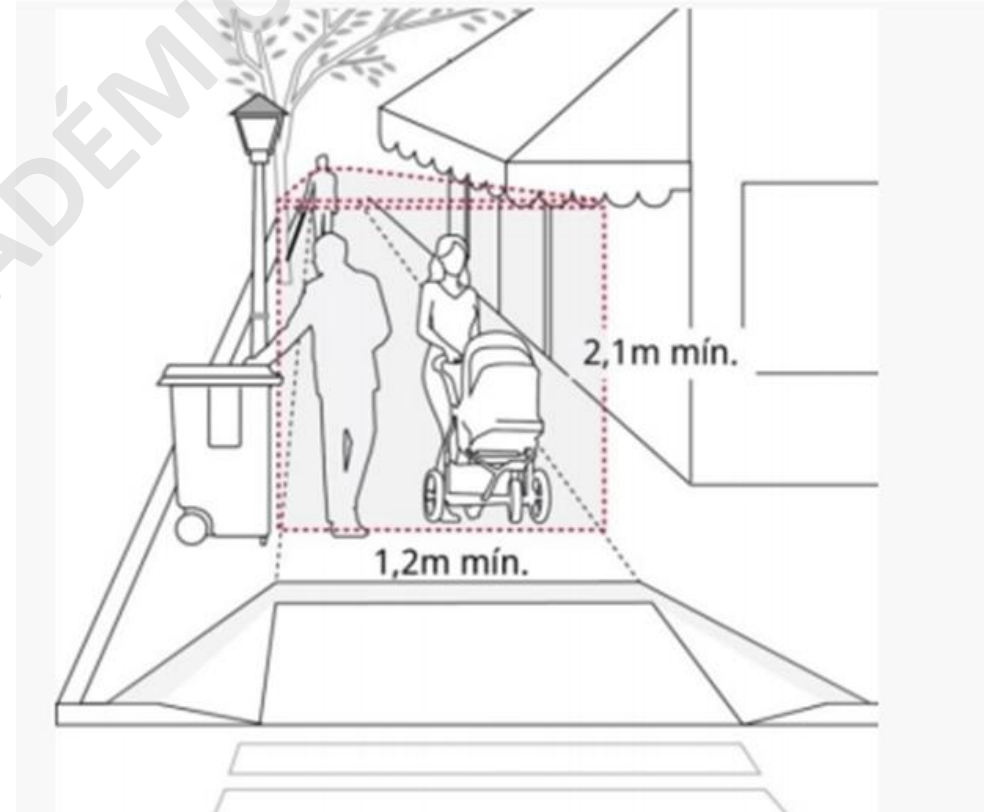


Objetivos

- General:
 - Análisis técnico económico sobre las nuevas tecnologías constructivas para la plantación de árboles en los alcorques de la ciudad.
- Específicos:
 1. Investigación deterioro de las aceras, origen, causa, efectos.
 2. Sistematizar la data del censo del arbolado de la comuna de La Reina, con el objeto de concluir la incidencia de daño por arboles en las aceras.
 3. Comparativa de soluciones constructivas (situación actual y proyecta).
 4. Recomendar en el caso de estudio la tecnología propuesta para evitar o disminuir el daño en aceras en el caso de estudio de la comuna de Peñaflor mediante un análisis económico.
 5. Aportar a la investigación con soluciones constructivas para evitar el deterioro de las aceras.

Antecedente Generales

- Normativa Asociada, Ley de Accesibilidad Universal, DS 50 Minvu, OGUC, definición “**Acera**” y “**Ruta accesible**” (libre de obstáculos).
- Ruta Accesible en aceras tendrá como mínimo 1,2 m de ancho por 2,1 alto.
- Espacios públicos tendrá como mínimo 1,5 m ancho por 2,1 alto.



Ruta accesible, circulación libre de obstáculos y gradas.

Descripción de nuevas tecnologías constructivas.

- Diseño
- Sistemas Constructivos para Arbolado Urbano:

Suelos Estructurales

Suelos Técnicos



Proyecto Coolsingel Rotterdam ejecutado por Tree Builders Países Bajos



Instalación de TreParker (producto de GreenMax) que es un sistema modular de células de suelo estructural incluyendo la gestión de las aguas pluviales.

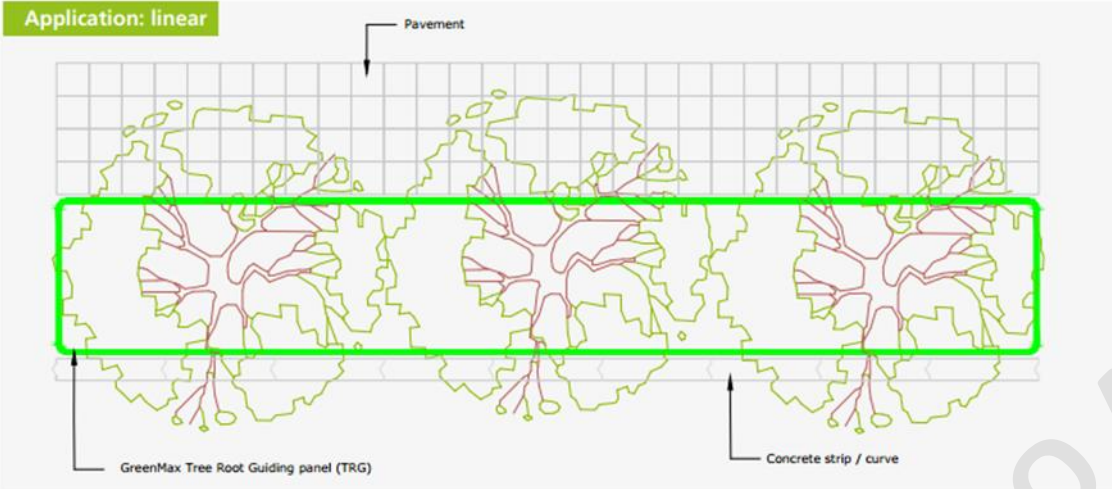
Barreras y Guías de Raíces (Root Barriers)

- Existen dos tipos: Barreras y Guías de Raíces

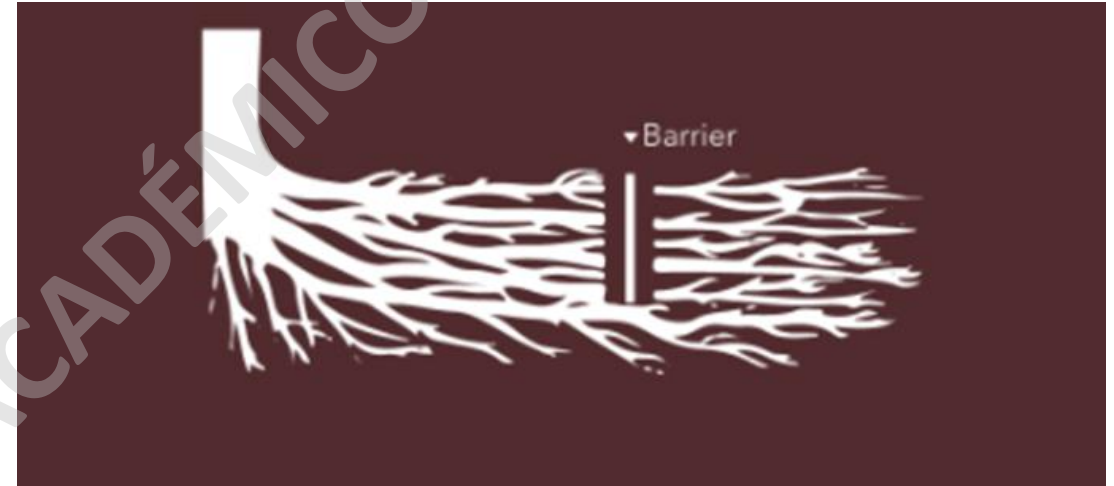


Guías de Raíces (ROOT GUIDING)

Aplicación lineal



Aplicación Poda de Raíces



Aplicación envolvente

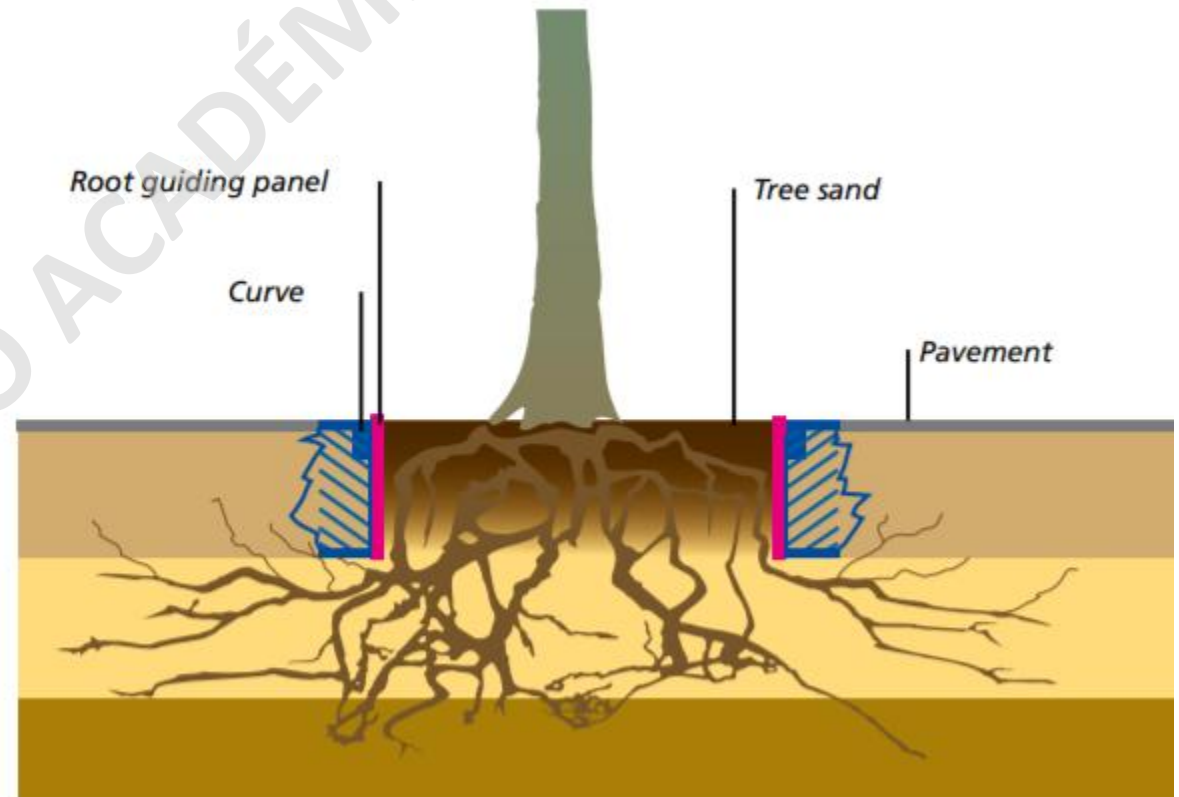


Paneles de 30cm x 610cm



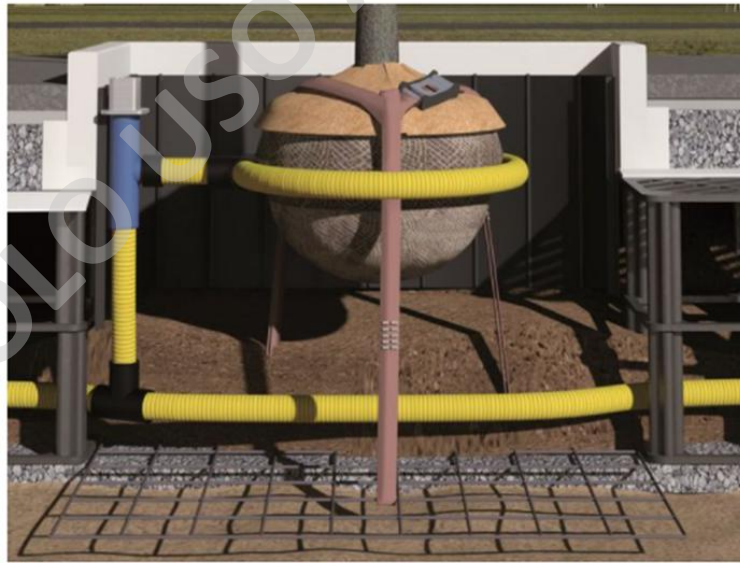
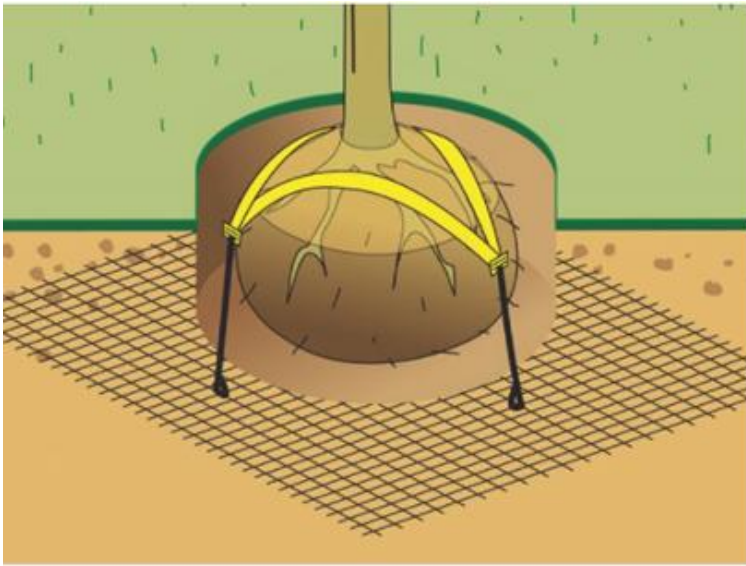
Barreras de Raíces (ROOT BARRIERS)

Barrera de HDPE



Otros sistemas utilizados en las Aceras

- Anclaje de Arboles
- Aireación y Riego de Arboles
- Protección de Tronco



METODOLOGÍA

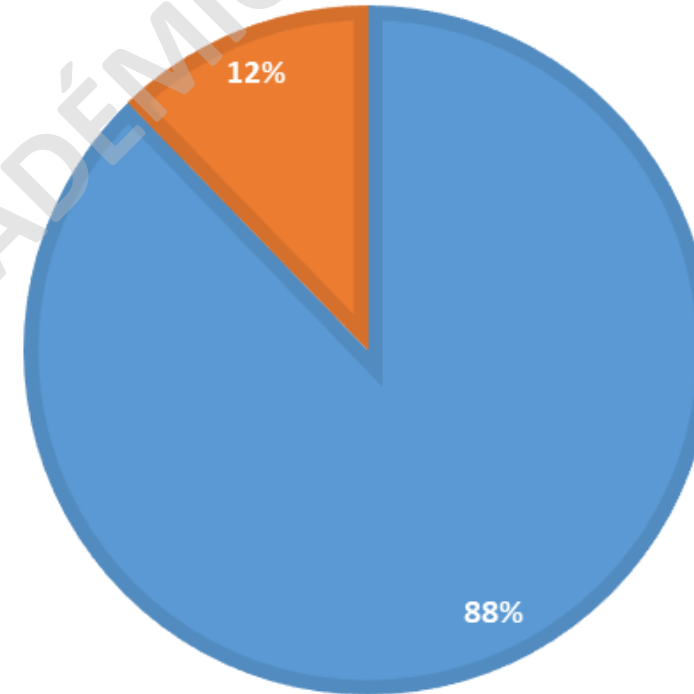
- Censo arbolado urbano comuna de la Reina

Lo que se evidencia en la siguiente data:

- Total, de Arboles Censados 48.772 ejemplares
- Total, arboles con daño vereda 6.874 ejemplares

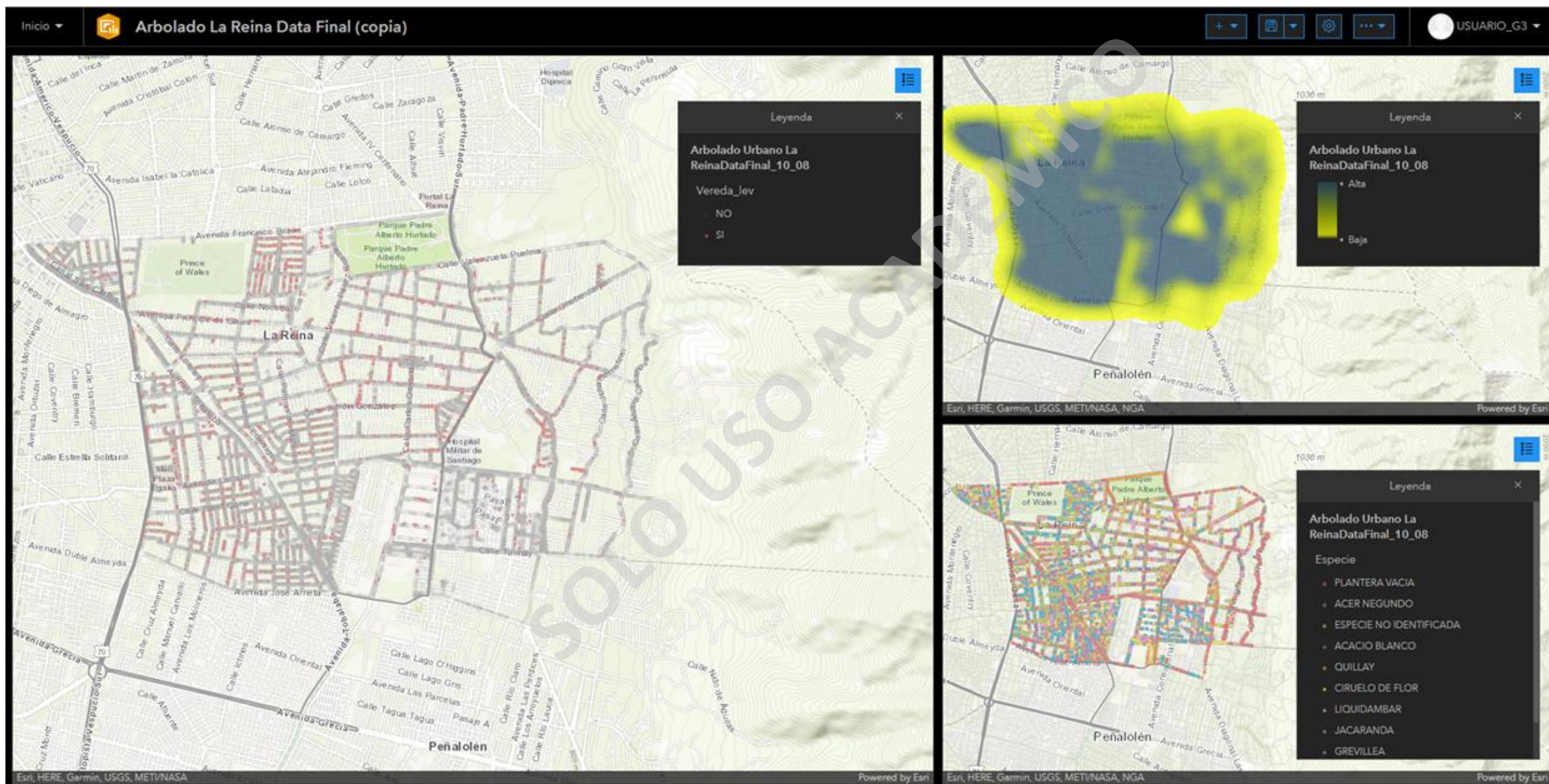
ARBOLES CON DAÑO VEREDAS

■ LEVANTA NO ■ LEVANTA SI



Fuente: Elaboración propia con base datos Censo arbolado Urbano, Secplan La Reina, 2021

Data censo Arbolado Urbano, La Reina

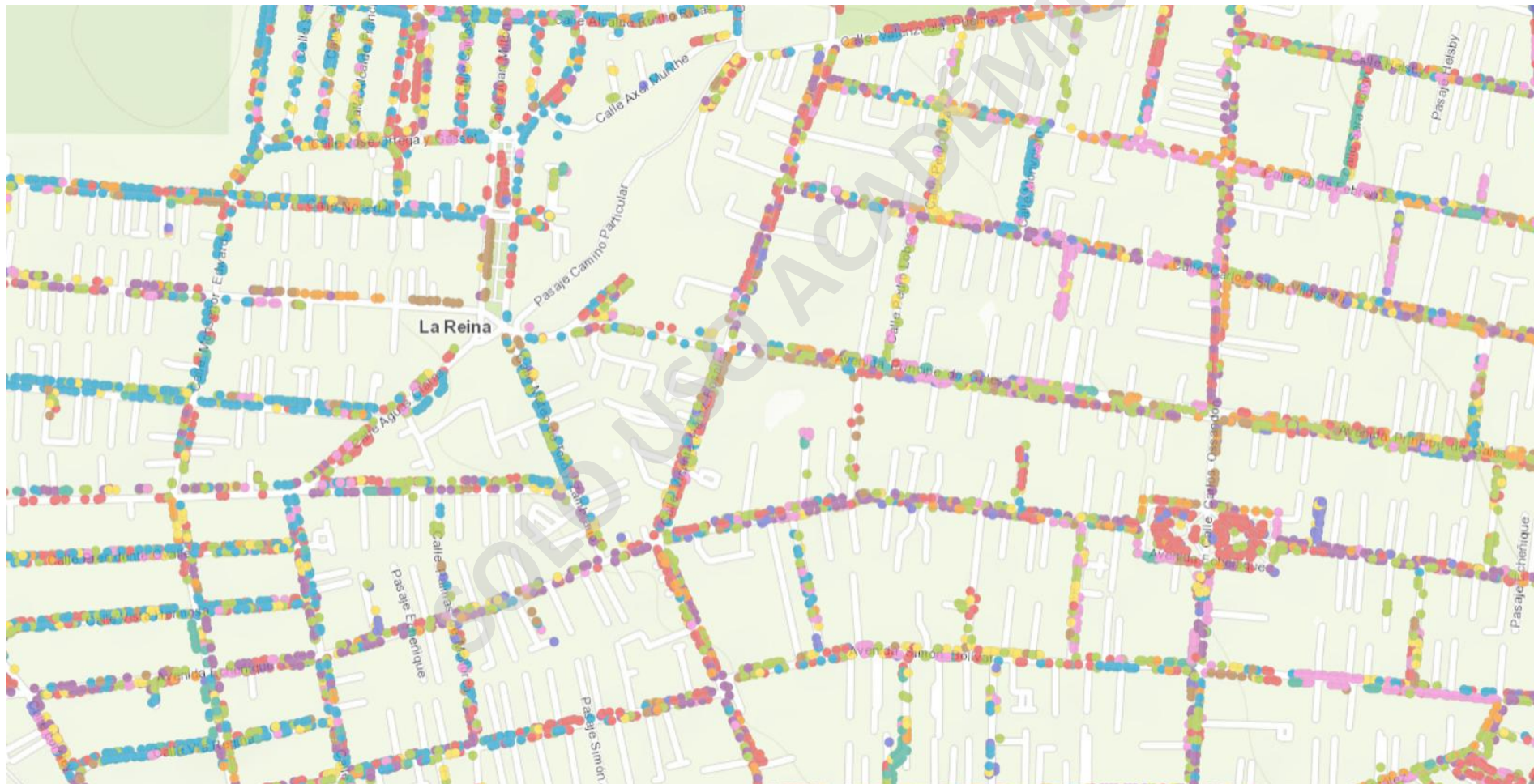


Fuente: Elaboración propia, con base datos censo Arbolado La Reina

Arboles que dañan Aceras



Total de Arboles por especie



Daños en Aceras



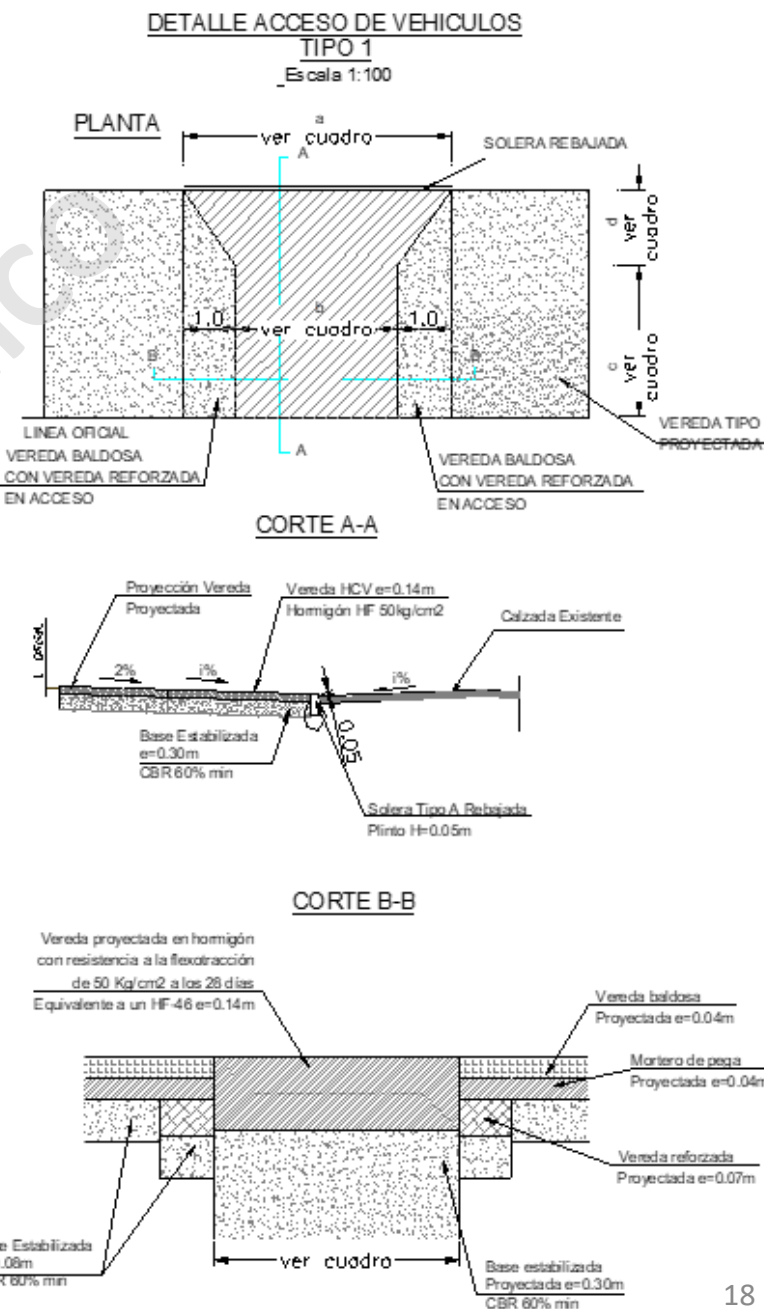
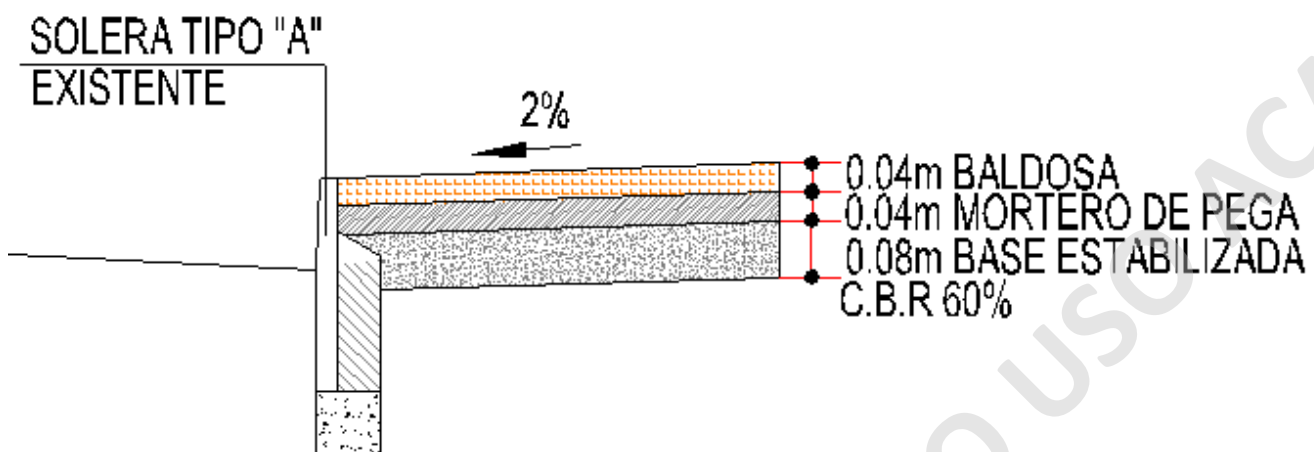
Análisis obras construcción de veredas en la comuna de Peñaflor

Región	Metropolitana
Provincia	Talagante
Comuna	Peñaflor
Nombre del Proyecto	“MEJORAMIENTO VEREDA AV. ALCALDE LUIS ARAYA CERECEDA, PEÑAFLO”
Código BIP	30362424-0
Costo Total	\$ 280.391.066
Aporte Solicitado	\$ 280.391.066
Aporte Municipal	M\$ ----
Otros Aportes	M\$ ----
Fecha de Ejecución	2021
Fuente Financiamiento	Gobierno Regional - Región Metropolitana

La obra consiste en el mejoramiento de 1.685 mt² de veredas, pavimentadas con baldosa microvibrada de 40 x 40 cm (sector comercial) y accesos vehiculares en hormigón, la plantación de 56 árboles con sistema de protección de raíces, extracción de 15 árboles en mal estado, la regularización de calzada en 7 metros, implementación de mobiliario urbano consistente en 24 bancas y 22 papeleros, mejoramiento de intersección con Irarrázaval con demarcación vial horizontal y vertical, y la instalación de 9 luminarias peatonales 32 led 53w en poste de 4 metros.

"Vereda": parte pavimentada de la acera.

Detalles constructivos



Desarrollo

- Análisis económico solución planteada
Alternativa 1, con utilización de Guías de Raíces.
Alternativa 2, sin utilización de Guías de Raíces.

Alternativa	Valor	Variación
Alternativa 1 con Root Barrier	\$ 280.332.063	4,0%
Alternativa 2 sin Root Barrier	\$ 269.938.683	base

Análisis y discusión

- El proyecto considera la plantación de 56 árboles.
- Bajo los indicadores catastrados en la Comuna de la Reina, se infiere en un periodo de 6 a 8 años existiría un daño al 12% de los árboles plantados, es decir 7 arboles.
- Se estima que el daño sería en 2 metros lineales de acera por árbol, lo que se traduce en 39,2 m² de veredas dañadas (estima un ancho promedio de 2.8 m)



Comparación costos de Alternativas seleccionadas

Alternativa	Valor
Alternativa 1 con Root Barrier	\$ 280.332.063
Alternativa 2 sin Root Barrier	\$ 269.938.683

Mayor costo	\$ 10.393.380
Costo Reparación año 6-8	\$ 6.759.552
Costo Diseño reparación + Licitación	\$ 675.955



Daño patrimonial acreditado.

Juzgado Civil de Santiago acoge demanda contra municipalidad por caída de peatón en vereda en mal estado.

El Tribunal acogió la demanda por falta de servicio del municipio en el accidente que implicó la pérdida de piezas dentales al demandante.

22 de noviembre de 2018

El Vigésimo Sexto Juzgado Civil de Santiago condenó a Municipalidad de Las Condes a pagar una indemnización de \$959.564 a transeúnte que sufrió fuerte caída por desnivel en la vereda de Avenida Américo Vespucio Norte, el 19 de octubre de 2017.

La sentencia sostiene que con el mérito de los documentos signados con los N° 1 y 9 del motivo

Fuente: <https://www.diarioconstitucional.cl/2018/11/22/juzgado-civil-de-santiago-acoge-demanda-contra-municipalidad-por-caida-de-peaton-en-vereda-en-mal-estado/>

Otros daños no considerados



Conclusiones

- El daño de las aceras producto de los árboles, tiene dos orígenes, primero árboles mal evaluados para el lugar de plantación (muy grandes para el alcorque) y el crecimiento radicular en suelos compactados, donde la solución planteada, minimizaría el daño producto de las raíces superficiales.
- En el sector de la construcción se desconoce de este tipo de tecnologías, afectando la vida útil de la veredas, disminuyendo la calidad de vida de los habitantes y aumentando los costos de mantención.
- Con los resultados expuestos al presentar un 12% de daño de veredas producto de las raíces de los árboles viarios, se incrementa el valor en solo un 4%, esto con los beneficios del aumento de la vida útil, menores conflictos entre los vecinos y el municipio (demandas civiles) y cumplimiento de la ley de accesibilidad universal.
- A través de esta Proyecto de Título, se pudo evidenciar el real daño de los árboles a las veredas y entorno urbano, ya que no existían estudios previos sobre el tema.



GRACIAS