

## POLIDUCTO

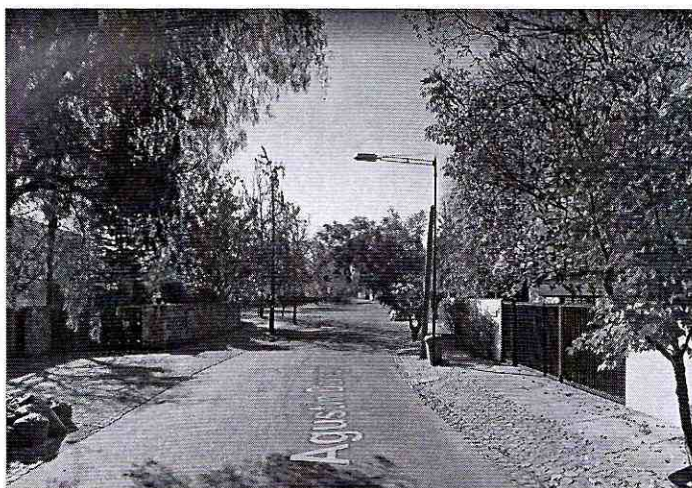
### 2.1 Preparación

#### 2.1.1.1 Priorización de necesidades de soterramiento de servicios en la Comuna de Vitacura

La Municipalidad de Vitacura, desde su nacimiento como comuna en 1991, recibió como parte de su legado, una infraestructura y con sus servicios eléctricos de transmisión y distribución al amparo del D.F.L. 4 , como también los de transmisión de datos y telecomunicaciones aéreas, Ley de telecomunicaciones N°18.168. A lo anterior, se puede mencionar que la intención del Estado y primer responsable de dar los servicios , privilegio el dar servicio a la mayor rapidez y menor costo posible, para ello enajeno su obligación como una política de estado reiterada, es así que entraron las concesiones de Servicios , siendo la primera la Electrica, y posterior las de Telecomunicaciones, pasando de un interés Socio -económico, a solo interés económico, lo que se refleja en las vías actualmente, cabe destacar que los servicios de Agua y Sanitarios, quedaron fuera de esta política de estado al ser de primera necesidad , higiene y salud pública, lo que mucho después pasaron a privatizarse. No obstante se ha observado que las concesiones, no demuestran mayor interés de renovación de su infraestructura salvo lo determinado por las fallas sucesivas o control de tarifado evadido.

Dentro de las escasas zonas con soterramiento de servicios eléctricos, de Aguas y Gas destacan zonas como:

1. La Perousse, barrio emblemático y de concepción privada de un mejor estándar, y que fue afectado por el avance de las telecomunicaciones y la facultad amplia de la Ley , no encontró oposición a redes aéreas del Municipio a esa fecha, la que se estima en época de tuición de Las Condes, dado la Larga data de la infraestructura que se mantiene.

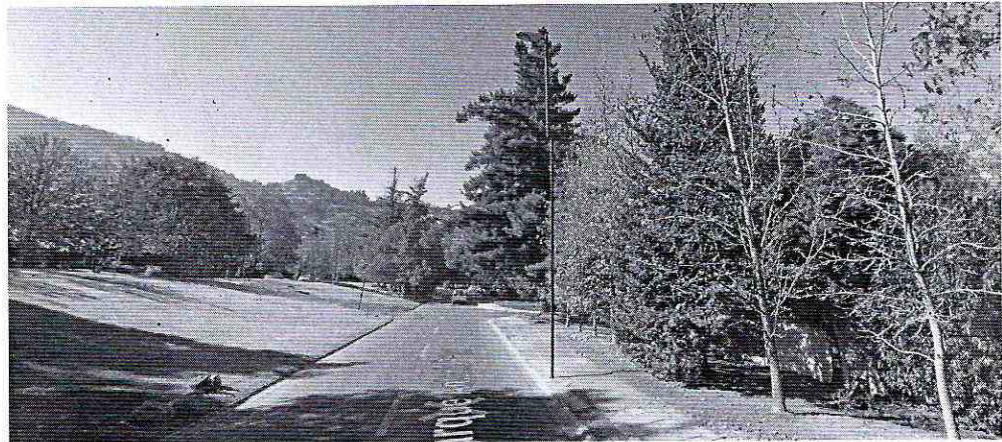




## 2. Urbanización de Santa María de Manquehue

Desarrollo Inmobiliario de alta gama, con amplia visión de calidad de vida y desarrollo sustentable, en armonía con el entorno, tratamiento que es idéntico tanto en vías principales como secundarias.

### a) Vía Colectora según PRMS Av. Lo Recabarren



### b) Vía Local según PRMS, Av. Carolina Rabat

Eses





Vía Local según PRMS, calle Raimapu la que corresponde a una calle común de esa urbanización.



Es destacable que el urbanizador, considero a un mayor costo mantener la concepción para todas las vías y que como desarrollador las obras, pudieron ser ejecutadas por esa inmobiliaria, con ostensibles beneficios económicos , debiendo solo las concesiones recibir conforme las obras de acuerdo a las normas de construcción aplicables.

#### 2.1.1.2 Donde

De PRMS, se definen vías expresas, troncales, colectoras y locales, en orden de importancia .

De una revisión de ella se observa en general, que los servicios, desarrollan sus líneas troncales (principal ), precisamente en estos ejes, dado que el Polo de desarrollo económico está fuertemente asociado a estas vías y se interconectan con las demás comunas.

Ejemplo:

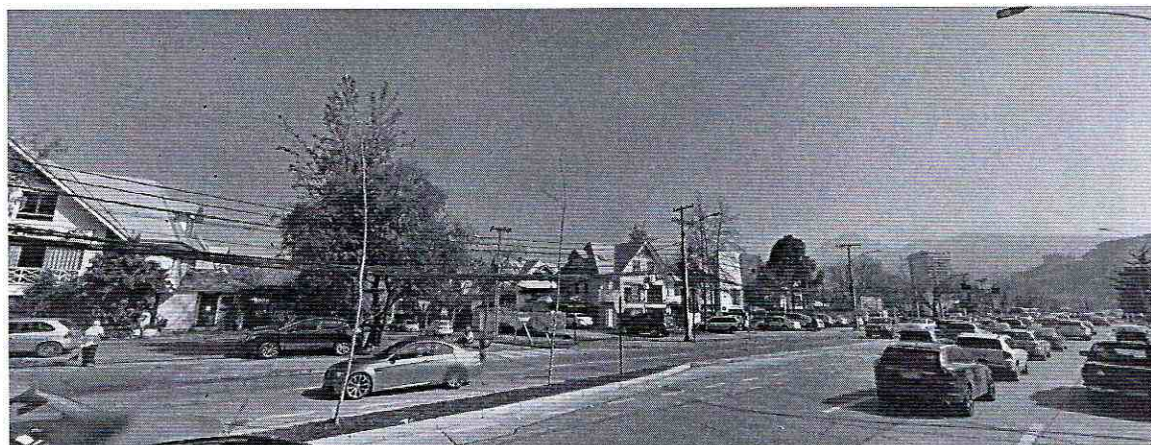
Vía Vitacura.







Vía Tabancura

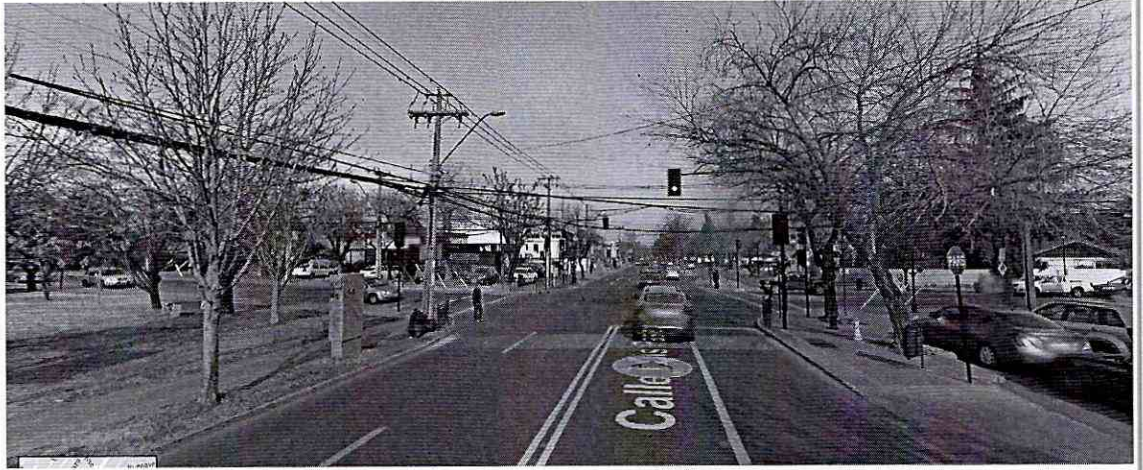


Av. Nueva Costanera





Av. Luis Pasteur



Av. Manquehue



Durante la corta existencia del Municipio, esto es de Fines de 1991 , no se tiene una política interna de Poliducto y de definición estratégica. Iniciandose a raíz de desarrollos viales , el real interés de complementar con el soterrado de servicios.

Dentro de esta obra se puede mencionar la Conexión Puente Padre Hurtado – Kennedy . Este desarrollo motivo al Municipio a implementar el primer soterrado de Vitacura y para ello obligó a materializar la Segunda calzada oriente. Como se ve un Poliducto a posterior, implica faenas mayores ; costos mayores y un impacto a la comunidad altísimo por ser sectores entregados a uso público.

### 2.1.1.3 Conclusión de Donde

La real necesidad pasa por si está o no urbanizado a la fecha de interés y ser vía principal de distribución de los servicios.

1.- De no estar urbanizado, es necesidad que se defina esa zona como de canalización subterránea y se definan perfiles tipo de distribución de servicios. Al estar así definidos el Municipio podrá exigir a las inmobiliarias las obras y a su vez exigir a las empresas concesionarias de interés por usar, que el tendido sea por la franja destinada a esos servicios (ordenamiento de los servicios).

2.- De estar Urbanizado y ser vía principal, con saturación de servicios aéreos, verificar que este dentro de las zonas ya declaradas y en caso de no estar, declarar zona de soterramiento vía Decreto Alcaldicio y desarrollar proyecto de soterramiento.

#### 2.1.1.3.1 Resumen de Zonas con Poliducto ejecutado a la fecha:

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE GESTIÓN MUNICIPAL:

## **Informe de Recuento y Registro de las obras de soterramiento ejecutados por el municipio en la comuna.**

### 1. GENERALIDADES

En el año 1995, y tras poco andar de la Constitución de la nueva municipalidad de Vitacura, se presenta un primer desafío que pretendía resolver varios problemas pendientes de Urbanización, Bienestar comunal, Calidad de Vida, Contaminación de cables y otros en la comuna de Vitacura.

#### **AVENIDA PADRE HURTADO:**

Por ese entonces, la "calle" Padre Hurtado requería de una urgente doble calzada, ya que existía una sola pista hormigonada y bastante deteriorada. En la otra pista, existió un Parque pero de escasa iluminación nocturna. Además de lo anterior, el cruce de la calle Padre Hurtado con la Avenida Kennedy era al mismo nivel semaforizada, lo que hacía muy lejana la funcionalidad de Kennedy como autopista. Era necesario entonces, crear un paso desnivelado, que liberaría a esta arteria principal, de los interminables tacos de esa fecha. Por otro lado, el Alumbrado Público de la calle Padre Hurtado no respondía a ninguna Norma de iluminación, sino que sólo existían algunas luminarias en los postes de Chilectra, los que estaban distanciados para la distribución eléctrica del lugar. Fue entonces, que este primer desafío para la Municipalidad Vitacura, se presentaba como



una solución a una serie de problemas y que además, coincidía con la necesidad de darle relevancia al nombre, tras cumplirse ese año, el Centenario Natalicio del Padre Alberto Hurtado.

### **AVENIDA MANQUEHUE:**

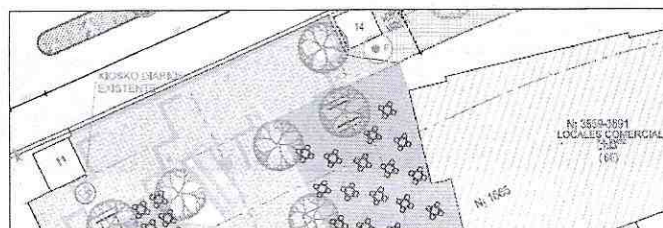
Posteriormente se produjo un hecho relevante; La Clínica Alemana, establecida en las esquinas de Avenida Manquehue con Avenida Vitacura, cumplía sus 30 años, desde que fuera trasladada de su antigua y original ubicación en calle Vivaceta, donde actualmente está la Clínica Dávila, por lo que se producía el vencimiento de la Garantía que pretendía mitigar los efectos de impacto urbano después de sus 30 años de vida útil. En efecto, el impacto real que la clínica produjo en el sector, era una enorme congestión, enorme flujo de vehículos pretendiendo entrar y salir a la clínica durante la mayor cantidad de horas del día y parte de la noche. El tránsito se hacía insostenible en las horas peak en el lugar y la municipalidad de Vitacura gestionó el cumplimiento de la garantía como un ensanchamiento **Avenida Manquehue** en todo el frente del edificio, un Bandedjón central y una entrada de estacionamiento adicional subterráneo, con ensanche de pistas para el ingreso de los vehículos y la municipalidad **Vitacura completó el resto de la Avenida Manquehue desde la clínica hasta la Avenida Kennedy**, en un solo proyecto unido, consistente en el soterramiento de las líneas eléctricas y de telecomunicaciones aéreas existentes.

### **EL MAÑÍO Y AVENIDA VITACURA, ENTRE ALONSO DE CÓRDOVA Y VESPUCCIO:**

Años después, se configuraba un nuevo estilo de locales comerciales, tipo Boulevard, cómo pretendía hacer el director de obras de la época, con la calle Alonso de Córdoba, pero que se empezó a visualizar en la Avenida Vitacura desde dicho cruce hacia el Oriente, especialmente en el pasaje El Mañío, que se proyectaba como un centro de locales comerciales de restaurantes, con mesas para el público fuera de local, compartiendo el espacio público. Así, se desarrolló el soterramiento de **Pasaje El Mañío** y años después, se completó la **Avenida Vitacura, desde Alonso de Córdoba hasta la Avenida Américo Vespucio**, por ambos lados.

Entre los principales objetivos puestos en aquella época, estaban aquellos que daban las bases para permitir generar el proyecto y que a futuro, tuviera entre otras, las siguientes características:

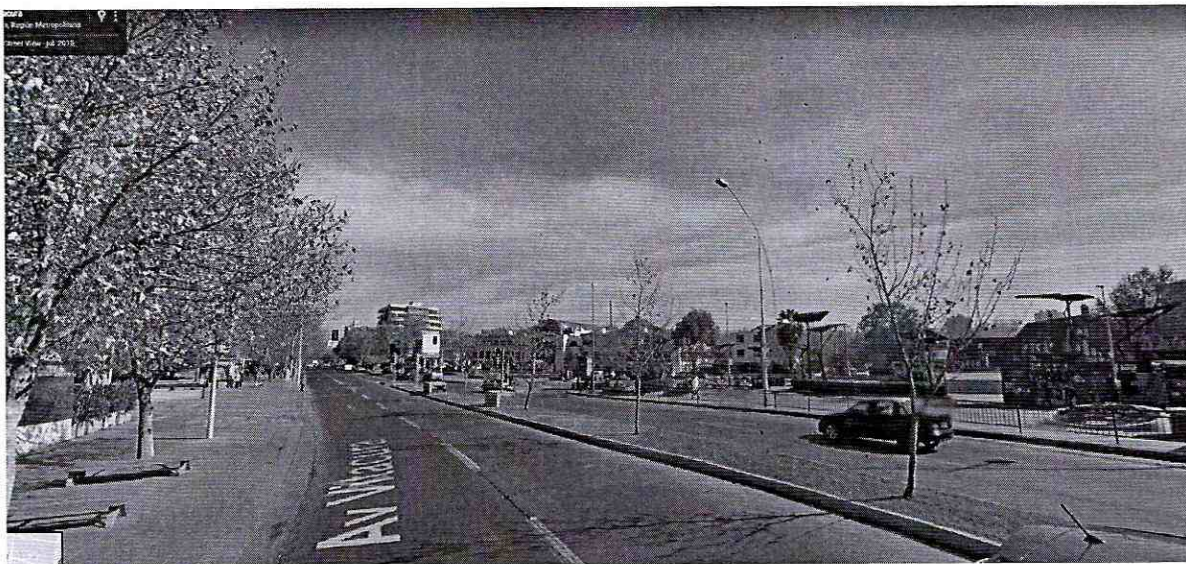
- Eliminación de postes existentes
- Eliminación de Topes anti vehiculares necesarios para evitar estacionamientos indebidos
- Achicamiento del rebaje de solera correspondiente al acceso vehicular 3.5 metros de ancho
- Aumento del plinto del rebaje anterior 5cm
- Reducción del largo de la rampa del acceso vehicular para aumentar la pendiente de la misma
- Demarcación correspondiente a zona de carga y descarga estacionamiento exclusivo para motocicletas y discapacitados
- Reemplazo de escaños modelo Plaza de Armas por el modelo Vitacura
- Instalación de cicleros cercano al acceso por calle el Coigue
- Instalación de topes tipo alfil en sector de rebaje de Solera sobre calle el coihue
- Unificar señalética existente



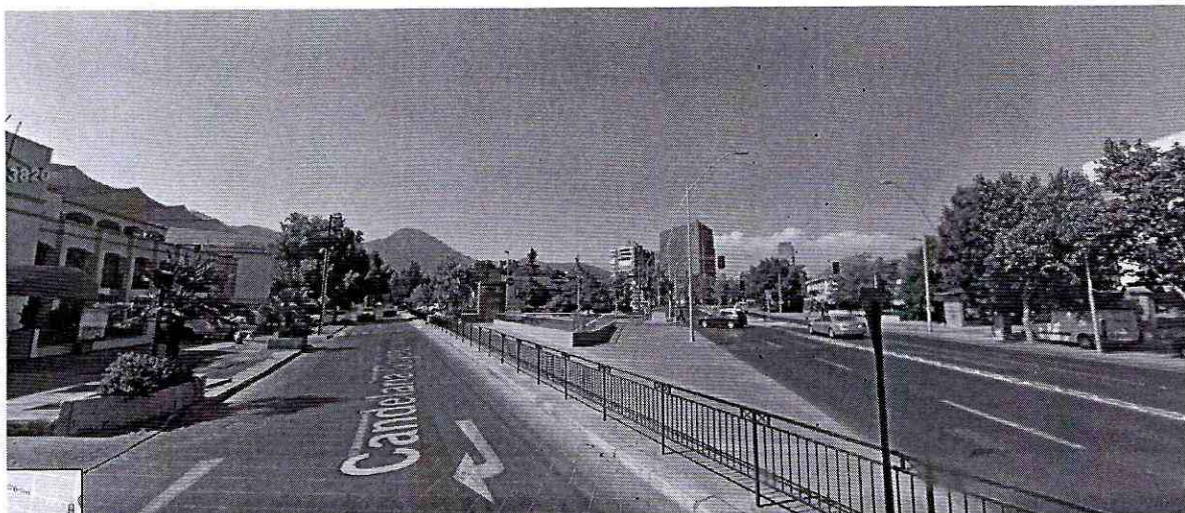




VITACURA PLAZA LO CASTILLO



PLAZA LO CASTILLO





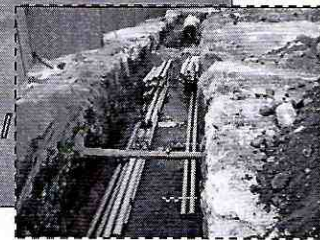
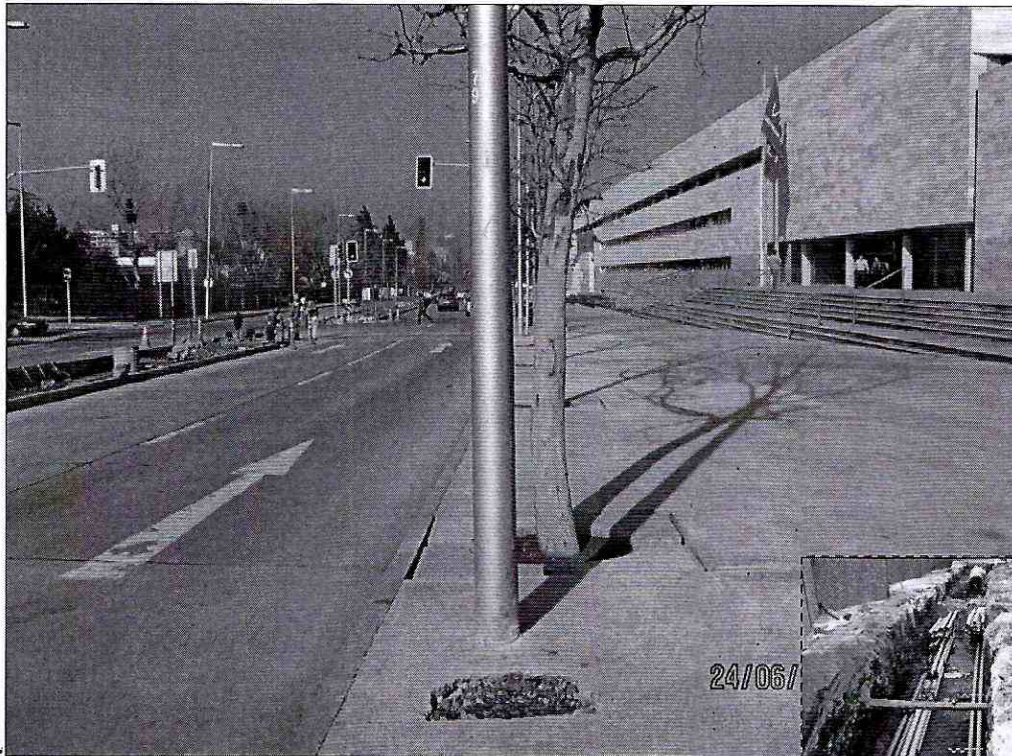
### **AVENIDA BICENTENARIO:**

En el año 2002, la Municipalidad de Vitacura aún funcionaba en dependencias arrendadas a particulares, por lo que se hacía imperioso contar con un edificio corporativo. Tras la Pavimentación de Avenida Bicentenario en el 2002, el edificio pudo ser materializado el año 2003 y ese mismo año se estableció la canalización subterránea de la distribución y los servicios y el Alumbrado Público, con el estándar usado en Avenida Vitacura 2000, es decir postes cónicos tipo Petit-Jean y luminarias de Haluro Metal. Lo siguieron la consolidación de calles Isabel Montt, un tramo de O'Brien, Dag. Hammarskjold y otras

Fotografía de calce, con el antes y después de Avenida Bicentenario







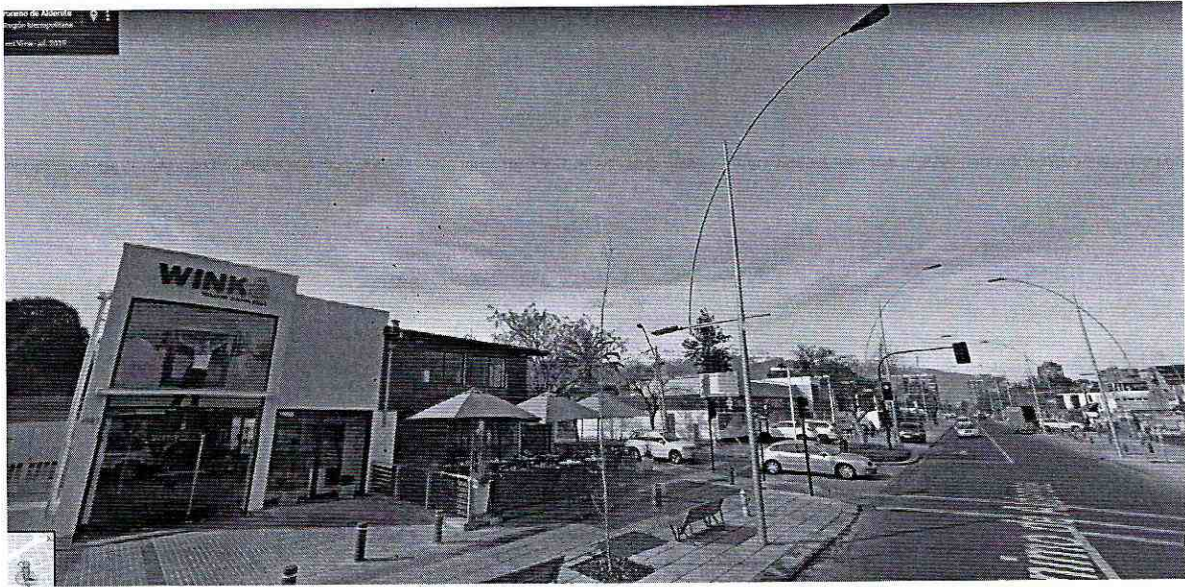
**GERÓNIMO DE ALDERETE:**

Tras larga espera de recursos que permitieran enfrentar este tipo de desafíos, se logró concretar la canalización subterránea del **Avenida Gerónimo de Alderete, entre Avenida Vitacura y Avenida Kennedy**. En esta oportunidad, se logró establecer mobiliario urbano moderno y principalmente se pudo aumentar el ancho de la Calzada, mejorando las veredas, transformándose con el tiempo, en un Bulevar de locales comerciales.

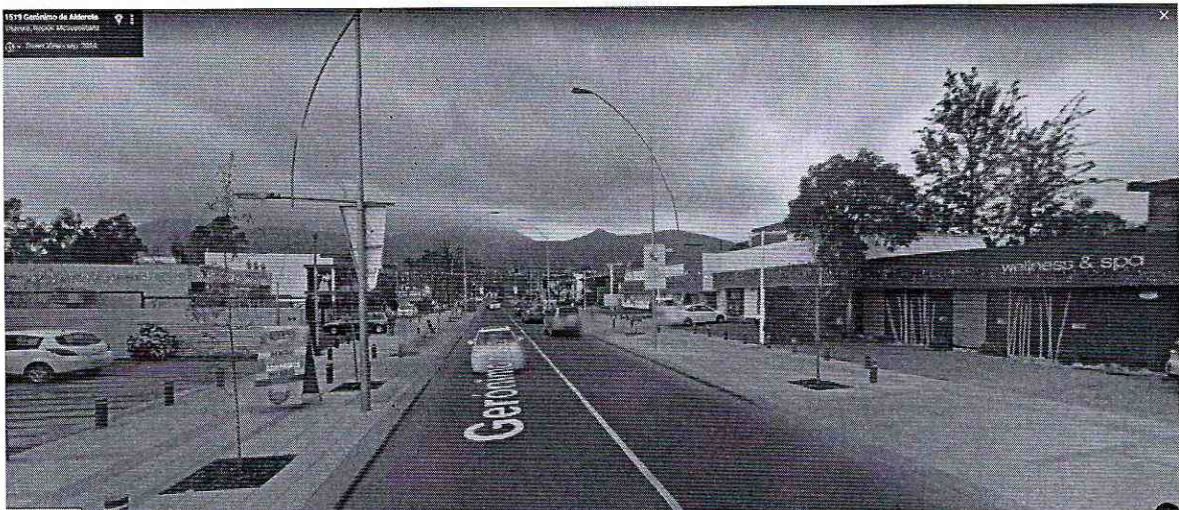
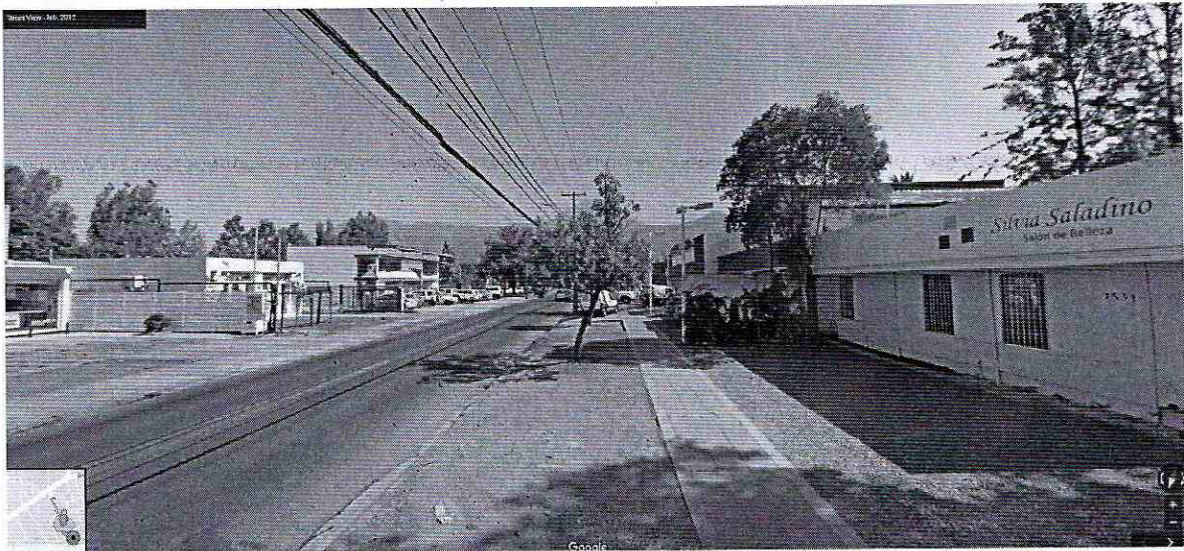
Fotografía de calce, con el antes y después de Gerónimo de Alderete esquina James Joice





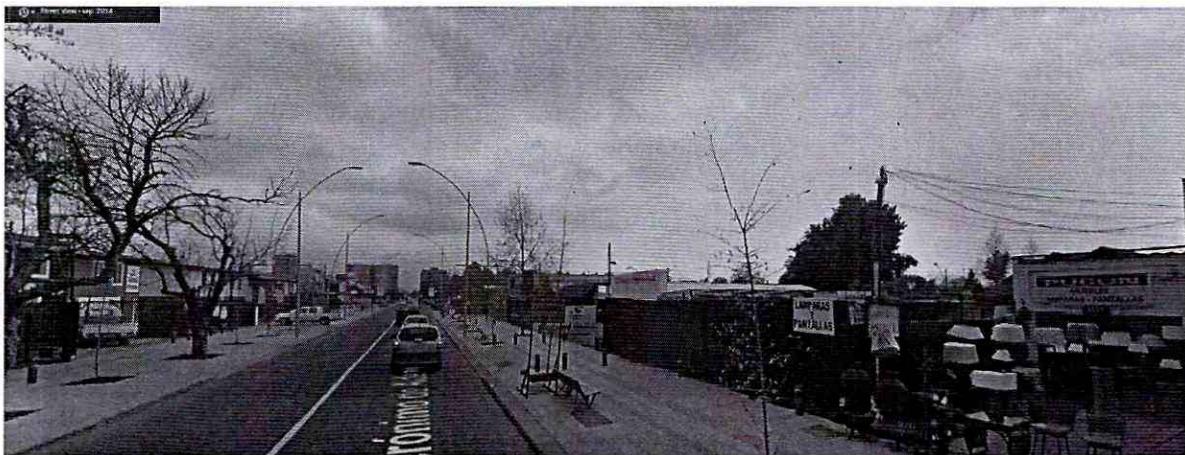
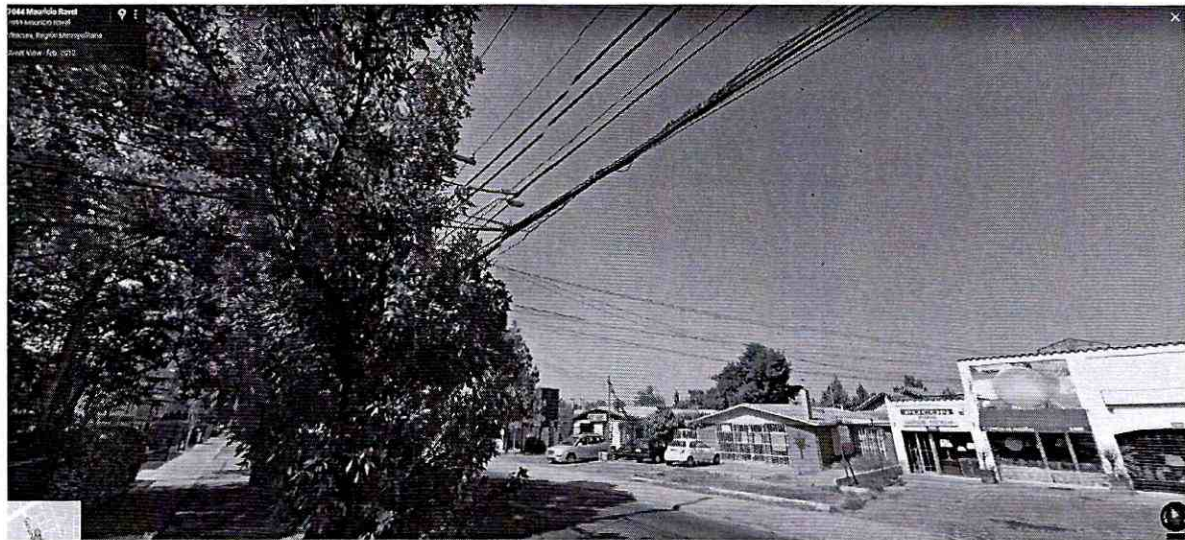


Fotografía de calce, con el antes y después de Gerónimo de Alderete al norte de Maurice Ravel





Fotografía de calce, con el antes y después de Gerónimo de Alderete al sur de Maurice Ravel





#### **VITACURA ENTRE GERÓNIMO DE ALDERETE Y AVENIDA MANQUEHUE:**

Gracias a la perseverancia y acuciosidad de algunos funcionarios municipales, para gestionar, tramitar, asistir a reuniones, sin cansancio, con profesionales de la Superintendencia de Electricidad y Combustible SEC, y el asesoramiento interno al Municipio, actualmente la Municipalidad de Vitacura es sujeto activo de derecho sobre un Contrato de Aportes Financieros Reembolsables, para las Obras de Canalización Subterránea de las Líneas Eléctricas existentes en Avenida Vitacura, entre Manquehue y Gerónimo de Alderete y del Poliducto para el soterramiento de las líneas de Telecomunicaciones. El Proyecto considera término proyectado de las obras, para Agosto de 2018.

El proyecto, se planteó desde un principio en base a la normativa legal que fundamenta las gestiones realizadas para concretar el proyecto:

**ARTÍCULO 124-DFL4: CANALIZACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS AÉREAS, a tipo SUBTERRÁNEAS, CON APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES POR DECRETO ALCALDICIO.**

- El espíritu de la Ley es el mismo que para la extensión de las instalaciones existentes hasta el punto del nuevo empalme como por la nueva potencia a conectar, es decir, mediante Aporte Financiero Reembolsable, de acuerdo a los Artículos 126° y 127° del D.F.L. Núm. 4/20.018.-LEY GENERAL DE SERVICIOS ELECTRICOS, EN MATERIA DE ENERGIA ELECTRICA. - Los pagos en Infraestructura que queda de propiedad de la empresa distribuidora son reembolsados.

**NO EXISTE ARTÍCULO DE aportes de financiamiento reembolsables en la Ley 18168: LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES PARA LAS MUNICIPALIDADES.**

- Sólo el Artículo 24 D señala: “ Las empresas concesionarias de servicio público de telecomunicaciones que prestan servicio público telefónico y que quedaren sometidas al régimen de regulación tarifaria que se establece en el inciso 2° del

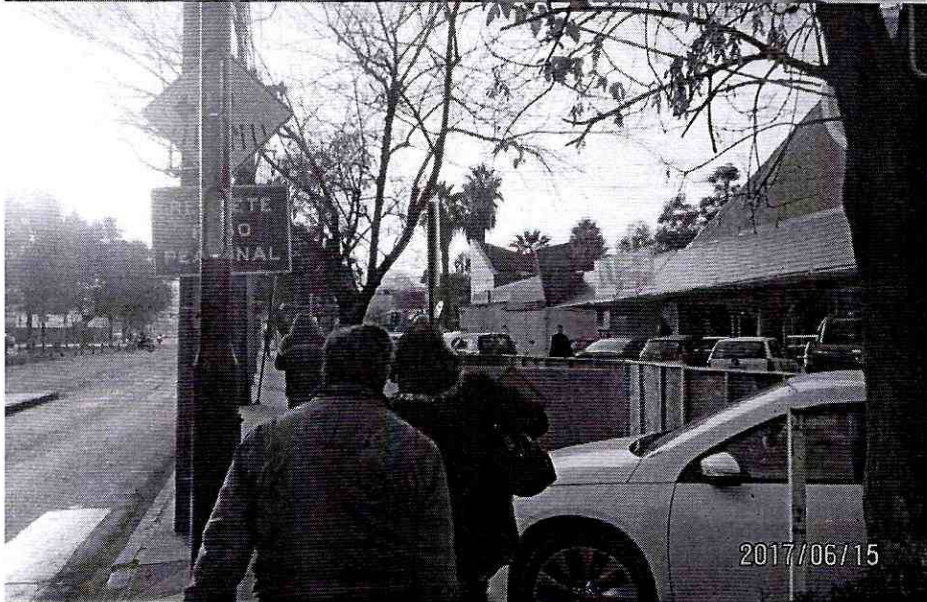


artículo 29° del presente texto, podrán exigir a quienes solicitan la calidad de suscriptor de dicho servicio, fuera de su zona de servicio, mediante la asignación de una o más líneas telefónicas, o a quienes siendo suscriptores soliciten la asignación de nuevas líneas telefónicas adicionales, aportes de financiamiento reembolsables por cada línea.”

- Los pagos en Infraestructura que queda de propiedad de las empresas distribuidoras de Telefonía, NO son reembolsados.

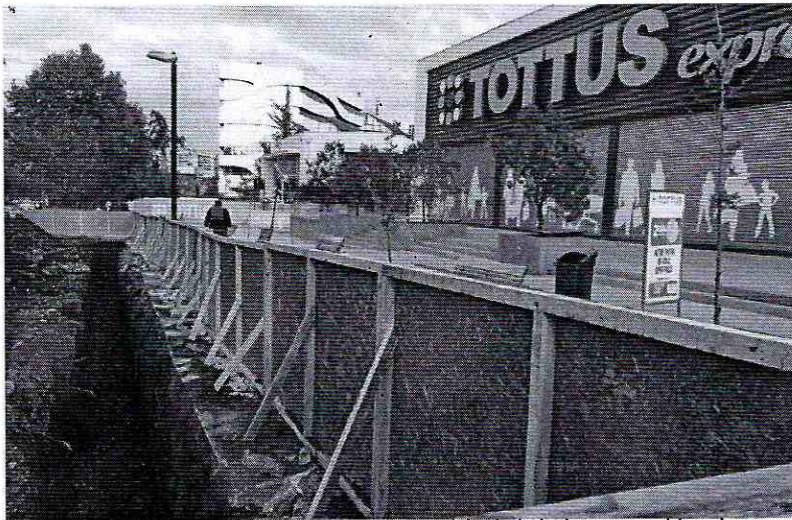
Fotografías de la Obra Actual:

Vitacura con Manquehue, frente Clínica Alemana

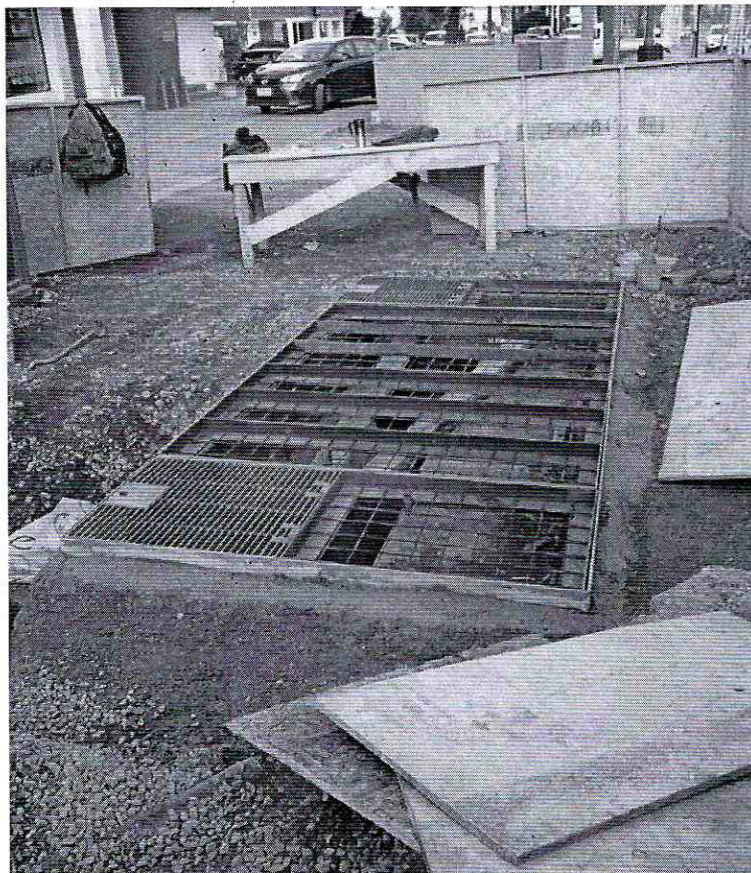




Vitacura Con Miguel Comas, frente al nuevo Supermercado Tottus

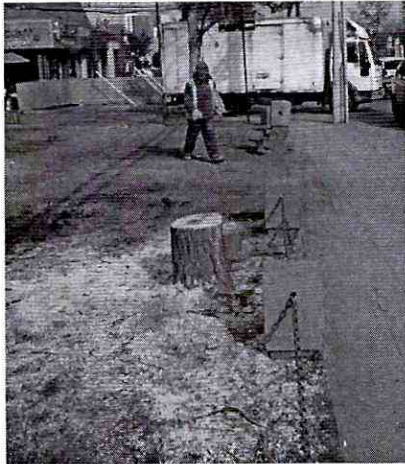


...rtarán la carga eléctrica de los vecinos de Vitacura, con mayor seguridad del sistema eléctrico que con la disposición aérea.





Pese a que los proyectistas evaluaron la tala completa de árboles del sector por estar en condiciones de edad muy avanzada y el riesgo de romper las cañerías de agua o gas del subsuelo, se trasplantaron más de la mitad de ellos, unos 60 árboles fueron reubicados con sus raíces y la poda adecuada para aquello.



En esta Obra, los medios de comunicación han puesto el objetivo sobre la Municipalidad por cuanto se ha planteado la conveniencia de soterrar los servicios públicos, esto acompañado de los largos cortes de luz producto del nevazón invernal en Santiago que dejó a miles de familias sin el suministro por 72 horas y más. Sin embargo, lo alto de los costos que la municipalidad debe incurrir. Al respecto, el Alcalde Raúl Torrealba enfatizó en todas las presentaciones que más que los costos lo importante para el desarrollo de estos proyectos es la gestión con las empresas y con la Superintendencia de Electricidad, las que han permitido llevar a buen puerto las negociaciones para ejecutar y concretar los proyectos, con dineros obtenidos con crédito blando de la SUBDERE.





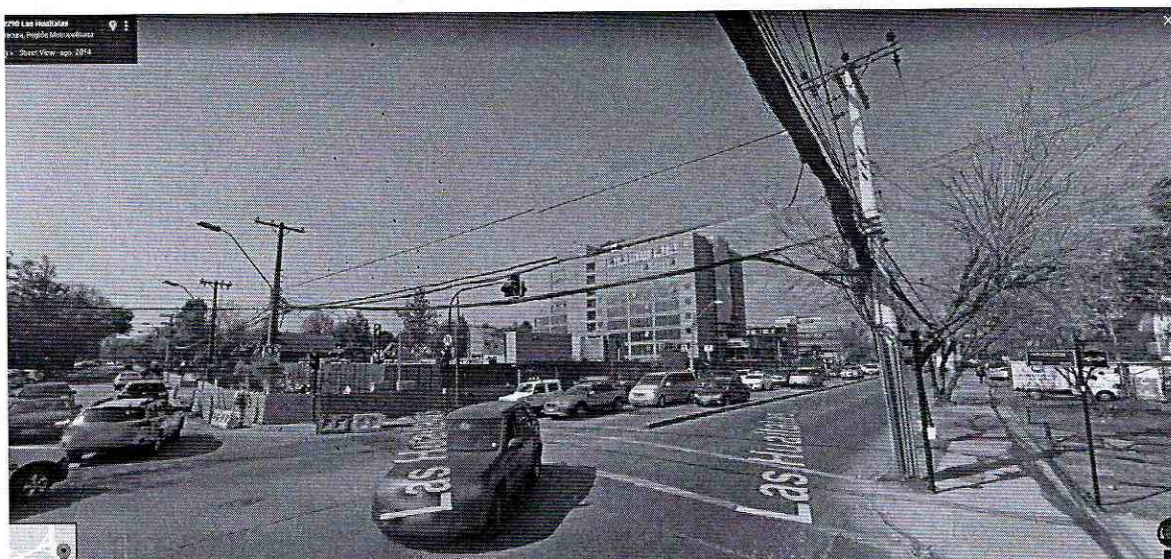
A lo anterior se agregan las declaraciones del Ministro de Energía que señaló estar mirando a Vitacura, como un "Modelo" del estándar en las redes de distribución sobre todo para prevenir eventos de la naturaleza que afectan el bienestar de las familias.

Declaración Ministro.

Además de las gestiones propias que la Municipalidad ha efectuado y financiado, en forma permanente ha exigido que los nuevos sectores residenciales o aquellos que han tenido un fuerte desarrollo inmobiliario, tengan un tratamiento de espacio público tendiente a soterrar las redes existentes con financiamientos del privado

Listado de Sectores soterrados por DOM:

Fotografía de calce, con el antes y después de Tabancura al sur de Las Hualtatas





## CONCLUSIONES:

Tras la ejecución de cada proyecto desarrollado, la Comuna de Vitacura ha sostenido un compromiso con el Medio Ambiente, Verde y Sustentable, cuyo principal resultado ha estado orientado a la eficiencia de los recursos ambientales; a la mantención de un entorno seguro y al fomento del desarrollo armónico de los habitantes; creando un mejor lugar para vivir.

### 2.1.1.2 Evaluación de Proyecto

#### 2.1.1.2.1 Georreferenciación y Topografía

De la experiencia Municipal y para un mejor Proyecto el Municipio debe involucrarse directamente en el desarrollo del Proyecto, no bastando la gestión administrativa de recursos y coordinación, sino un alto aporte técnico con las empresas involucradas y en la toma de decisiones. Esto es de alto interés por cuanto las empresas de servicios de alta competencia entre ellas (6 a 7), son reacias a entregar información de carácter estratégico de sus redes y ampliaciones futuras en específico las Telecomunicaciones a un proyectista, solo confiando en la discreción del Municipio. Por ello el Municipio debe abordar esta tarea y para ello debe tener exactitud en planos y servicios existentes para ello. Debe ejecutarse lo siguiente:

- i. Topografía y georreferenciación coordinado WSG 82 (Universal , IGM) y SAD 69 (Serviu).
- ii. Contratación Geo-radar licitación.
- iii. Validación de Campo de Topografía, calicatas para auscultación servicios
- iv. Contraste con empresas de servicios de sus bases de datos y planos de redes.
- v. Reuniones con servicios para ver zonas de sensibilidad estratégica y que pudiesen disparar los costos de soterrado y demandas de espacios requeridos. (optimización de recursos).
- vi. Evaluación de Arbolado existente y recomendaciones de DMAO
- vii. Pronunciamento por escrito de La Dirección de Tránsito de las exigencias de mejoras de los Semáforos
- viii. Cámaras de seguridad.
- ix. Alumbrado Público led telegestión.
- x. Nuevos servicios
- xi. Aguas Iluvias.
- xii. Conclusiones y pautas de diseño Poliducto
- xiii. Definición del tratamiento B.N.U.P. (DOM, A.U. y Secpla)
- xiv. Licitación Consultor proyecto final de Poliducto y Pavimentación
- xv. Pedir permiso de Urbanización
- xvi. Provisión recursos y fijar fechas de ejecución.

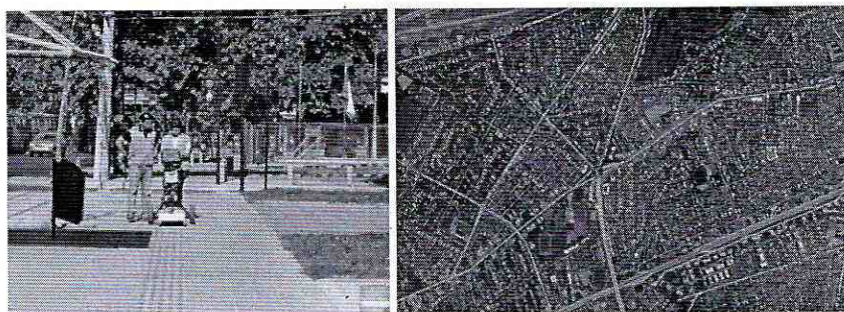


xvii. Licitar Contratistas y/o figura de contratación obras único proveedor.

### **USO DE GEORADAR PARA EXPLORACIÓN DEL SUELO**

El principal objetivo es identificar las interferencias asociadas a tuberías, objetos enterrados, ductos u otros objetos en el subsuelo. En la prospección del subsuelo, se deben considerar normas y procedimientos, aseguramiento de la calidad, y la eficacia y eficiencia en la obtención de resultados.

El Geo radar es un Método Electromagnético de prospección del subsuelo, que usa instrumentos que recopilan datos que luego se deben interpretar. El resultado junto con fotografías de respaldo se entrega en planos de dibujo en CAD u otra plataforma computacional que permitan la lectura de lo existente.



Se logran visualizar posibles interferencias en el sitio del proyecto, en una prospección superficial donde se realizarían intervenciones en el suelo a diferentes profundidades. El sector a explorar se hacen mediciones transversales cada 20 m entre líneas oficiales y un perfil longitudinal por cada vereda.

Normas aplicables:

Norma internacional ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad.

Manual para la Gestión de la Calidad. Empresa Eonsis. 2011. Marzo 2011.

Ley 17336. Propiedad intelectual.

Norma CEI 306 2004-07. Uso de georadar para exploración del suelo.

Consideraciones especiales:

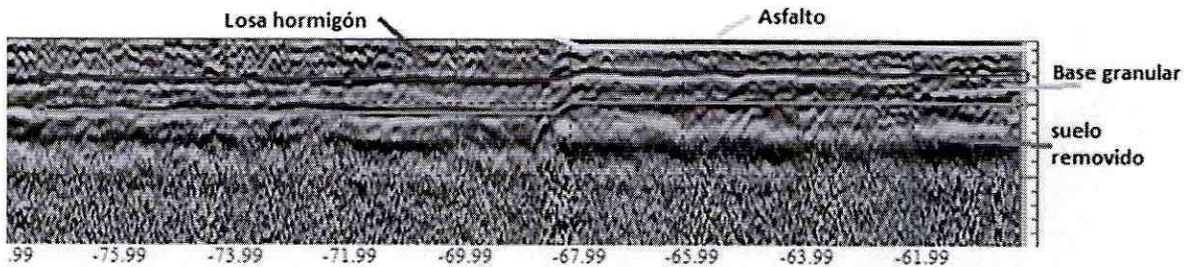
- Presencia de suelos muy arcillosos donde la penetración de la señal GPR y su resolución puede ser fuertemente limitada.
- Existencia de suelos saturados también restringen la penetración y resolución de la señal GPR.
- Bases de concreto donde los refuerzos de acero o mallas también son factores que atenúan la señal del radar, y muy especialmente si existen tuberías de pequeños diámetros insertados dentro del concreto.



- Elementos metálicos transmisores aledaños a las zonas de medición podrían interferir y reflejar la señal en muchas direcciones que dificultarían su captación.
- Condiciones inadecuadas durante la adquisición (irregularidades del terreno, presencia de maleza, obstáculos, poca accesibilidad para realizar líneas continuas, etc.).

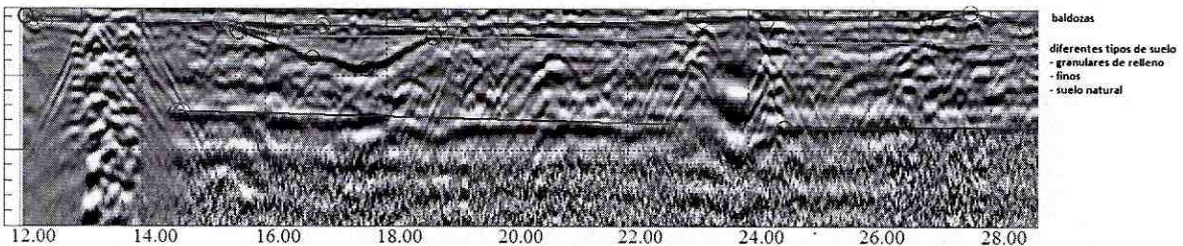
La profundidad de investigación del método GPR está dada en función de la antena utilizada y del medio investigado (tipo de suelo, existencia de agua, elementos metálicos en superficie, entre otros). Las antenas comúnmente usadas son un arreglo multicanal de 250-700 Mhz y 200-600 Mhz (con resolución de 0.5 a 5.0 cm) que permiten investigar con excelente resolución los primeros 2.0 metros. Para investigaciones a profundidades de hasta 4 m, su resolución disminuye en función del tamaño de la interferencia, debiendo existir elementos de un diámetro considerablemente mayor (por ejemplo 1.0 m), para ser detectados.

**Calles:** Se destaca la presencia de una losa superficial o enterrada bajo zonas con asfalto de 5 a 9 cm de espesor. La losa poseería algún tipo de enfierradura en algunos sectores (seguramente en las uniones de paños de hormigón) y su espesor varía de 21 a 25 cm. También se observa lo que podría ser una base granular de aprox. 15 cm. El suelo removido alcanza en tanto, una profundidad entre 1.2 y 1.5 m.



**FIG. Perfil de calle, con estratos y cambio de nivel.**

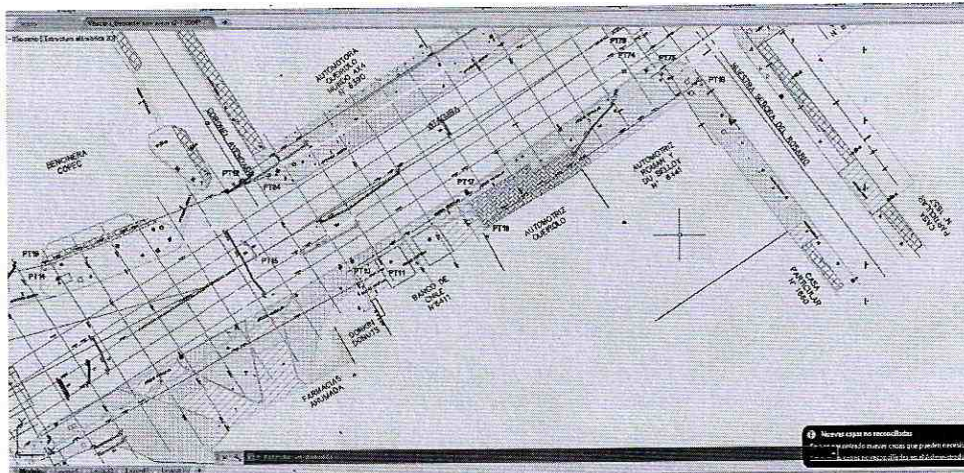
Tanto en la base granular, suelo removido y suelo natural existen ductos y objetos enterrados, a diferentes profundidades.



**FIG. Perfil de vereda, con estratos y anomalías.**



Finalmente, el resultado es una malla de redes existentes de diferentes secciones que, con una serie de calicatas en puntos de interés especial, se pueden configurar para completar la información necesaria.



#### 2.1.1.4 Verificación de la legalidad

De lo visto se desprende que el mayor problema es aquellas urbanizaciones con cables aéreos existentes, y que son de interés Municipal soterrar, para ello y de acuerdo a la legalidad vigente se dan tres casos:

1.- Redes de electricidad, rige el DFL4, y es factible ver la procedencia de soterrar esos servicios mediante el Art. 124, aplica AFR.

En específico si la voluntad del Alcalde es soterrar el servicio, lo puede ordenar a la empresa, una vez oído esta y siempre y cuando **no se realice una modificación vial**, esto es mover soleras, radios de giro o altura de aceras.

De darse esta premisa es factible solicitar a la empresa Electricas aplicar Aportes Financieros Reembolsables, en adelante AFR. Estos montos invertidos por la Ley la empresa podrá devolverlos en un plazo máximo de 15 años, sujetos a reajuste y en forma a convenir entre las partes.

2.- Para las telecomunicaciones, la ley no tiene exigencias como la anterior ley, pero si se pueden manejar elementos de interés de explotar. Al respecto se transcribe la respuesta de la Subsecretaría de Telecomunicaciones.