

# **Estudio de Impacto Acústico – Autopista Urbana. Línea Basal de Ruido, Modelación de Futuros Niveles de Presión Sonora Plan de Mitigación.**

*Christian E. Gerard Büchi.  
Ingeniero Acústico.*

*Víctor G. Romeo Nuñez.  
Ingeniero Acústico.*

**CONTROL ACUSTICO Ltda.**

Av. Larraín # 6642 of. 313 - Tel/FAX: (+56) 2 26 0149 - E-mail: [contacus@netup.cl](mailto:contacus@netup.cl)  
Santiago - CHILE

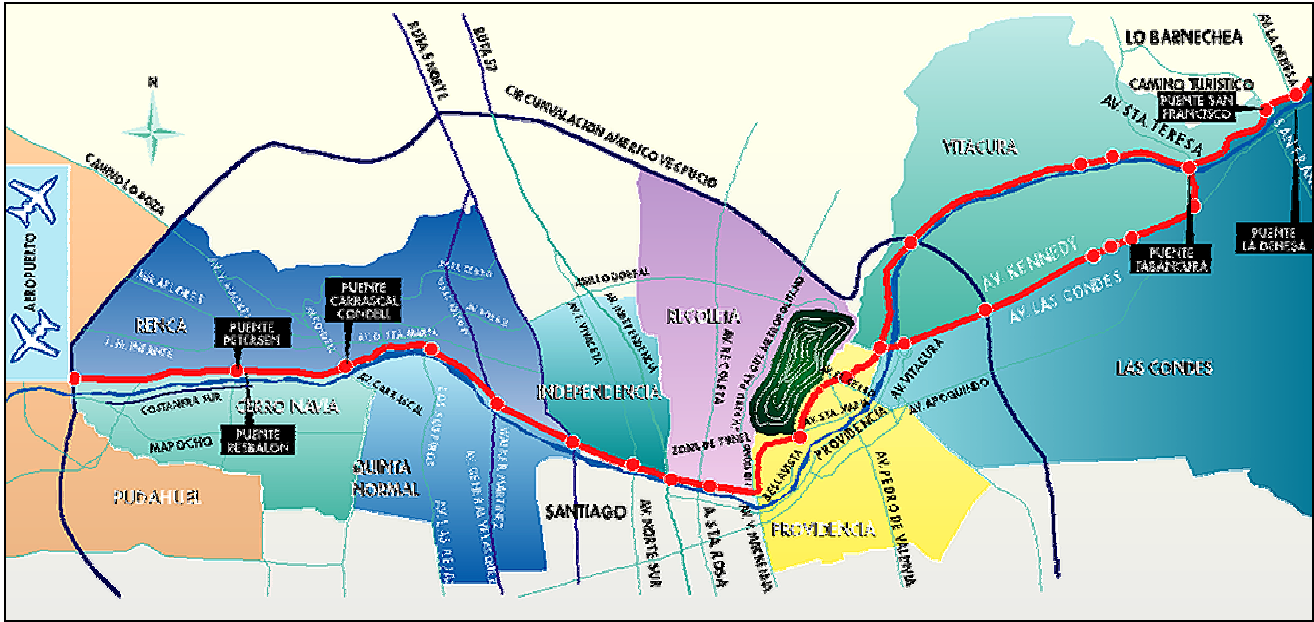
## **INTRODUCCIÓN.**

El Proyecto Sistema Oriente Poniente (Autopista Costanera Norte), el que se encuentra inserto dentro del subprograma de concesiones urbanas, tiene como principal objetivo reducir el déficit de infraestructura vial de una manera *ambientalmente* sustentable, dotando a la Región Metropolitana de un eje vial de alto estándar y mejorando la conectividad entre las comunas del Poniente y Oriente con el Centro de Santiago, aliviando así la sobre demanda existente en los ejes cercanos.

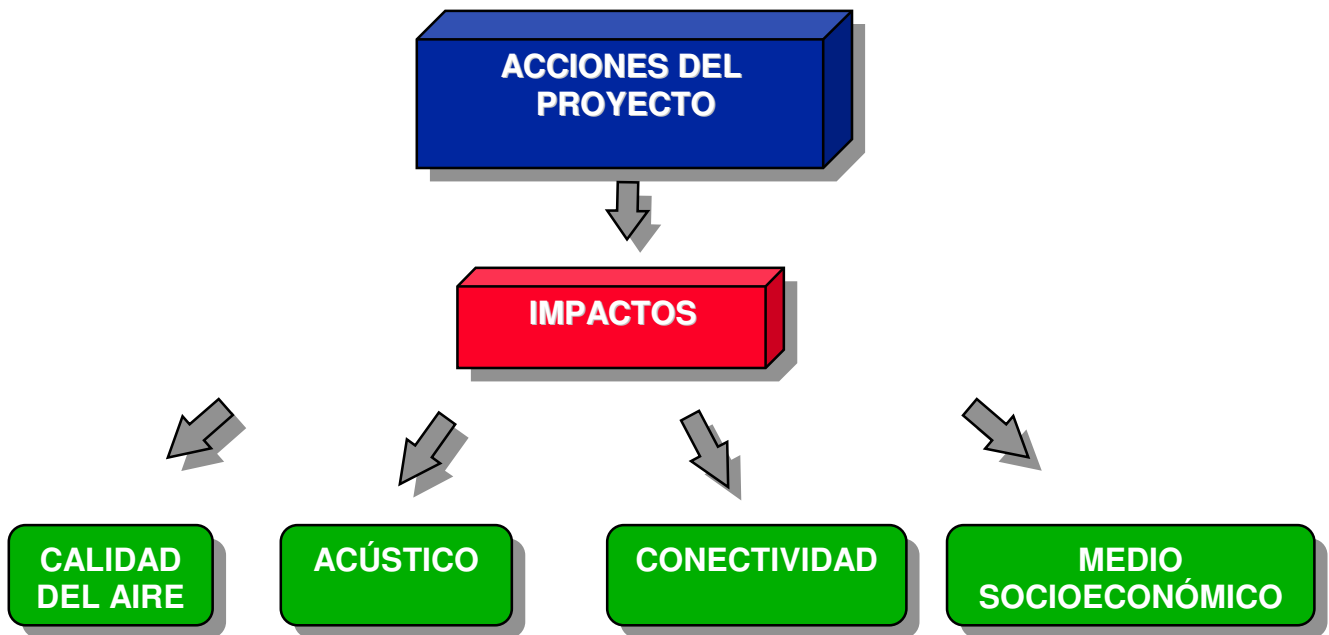
Dentro del enfoque anterior se han desarrollado los distintos estudios y proyectos para el Sistema Oriente - Poniente, siendo uno de éstos el presente trabajo, que corresponde a uno de los temas incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA)<sup>1</sup> realizado por el proponente, para ser ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que coordina la Comisión Nacional de Medio Ambiente *CONAMA*.

## **DESCRIPCIÓN.**

La primera parte del estudio consistió en la evaluación, mediante una Línea de Base de Ruido, de los niveles de presión sonora registrados actualmente dentro del área de influencia. Durante la segunda etapa se realizó, mediante una modelación computacional, la proyección de los niveles de ruido producto de la explotación del proyecto, para los distintos sectores sensibles del futuro trazado. Por último se realizó una evaluación de sectores afectados con el fin de proponer medidas mitigatorias junto con un adecuado plan de manejo.



Trazado Sistema Oriente Poniente - Costanera Norte



Identificación de Impactos

## LÍNEA DE BASE.

Se determina el área de influencia del proyecto a aquella zona próxima al trazado de la futura autopista Costanera Norte, que pueda alterar significativamente las condiciones acústicas actuales. Siendo el área de influencia directa del proyecto la zona comprendida a no más de 100(m) del eje vial.

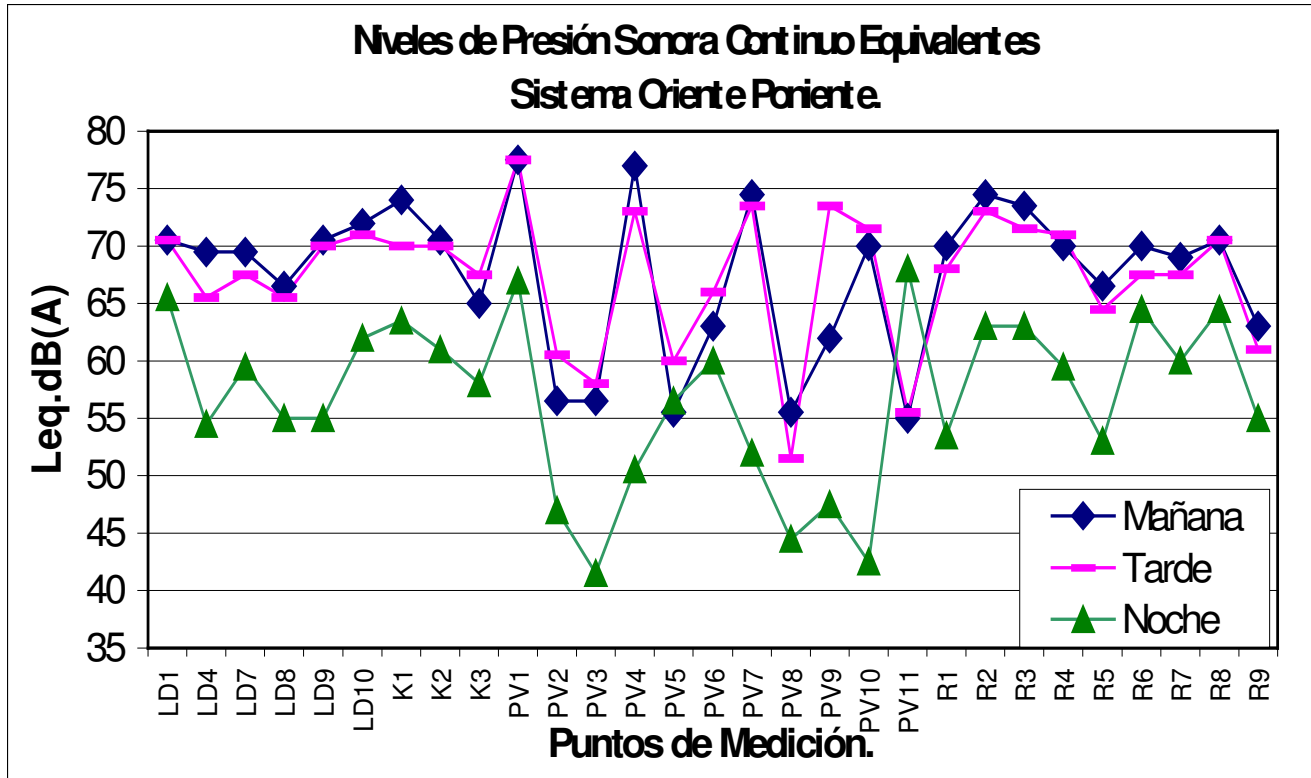
Considerando que en la extensión del trazado existen situaciones de características acústicas homogéneas (usos de suelos y geomorfología similares, flujos vehiculares constantes, etc.), se escogió una densidad de puntos adecuada de tal forma de poder caracterizar los actuales niveles de ruidos. Por otra parte las principales fuentes de ruidos existentes son los vehículos que circulan por las actuales vías.

El procedimiento de medición se basa en el concepto de Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ( $L_{eq}$ )<sup>2-3</sup> con ponderación A, registrado durante un intervalo de tiempo entre 10 a 15 minutos, el que determina el nivel de ruido existente en cada punto de medición, es decir, el Nivel de Ruido de Fondo o Ambiental del sector. Se escogió este intervalo de tiempo, debido a que la principal fuente de ruido, tiende a estabilizarse en un rango entre los 2 a 5 minutos. Además, todas las mediciones se realizaron a 1,2 metros de altura del nivel del suelo, respetando las recomendaciones del Decreto Supremo N°253<sup>4</sup> (NCh.1619) y lo indicado por la normativa de referencia<sup>5</sup> de la Confederación Suiza 814.41.

El horario elegido para las mediciones se estableció en función de las variaciones del Nivel de Ruido durante la jornada, determinado por el Ciclo Característico Semanal, el que es fácilmente representado debido a la proximidad de los puntos de medición a las actuales vías, existiendo una relación directa entre los niveles de ruido con el flujo vehicular a diferentes horarios. Para determinar los Niveles de Ruido Máximos del sector se procedió a registrar en horario de punta mañana (07:00- 10:00 hr.) y tarde (18:00-20:00 hr.), estos niveles evalúan directamente la exposición al ruido de los transeúntes. Para medir el mayor riesgo de alteración al sueño se registraron los Niveles de Ruido de Fondo Mínimos del sector en un horario nocturno (01:00-05:00 hr.), esto determinado principalmente por los flujos vehiculares presentes en las principales vías de circulación.

Como parámetros fundamentales, para realizar las mediciones de Niveles de Ruido se utilizó el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ( $L_{eq}$ ), Nivel de Presión Sonora Mínimo ( $L_{mín.}$ ), Nivel de Presión Sonora Máximo ( $L_{máx.}$ ) y como parámetro secundario el componente espectral con sus respectivos percentiles ( $L_n$ ), que prevalecen en el sector donde se registra.

Los puntos elegidos para realizar las mediciones del presente estudio, fueron de acuerdo a los lugares sensibles a lo largo del futuro trazado propuesto, registrando la información, lo más cercano posible al lugar de inmisión o futura molestia.



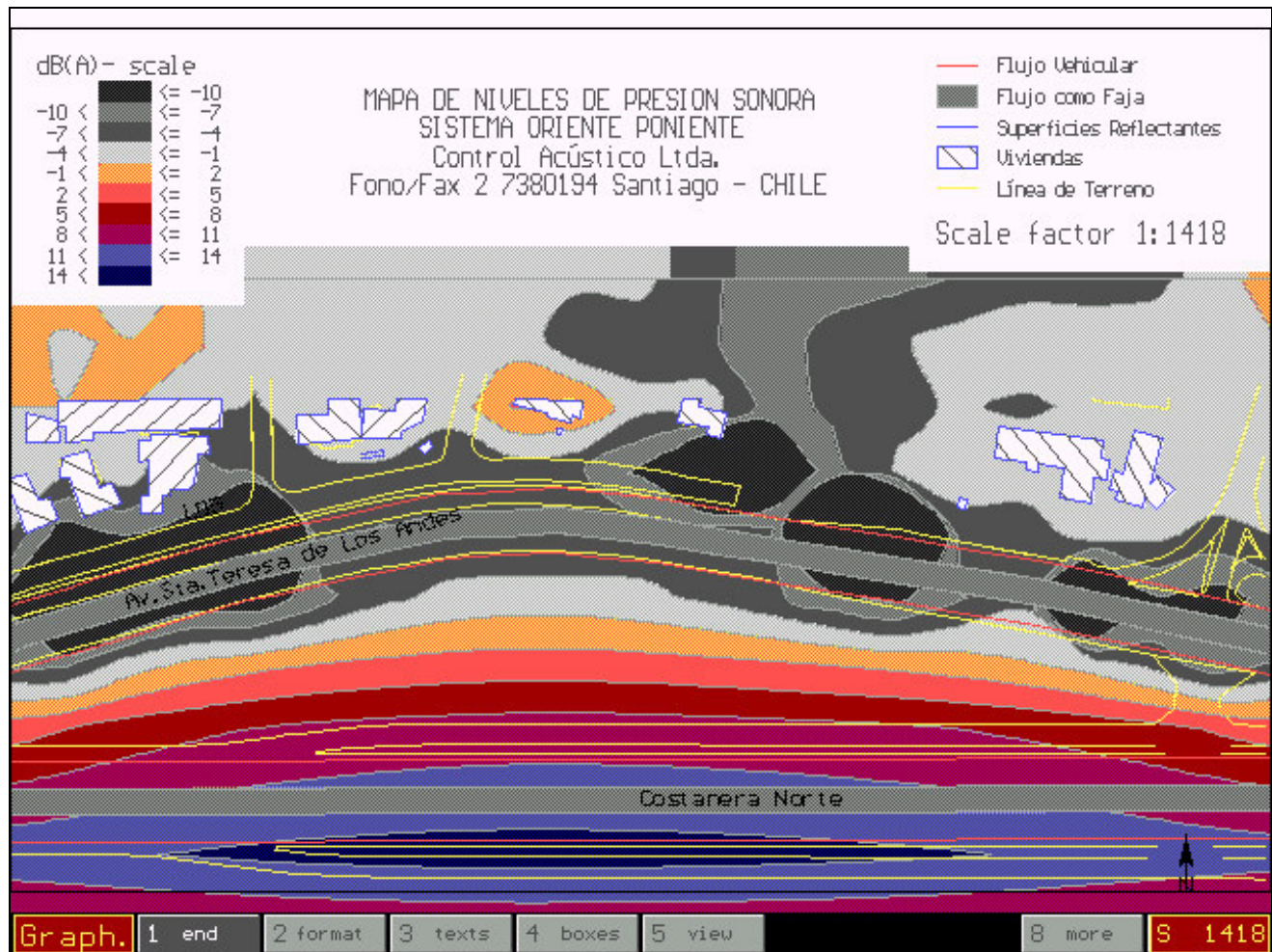
#### CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO.

Debido a la carencia de normativa y reglamentación en Chile sobre ruido de tráfico vehicular se opta por utilizar el Decreto Supremo N°253 “Evaluación del Ruido en Relación con la Reacción de la Comunidad” y como referencia se emplea la establecida por la Confederación Suiza N°814.41, para ruido producido por tráfico de vehículos, que menciona un valor de Planificación, un límite de inmisión y uno de alarma, para zonas con distintos grados de sensibilidad. Es así como el Decreto Supremo N°253 establece que el aumento del nivel de ruido base no se debe incrementar en más de 5 dB(A) para que la respuesta de la comunidad sea de categoría poca (quejas esporádicas).

Según la distribución de los distintos usos de suelos correspondientes a los sectores de medición, es posible realizar la caracterización de los actuales niveles de ruido. Estos Niveles, en su mayoría, se encuentran sobre lo indicado por la normativa de referencia y el uso de suelo designado.

## PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO.

Ya realizada las mediciones correspondientes a Línea Base, las que darán validez al modelo a utilizar, se procedió a proyectar los niveles de ruido producto de la futura explotación de la Autopista, ingresando toda la información necesaria requerida por el software de modelación SoundPlan® como: flujos, velocidades, tipos de pavimento, pendientes, elevaciones de terreno, reflexiones (casa, edificios, obstáculos, etc.). Para poder realizar una comparación de los Niveles actuales con los proyectados, se generó un tercer mapa de ruido con la diferencia entre ambas situaciones (actual y proyectada año 2000).



Mapa de Diferencia de Niveles de Presión Sonora situación con y sin proyecto año 2000, Sector La Dehesa.

## RESULTADOS y CONCLUSIONES.

- Con los Mapas de Ruido es posible comprobar el aporte significativo del proyecto, en cuanto a que los Niveles de Presión Sonora serán claramente menores a los actuales registrados en el sector.
- Las diferencias positivas para el proyecto se encuentran, donde se realizarán mejoras del sistema actualmente en uso.
- Para el caso en que se ha proyectado un trazado nuevo para el sector, los Niveles de Ruido actuales serán notoriamente superados por la situación proyectada. En estas situaciones se implementaron medidas de mitigación, que fueron incluidas dentro del proyecto de ingeniería, contemplando principalmente desniveles de la autopista (tipo trinchera) y ubicación estratégica de barreras acústicas calculadas y simuladas con el mismo software.
- Para la etapa de construcción del proyecto, las fuentes de ruido serán principalmente fijas, para lo cual deberán cumplir con el D.S.N°2867, que establece niveles máximos permitidos en el lugar de la molestia.
- Finalmente se implementará un plan de monitoreo propuesto para los sectores más sensible del trazado, con esto se verificarán los niveles proyectados y controlarán que las emisiones de ruido no superen las propuestas por el estudio y las normativas respectivas.

## REFERENCIAS.

1. **La Ley N°19.300**, “*Ley de Bases del Medio Ambiente*”, 9 de marzo de 1994, Publicada en el Diario Oficial de Chile.
2. **IEC 651 - 1979 Type 1**, “*Sound level meter*”.
3. **IEC 804 Type 1**, “*Integrating-averaging sound level meter*”.
4. **Decreto Supremo N°253**, “*Evaluación del Ruido en Relación con la Reacción de la Comunidad*”, 10 de agosto de 1979, del Ministerio de Salud Pública de Chile.
5. **Reglamento 814.41 sobre la protección contra el ruido (OPB)** “*Valores límites de exposición al ruido del tráfico vial*”, 15 de diciembre 1986, del Consejo federal Suizo.
6. Software Designers & Consulting Engineers for Noise Control & Environmental Protection “*SoundPLAN*” – User Manual.
7. **Decreto Supremo N°286** “*Reglamento sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas*”, 30 de agosto de 1984, del Ministerio de Salud Pública de Chile.