



DIRECCION

DR. VPD/DRP/pvj.

CARTA N° 040 /

SANTIAGO, 03 de marzo de 2015.

**SR.
JORGE VILLEGAS
CENCOSUD
PRESENTE**

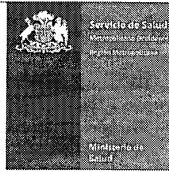
Me permito remitir a usted, Informe de impacto y mitigación de las obras de la Fase 3 del Proyecto Costanera Center, Hospital Félix Bulnes Cerda.

Le saluda atentamente,



**DR. VLADIMIR PIZARRO DIAZ
DIRECTOR (T. y P.)
SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO OCCIDENTE**

c.c./Departamento de Apoyo a la Gestión de la Red
Archivo Dirección



INFORME N°01:

Informe de Impacto y mitigación de las obras de la Fase 3 del Proyecto Costanera Center HOSPITAL FELIX BULNES CERDA

FECHA	2015_03_02
ELABORÓ	Unidad Técnica SSMOC y HFBC (Roberto Pérez, Jimmy Leiva y Elba Meneses)
OBJETIVO	Poner en conocimiento a la Empresa Cencosud, de los impactos ambientales y clínicos que tendrá para el Hospital Félix Bulnes, la futura construcción y operación de las obras de la Fase 3 del proyecto Costanera Center.

El presente informe consiste en una versión preliminar (con los antecedentes que se dispone a la fecha) de los impactos acústicos, de calidad del ambiente interior y accesibilidad, que tendrán tanto la construcción de las obras de la Fase 3 del Proyecto Costanera Center, como la futura puesta en marcha definitiva de estas, que pone en riesgo tanto el futuro funcionamiento del recinto asistencial, como la seguridad y bienestar de sus pacientes.

La versión final del presente informe, queda sujeta a la recepción del proyecto definitivo propuesto por la empresa, los estudios de impacto vial y las futuras proyecciones de las obras de la Fase 3 en cuestión.

1. Antecedentes Normativos

1.1. Normativa Acústica

1.1.1. Acústica neonatología y pacientes críticos

Desde la década de los 80', comenzó a investigarse el efecto patológico del ruido ambiental en usuarios internos y externos de áreas clínicas. Se considera la diferencia entre sonido y ruido, tomando en cuenta que el primero no genera molestias ni efectos negativos de ningún tipo en comparación al segundo que si lo hace. La definición correcta de ruido ambiental, según el consenso de la Unión Europea del año 2003 es "sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluidos aquellos emitidos por medios de transporte, tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamiento de actividades industriales de cualquier tipo"¹. Respecto de lo anterior, es posible subdividir el ruido según su fuente², de las que se relacionan con el HCFBC:

- Vehículos a motor: Los factores que implican cambio de velocidad y potencia de motor (semáforos, cambio de rasante, intersecciones, condiciones meteorológicas, estancamiento vehicular, etcétera) influyen directamente en la generación de ruido.
- Construcción y Servicios: Una gran variedad de ruidos se generan a partir del uso de grúas, hormigoneras, soldadoras, martillos, perforadoras, percutores y otros procesos y equipos ligados a la construcción. A lo anterior se suma incluso la limpieza de calles y veredas con sistemas motorizados. Al interior de un recinto es posible

¹ Ballesteros, Virginia; Daponte, Antonio. "Ruido y Salud", Unión Europea/OSMAN (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía), 2010.

² IPCS IN. Environmental Health Criteria Monographs, <http://www.inchem.org/>

considerar los sistemas de aire acondicionado y ventilación, bombas de calor, tuberías y sistemas de ascensores como fuente directa de ruido ambiental.

A continuación se puede observar con mayor detalle el riesgo que existe, a nivel orgánico, según exposición al ruido³:

EVIDENCIA SUFICIENTE			
	Efectos	Indicador	Umbral (dB)
Efectos biológicos	Cambios en la actividad cardiovascular	--	--
	Despertar electroencefalográfico	$L_{A,max interior}$	35
	Movilidad	$L_{A,max interior}$	32
	Cambios en la duración de varias etapas del sueño, en la estructura del sueño y fragmentación del sueño	$L_{A,max interior}$	35
Calidad del sueño	Despertares nocturnos o demasiado temprano	$L_{A,max interior}$	42
	Prolongación del período de comienzo del sueño, dificultad para quedarse dormido	--	--
	Fragmentación del sueño, reducción del período de sueño	--	--
Bienestar	Incremento de la movilidad media durante el sueño	$L_{noche, exterior}$	42
	Molestias durante el sueño	$L_{noche, exterior}$	42
Condiciones médicas	Uso de somníferos y sedantes	$L_{noche, exterior}$	40
	Insomnio (diagnosticado por un profesional médico)	$L_{noche, exterior}$	42

	Efectos	Indicador	Umbral (dB)
Efectos biológicos	Cambios en los niveles de hormonas (estrés)	--	--
	Somnolencia, cansancio durante el día	--	--
	Incremento en la irritabilidad	--	--
Bienestar	Deterioro de los contactos sociales	--	--
	Quejas	$L_{noche, exterior}$	35
	Deterioro del rendimiento cognitivo	--	--
	Insomnio	--	--
Condiciones médicas	Hipertensión	$L_{noche, exterior}$ (probablemente depende de la exposición diurna también)	50
	Obesidad	--	--
	Depresión (en mujeres)	--	--
	Infarto de miocardio	$L_{noche, exterior}$ (probablemente depende de la exposición diurna también)	50
	Reducción de la esperanza de vida (mortalidad prematura)	--	--
	Desórdenes psíquicos	$L_{noche, exterior}$	60
	Accidentes ocupacionales	--	--

De los datos expuestos anteriormente y de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los principales efectos adversos del ruido sobre la salud de las personas y que podrían afectar negativamente a nuestros pacientes son:

³ World Health Organization. Night Noise Guidelines, 2009.

- Discapacidad auditiva incluyendo tinnitus, dolor y fatiga auditiva. Profundizando en este ítem, es posible afirmar que ruido daña las células sensoriales del oído interno y la cóclea como estructura. Lo que establece que las células sensoriales (estereocilios) y las raíces que las anclan al sistema auditivo, son las entidades más vulnerables respecto a la exposición a ruidos⁴.
- Perturbación del ciclo de sueño y todas sus consecuencias a corto y largo plazo. Se sabe que el ruido continuo que excede los 30 dbA perturba el sueño, generando consecuencias fisiológicas negativas, que pueden extenderse como condiciones crónicas⁵.
- Efectos cardiovasculares.
- Reacciones hormonales y sus consecuencias sobre el metabolismo humano y sistema inmunológico.
- Rendimiento energético en actividades laborales.
- Sensación constante de molestia.
- Interferencia con el comportamiento social.
- Interferencia en la comunicación verbal.

Si se profundiza aún más en los efectos patológicos del ruido en los seres humanos, es importante destacar que el contexto clínico hace a las personas aún más vulnerables. Tomando en cuenta este detalle determinante, es posible dividir a nuestros usuarios del Hospital Félix Bulnes Cerda en dos grandes grupos de riesgo: recién nacidos prematuros (la gran mayoría de los pacientes que se hospitalizan en unidades de Neonatología tienen esta condición basal) y el resto de los pacientes hospitalizados. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud y sus *Guidelines for community Noise*, el nivel de ruido dentro de un establecimiento hospitalario no debe exceder los 35 dBA para áreas de hospitalización, con un límite máximo de 40 dBA por períodos intermitentes de poca frecuencia.

- Pacientes no neonatos: Sobre el 30% de los pacientes hospitalizados, en unidades críticas sobre todo, desarrollan etapas de confusión mental e incluso cuadros de delirium. Por lo general, este cuadro se asocia a hospitalizaciones largas y aumento en la morbimortalidad, debido a que estos usuarios se realizan procedimientos invasivos con mucha frecuencia y están expuestos a muchos estímulos negativos por su condición de hospitalización. Si a lo anterior se agrega la multiplicidad de ruidos asociados a la hospitalización (equipamiento clínico, personal sanitario, procedimientos, equipamiento no clínico, entre otros), es posible afirmar que "cualquier fuente externa de ruidos generaría un aumento por sobre los 80 dBA⁶. En este mismo contexto, es posible describir en detalle la repercusión cardiovascular del ruido en los pacientes hospitalizados, siempre considerando que sus condiciones basales son ya, al menos, medianamente graves. Las exposiciones agudas a fuentes de ruido ambiental por sobre los decibeles ya descritos genera, al menos, aumento rotundo de la presión arterial y frecuencia cardíaca con una consecuente vasoconstricción sistémica. Si la persona es expuesta a fuentes constantes de ruido sobre lo recomendado los efectos adversos son potencialmente permanentes, entre los que destacan: Hipertensión Arterial y Enfermedad Cardíaca Isquémica. En cuanto a los efectos del ruido sobre la salud mental de los usuarios hospitalizados, es posible afirmar que la exposición aguda no es causa directa, pero si promueve y aumenta exponencialmente el riesgo de debutar con alguna patología

⁴ Sute A. Noise and its Effects. Administrative Conference of the United States; 1991.

⁵ Goines L, Hagler L. Noise Pollution: a modern plague. South Med J. 2007.

⁶ Darbyshire J, Duncan J. Critical Care, 2013.

neurosiquiátrica latente; de esto es posible afirmar que en el caso de pacientes que no tengan cuadros latentes o subclínicos, las manifestaciones neurosiquiátricas son aguda y podrían desencadenar una patología eventualmente crónica (ansiedad, estrés emocional, náuseas, cefalea, inestabilidad emocional, impotencia sexual, cambios de ánimo, aumento de conflictos sociales, neurosis, sicosis e histeria).

- Recién nacidos: Según las características ya descritas de éstos pacientes, es posible afirmar que los efectos patológicos de las fuentes de ruido son: dolor agudo y consecuente estrés físico y emocional (con todos los procesos fisiológicos que ello desencadena), daño coclear, retraso en el crecimiento físico y desarrollo cognitivo. Los recién nacidos de pretérmino o prematuros, presentan una importante inmadurez de anatómica y funcional de todos sus órganos y, especialmente, del Sistema Nervioso Central, lo que genera incapacidad de adaptarse correctamente al medio externo. El ruido en las unidades de Neonatología, interrumpe el ciclo de sueño (con todos los efectos patológicos que ello implica), haciendo que el recién nacido utilice energía extra, que probablemente no tiene, para hacer frente a dichos estímulos. Además de la privación del sueño, el recién nacido prematuro genera respuestas hemodinámica al estrés provocado por el ruido, como son bradicardia, desaturación y aumento en la presión intracraneana (que puede ser fatal en el caso de estos pacientes). La disminución del ruido ambiental a los rangos mencionados con anterioridad, favorece la recuperación del recién nacido tomando en cuenta que la velocidad y tasa de crecimiento son más rápidas que en el caso contrario, tienen menor necesidad de soporte ventilatorio (ventilación mecánica), disminuyen los días de hospitalización lo que genera menor costo para los centros asistenciales y las familias, favorece el desarrollo neurológico óptimo y promueve el sueño profundo⁷.

1.1.1. La normativa vigente establece niveles máximos de exposición acústica para edificios de acuerdo a su tipo de uso, clasificando los niveles máximos de exposición a ruido de acuerdo a los siguientes antecedentes:

De acuerdo al artículo 7° de la norma NCH352, los edificios con uso hospitalario están clasificados en el Grupo 1 de la OGUC.

“Grupo 1

Locales que por su naturaleza deben ser totalmente aislados de las ondas sonoras exteriores y en los cuales los sonidos interiores deben extinguirse dentro de las salas en que son producidos: estudios de grabación de películas cinematográficas o de discos, salas de transmisión de radiotelefonía, salas de hospitales, de estudios de música, de escuelas, bibliotecas y de audición de alta calidad”.

Dentro de esta clasificación la norma define los Hospitales como ambientes “muy tranquilos” que deben estar expuestos a niveles máximos de 30db. A partir de la tipología de recintos, se confecciona la siguiente tabla:

RECINTO	NIVEL NR servicios mecánicos (DB)	NIVEL NR ruido intrusivo (db)
Pabellón, sala de hospitalización individual	30	35
Oficina privada, sala de reuniones o consultas	30	35
Sector lectura	30	35
Sala hospitalización múltiple, sala de espera	30	40

⁷ Dillems, M. Intervención Sensorio-motriz en recién nacidos prematuros. Revista Chilena de Pediatría, 2004.

Oficinas generales	35	40
Sala de personal, sala de recreación cafetería	35	45
Pasillo, laboratorio	40	50
Baños, cocina, lavado	45	50

De acuerdo a un estudio realizado por la Universidad Austral⁸ que incluyó la medición del ruido de distintos tipos de vías de Santiago es que se determinó un promedio de contaminación acústica de acuerdo al flujo vehicular y tipo de vía, como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de Vía	Categoría	Nº Veh/hora	DBA media/día
Vía expresa	1	19.736	75
Vía troncal	2	10.028	66
Vía colector	2 y 3	3.416	60
Vía de servicio	3 y 4	2.772	59
Vía local	4 y 5	1.644	59

De acuerdo a los resultados del estudio podemos ver una directa relación entre el tipo de vía y el flujo vehicular de las calles, con el nivel de contaminación acústica que produce, es por lo cual las obras de mitigación de la Fase 3, tendrán una directa repercusión en el nivel de exposición de nuestros pacientes, sin considerar que además se reduce el distanciamiento de las vías a la fachada.

Finalmente podemos concluir que el aumento en el flujo vehicular de las calles perimetrales al Hospital y en especial de la vía Holanda, tendrán efectos nocivos en la contaminación acústica de los recintos críticos y clínicos del Hospital, superando los niveles máximos permitidos por la normativa vigente, considerando que la infraestructura actual, no está preparada para resistir un aumento de la carga acústica.

1.2. Normativa Polvo

1.2.1. Normas polvo construcción

La normativa sanitaria vigente referente a la contaminación del aire (por polvo y material particulado), tiene fuentes importantes. Cabe destacar que desde Octubre de 2012, según la Ley 20.584 en su artículo IV, las Unidades de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud deben regirse por la evidencia disponible a través del MINSAL y además describe la opción de utilizar las referencias internacionales disponibles si son de confianza y son claramente mejores que lo disponible a nivel local.

- Circular N°07 del 02 de Mayo de 2001 de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, que dicta las "normas para la Prevención de Infecciones Asociadas a Modificaciones estructurales y otras actividades que generan polvo ambiental en los establecimientos Hospitalarios". Si bien esta normativa se refiere al ambiente interno en su mayoría, es clara en señalar, en su Anexo A "Tipos de actividades en Construcción generadoras de polvo", que "cualquier otra actividad que no sea identificada en este listado, pero que afecte directa o indirectamente a las áreas que contienen pacientes".
- Guías de Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud, relativas a material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, actualización mundial 2005. Éste documento establece los efectos a corto y largo plazo de los diversos contaminantes a los que las personas se exponen de acuerdo a las obras a realizarse en sectores adyacentes

⁸ Informe Acústico Universidad Austral de Chile

al HFBC.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) / Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities, 2003-2005.
- Norma Técnica SEDILE, SEREMI de Salud. Ésta norma establece las directrices técnicas acerca del emplazamiento y funcionamiento de las centrales de alimentación y SEDILE de alta complejidad como es el que actualmente funciona en el HFBC. La norma es clara respecto de qué tipo de contaminantes no pueden estar dentro ni cerca del recinto, producto de la preparación de fórmulas bajo técnica estéril y el riesgo clínico de los pacientes que reciben alimentos desde ésta central.

Además de las normas vigentes, existe evidencia clínica de los diversos efectos ocasionados en el ámbito clínico producto de la contaminación aérea⁹. La definición de contaminación atmosférica implica cualquier contaminante que afecte la salud y el bienestar humano, los cuales pueden ser antropogénicos (generados por el ser humano) o naturales. De acuerdo al estado físico del contaminante, existen los gases (SO_x, NO_x, CO, hidrocarburos y O₃). Por lo general estas partículas son muy pequeñas y permanecen suspendidas en el aire, denominándose partículas “respirables” que miden como máximo 10µm, teniendo la capacidad de introducirse en la vía aérea superior. Luego se encuentran partículas con diámetro aerodinámico menor o igual a 2,5µm, que alcanzan hasta los alvéolos donde son transportadas directamente al torrente sanguíneo, con el efecto tóxico y/o patológico consiguiente, según qué origen tiene el contaminante. Existen, de acuerdo a las últimas investigaciones, las partículas denominadas “ultrafinas” con diámetros máximos de 0,1µm, las que alcanzan el torrente sanguíneo de manera inmediata. Todas las partículas mencionadas pueden contener, además de esporas de gérmenes, hidrocarburos aromáticos policíclicos (gases post combustión), sales y minerales.

Los efectos de los contaminantes particulados sobre el sistema respiratorio son variados, pero siempre dependen de la concentración y duración de la exposición, además de la cantidad de ventilaciones (respiraciones) por minuto que realiza la persona. Considerando que se está analizando el riesgo desde el punto de vista de nuestros pacientes y hospitalizadas, la probabilidad de efectos adversos sobre la salud de las personas aumenta mucho más; la presencia de enfermedades respiratorias y/o cardiovasculares vulnerabiliza al doble a los pacientes, ya que sus sistemas respiratorio y circulatorio están en su mayoría afectados. Es importante señalar que, independiente del origen de la partícula y el tipo de exposición, todos los contaminantes estudiados tienen potencial carcinogénico y deterioran los distintos sistemas del organismo en forma irreversible, a distintos niveles de severidad, aumentando siempre la morbimortalidad.

Otro aspecto relevante, es la exposición particular a monóxido de carbono (CO), ya que calles con alto flujo de vehículos motorizados (o con tránsito lento y atochamientos), pueden llegar a producir hipoxemia e hipoxia, debido a que los receptores de oxígeno presentes en la hemoglobina sanguínea son ocupados por el CO, limitando la llegada de O₂ a los tejidos y órganos.

Es así como el aumento en el flujo vehicular de las vías circundantes, en especial de la calle Holanda, generará un aumento en el emisión de contaminantes como CO tanto por la mayor cantidad de vehículos, como por el mayor tiempo de permanencia en el lugar por tacos ocasionados y por la cercanía de la salida de la trinchera Holanda a la fachada del edificio, afectando directamente a los servicios críticos como neonatología, los cuales tienen su apertura de ventanas directamente hacia foco de contaminación.

1.3. Normativa de Accesibilidad Universal- OGUC-NTB

⁹ Oyarzún M. Contaminación Aérea y sus Efectos en la Salud. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2010.

- 1.3.1 Norma contenidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para el Desplazamiento de personas con Discapacidad, última modificación : DTO-10, Vivienda y Urbanismo 23.05.2009

Artículo 2.2.8: “En los cruces peatonales ubicados en las intersecciones de vías, el desnivel de las veredas con las calzadas deberá ser salvado mediante rampas antideslizantes, las cuales no podrán exceder el 12% de pendiente con un desarrollo máximo de 2 metros y un ancho mínimo determinado preferentemente por la líneas demarcadoras del cruce peatonal al que se enfrenta o en su defecto con un ancho mínimo de 1,20 mts. Y deberán permanecer libres de obstáculos”.

“Las veredas y las circulaciones peatonales deberán facilitar las condiciones para el desplazamiento de personas con discapacidad. El recorrido deberá estar libre de estrabamientos y obstáculos, y las juntas de dilatación no podrán superar los 2 cm de ancho. En los casos en que se presenten desniveles del espacio público, salvados por escaleras se podrán intercalar rampas antideslizantes, las que deberán cumplir con lo establecido en el numeral 4 del Art. 4.1.7 de esta ordenanza”

Debido a las modificaciones en la vereda de acceso al Hospital, es que no se podrá resguardar la accesibilidad universal tanto en el ancho mínimo de la vereda para el desplazamiento de sus pacientes, como en el acceso al Hospital.

Artículo 4.1.7: Extracto: “Para facilitar accesibilidad y desplazamiento de personas con discapacidad, toda edificación colectiva, todo edificio de uso público, deberán cumplir con lo señalado en la presente Ley”

- 1.3.2 Norma Técnica Básica de Autorización Sanitaria para Establecimientos de Salud de Atención Cerrada

De los requisitos generales del establecimiento:

Ámbito infraestructura: Accesibilidad

Objetivo: Asegurar que las instalaciones del Establecimiento son accesibles a pacientes con discapacidad física o pacientes que son trasladados en camilla.

1. Al menos una puerta en el acceso principal de cada edificio donde se atiendan pacientes es accesible en forma autónoma e independiente desde el nivel de la vereda para la circulación de sillas de ruedas y para la circulación asistida de camillas.
2. Existe señalización para no videntes de inicio y termino de gradas (escaleras), rampas.
3. Las escaleras deben contar con: pasamanos, pisos antideslizantes.

Actualmente el único acceso para pacientes con discapacidad física que presenta el edificio, es el de la calle Holanda, el cual permite dejar y recoger pacientes en un área de estacionamientos reservados que conecta directo con el hospital, sin embargo debido a la construcción de la trinchera en la calle Holanda, es que ésta situación no podrá ser resguardada, ya que:

- La construcción de la trinchera no contempla un área de estacionamientos exclusivos para el Hospital que permita dejar y recoger pacientes en el acceso. Y debido a la necesidad de que los pacientes accedan por este lugar, es que ésta acción se desarrollará de manera espontánea, generando un gran riesgo para nuestros pacientes y problemas de congestión para la calle.
- El cambio de una vía de estacionamientos a vía de salida desde trinchera, en conjunto con las respectivas modificaciones a la vereda, generará una mayor cercanía del flujo de personas que salen del Hospital con el flujo vehicular, dado que nuestra escalera de acceso

remata a la calle, generando una condición de riesgo para nuestros pacientes.

1.3.3 Manual de accesibilidad Universal

Capítulo 2: Itinerarios Accesibles

Los itinerarios peatonales accesibles son rutas en la vía pública que permiten a las personas con movilidad reducida transitar entre el transporte público y las edificaciones o sitios de interés, con el fin de desarrollar una vida diaria con normalidad e independencia.

Es importante adaptar al menos un itinerario peatonal accesible en los espacios de mayor flujo peatonal. En el análisis de un espacio urbano se debe priorizar la implementación de itinerarios accesibles que vinculen Av. Principales, Calles secundarias, paraderos y Accesos a transporte público y estacionamientos de vehículos.

Deben ser analizados con especial atención todos los puntos señalados en la Normativa de Accesibilidad Universal, ya que estos factores cumplen una especial importancia, solo unos centímetros de diferencia o una incorrecta disposición de elementos pueden comprometer todo un itinerario accesible.

Las veredas: Están destinadas exclusivamente para acoger el flujo peatonal, su trazado deberá ser preferentemente recto y deben definirse claramente a lo menos dos franjas longitudinales en ellas:

- Franja de circulación: Se recomienda un ancho mínimo de 150 cm, dimensión que permite el paso simultáneo de dos personas, una de ellas en silla de ruedas o un coche de niños.
- Franja de elementos: Generalmente cercana a la calzada, de ancho variable, donde se instalaran las señales.

Anchos mínimos: Una vereda de 150 cm de ancho, permite la circulación de una silla de ruedas y de una persona a la vez, existiendo el espacio suficiente para girar en 360°. Una vereda de 200 cm de ancho permite la circulación de dos sillas de ruedas o coches de niños a la vez, existiendo el espacio suficiente para realizar giros.

De acuerdo a la normativa vigente, la eliminación de la vía de estacionamientos no permitirá el cumplimiento del manual de accesibilidad Universal, que lo requiere, a su vez, las modificaciones en la vereda debiesen presentar un trazado preferentemente recto y de un ancho mínimo libre de obstáculos de 2m, exceptuando el área de acceso que debiese presentar un ancho suficiente para recoger el flujo de salida de toda la sala de espera, con una baranda de protección hacia la calle para evitar riesgo de caídas.

2. CONCLUSIONES PARCIALES

2.1. Impacto de las modificaciones del entorno en la Infraestructura actual

2.1.1. Impacto en la accesibilidad peatonal y vehicular de pacientes

Las características actuales de la calle Holanda, permiten una vía exclusiva para estacionamientos de vehículos, que frente al acceso del hospital brindan una mayor accesibilidad permitiendo un área para dejar y recoger pacientes con movilidad reducida y normal.

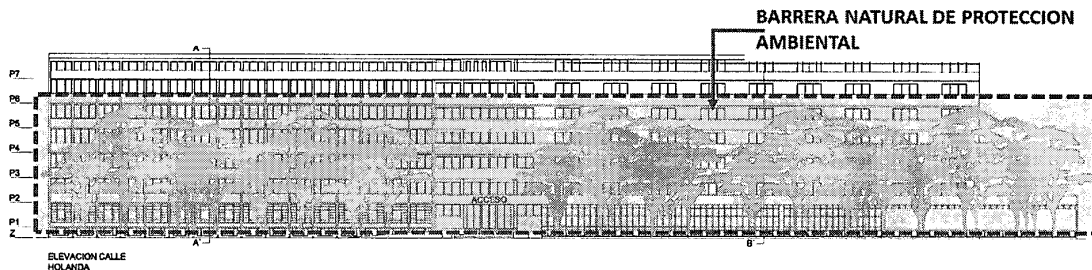
Dado que de acuerdo a la normativa vigente se debe resguardar la accesibilidad universal de los pacientes al recinto asistencial, es que las obras de mitigación de la Fase 3 debiesen considerar el rediseño del acceso hospitalario, debido a las modificaciones de la vereda que plantean y la apertura de una nueva vía de flujo vehicular en vez de la vía de estacionamiento existente.

Dentro del rediseño de la zona de acceso se debiese considerar un área que permita dejar y recoger pacientes, una reja de protección frente a la escalera y una remodelación de la escalera existente que permita dejar el flujo de pacientes de forma lateral a la calle y no frontal, para evitar accidentes.

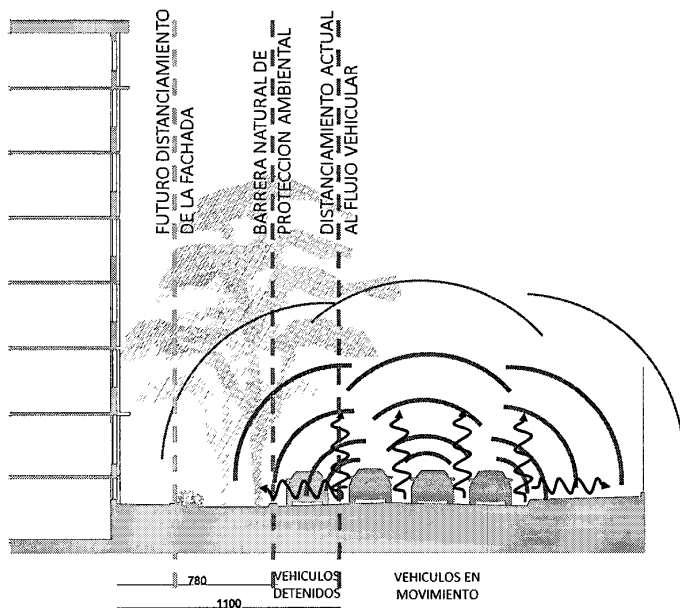


2.1.2. Barrera natural de protección acústica y de polución

Actualmente todo el perímetro del edificio presenta una barrera de árboles que actúan como protección ambiental natural del edificio frente a la contaminación acústica y de polución de las vías circundantes, en conjunto con una vía exclusiva de estacionamientos que permite un mayor distanciamiento del flujo vehicular de la fachada.



El proyecto de obras de mitigación de la Fase 3 contempla tanto la remoción de árboles de las calles perimetrales al edificio, como la eliminación de la vía de estacionamientos de las calles Holanda y providencia, y el aumento de pistas para flujo vehicular y de transporte público, reduciendo la distancia al flujo vehicular de 11m (en la actualidad) a 2,8 m a futuro.



CORTE B-B' ACTUAL

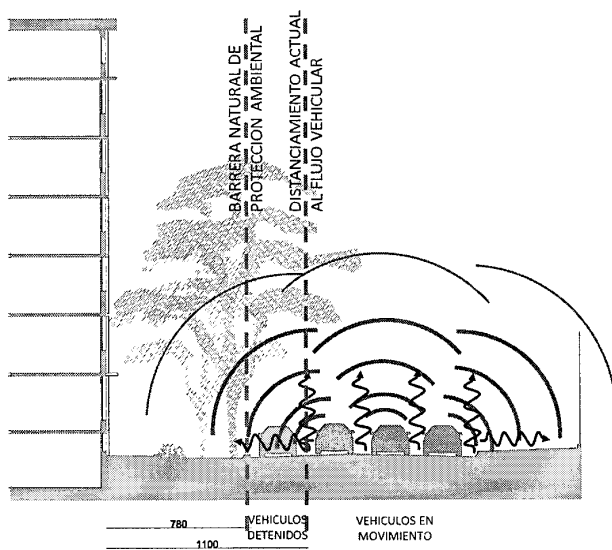
Dado que las nuevas obras: reducirán la barrera de árboles del entorno, reducirán la distancia actual de la fachada al flujo vehicular directo y aumentarán considerablemente tránsito de vehículos y de transporte público en las calles circundantes, lo que tendrá como consecuencia, una mayor exposición de los pacientes a la contaminación acústica y de agentes contaminantes al interior de los recintos, es que se deberá considerar la implementación de una barrera acústica y de polución de agentes contaminantes desde el exterior hacia el interior de los recintos.

2.1.3. Impacto acústico a nivel de fachada

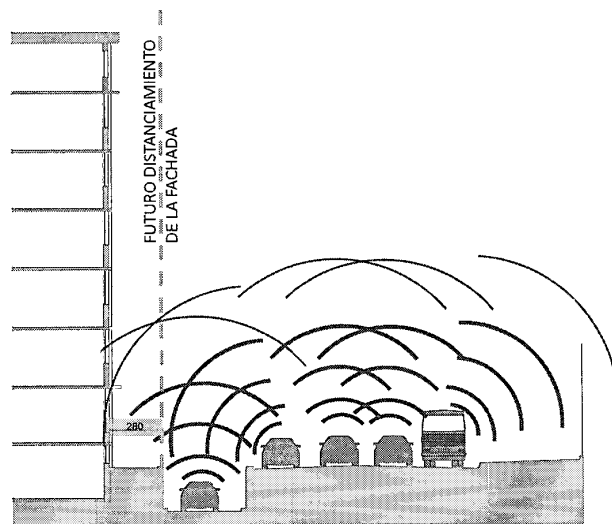
La reducción de la distancia al flujo vehicular en movimiento y el aumento en el número de vehículos en tránsito, no solo provocará una mayor contaminación acústica, con niveles sobre los máximos permitidos a un recinto Hospitalario, sino que también los acercará a los pacientes en tratamiento, pudiendo afectar su recuperación, provocar enfermedades y daños permanentes como en el caso de los recién nacidos.

Para evitar los futuros daños colaterales, de las obras de mitigación de la Fase 3, en nuestros pacientes, es que dentro de estas obras se debiese considerar la aislación acústica de la fachada en especial de las ventanas que presentan vidrio simple en la actualidad.

La aislación acústica a nivel de ventanas debiese considerar la incorporación de vidrio termopanel, con vidrio templado exterior de 10mm y cámara de aire de 12 mm como mínimo, para alcanzar una reducción mínima de 30 DBA al interior de los recintos.



CORTE B-B' ACTUAL



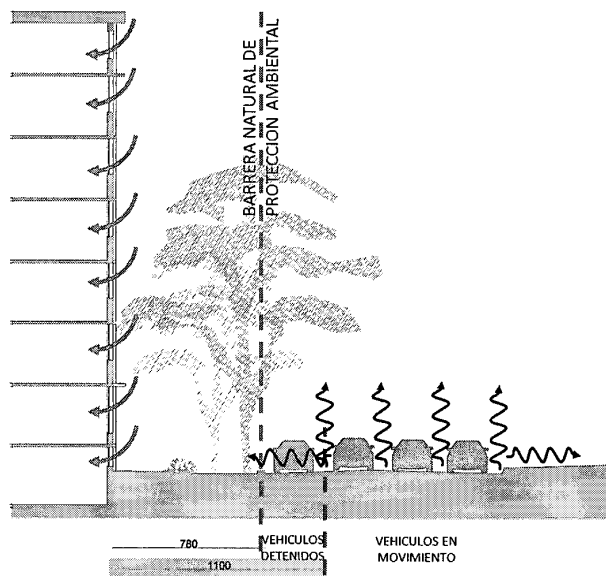
CORTE B-B' FUTURO

VEHICULOS EN MOVIMIENTO

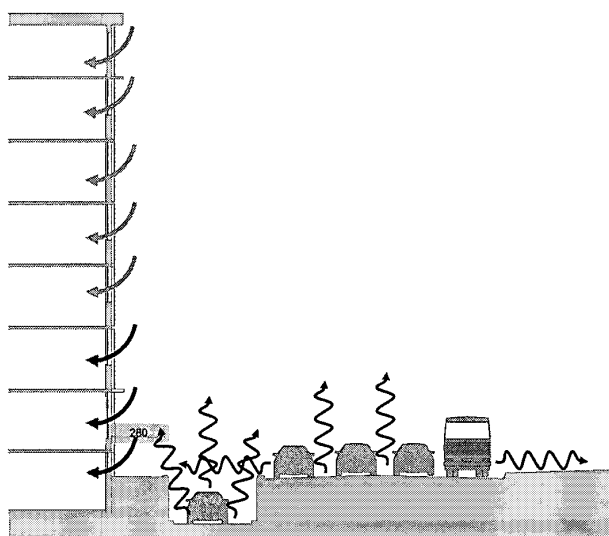
2.1.4. Impacto Polución al interior de los recintos

El edificio en la actualidad presenta un sistema de ventilación natural con toma de aire directamente desde las calles colindantes, debido a: la reducción del distanciamiento a la fachada, el aumento del flujo vehicular y número de vehículos, la salida de los vehículos del túnel y los futuros nodos de congestión, es que los agentes contaminantes emitidos no alcanzarán a dispersarse en el aire y saldrán concentrados desde la salida del túnel, ingresando directamente a los recintos clínicos del hospital con pacientes en tratamiento.

Como vimos en el punto 1, la exposición a agentes contaminantes de polución y en especial al monóxido de carbono hace más vulnerable el sistema respiratorio de los pacientes, pudiendo llegar a provocar enfermedades en pacientes inmunodeprimidos expuestos., es por lo cual que dentro de las medidas de mitigación de la Fase 3, se debiese considerar la implementación de un sistema de inyección de aire filtrado, al interior de los recintos.



CORTE B-B' ACTUAL



CORTE B-B' FUTURO

VEHICULOS EN MOVIMIENTO

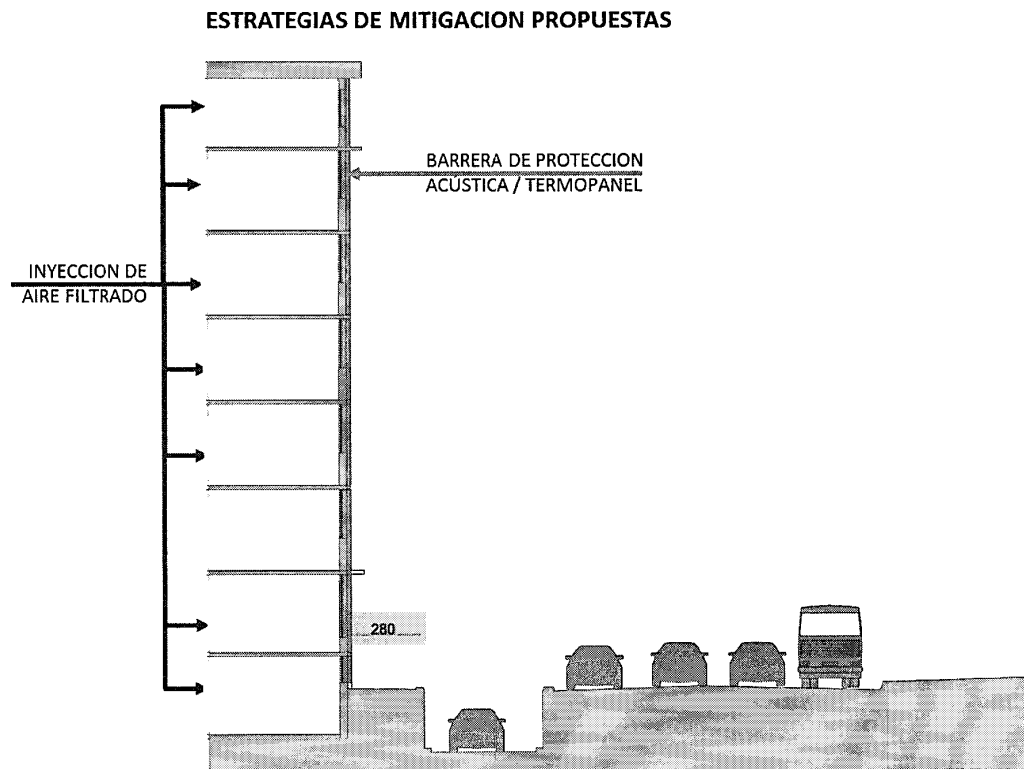
Estrategias de mitigación

2.1.5. Aislamiento ambiental

Debido a que las obras de mitigación de la Fase 3 provocarán impactos acústicos y del aire, de forma permanente e irreversible en la calidad del ambiente de los pacientes, afectando los requerimientos mínimos exigidos por la normativa vigente para su atención y exponiéndolos a enfermedades, infecciones y daños irreversibles en su salud, es que se debiesen incorporar medidas de aislamiento ambiental de la fachada del entorno.

Dentro de las medidas propuestas para la aislación ambiental de la fachada, se propone lo siguiente:

- Reemplazo del vidrio simple de la fachada por termopanel de vidrio templado exterior de 10mm y cámara de aire de 12mm.
- Sistema de inyección de aire, con etapas de filtrado y tipo de filtros de acuerdo a normativa ASHRAE.



No obstante durante la construcción de las obras se debe minimizar el riesgo a eventuales cortes de suministro que puedan afectar el normal funcionamiento del Hospital y de sus equipos, estableciendo un plan de contingencia ante una eventual emergencia provocada por las obras.

CONCLUSIONES GENERALES

2.2. Modificaciones del entorno

De acuerdo a los antecedentes a la fecha, sobre las obras de mitigación correspondientes a la etapa 3 del proyecto Costanera Center, podemos ver que tanto el terreno de emplazamiento del Hospital Félix Bulnes, como su infraestructura y pacientes se verán afectados por éstas, no solo en el corto plazo durante la construcción de las obras sino también a largo plazo por el impacto definitivo en su entorno, que afecta y pone en riesgo su futuro funcionamiento y el bienestar de sus pacientes.

En la ilustración 1 podemos ver como las obras influyen en todo el perímetro del edificio, afectando a la mayoría de sus servicios clínicos, a través de una futura mayor contaminación acústica y de polución debido al mayor tráfico vehicular, cambio de vías para circulación de transporte público, expropiación de terreno acercando las vías a las fachada y construcción de trinchera en calle Holanda que vaciará un gran número de vehículos provocando nodos de congestión vehicular.

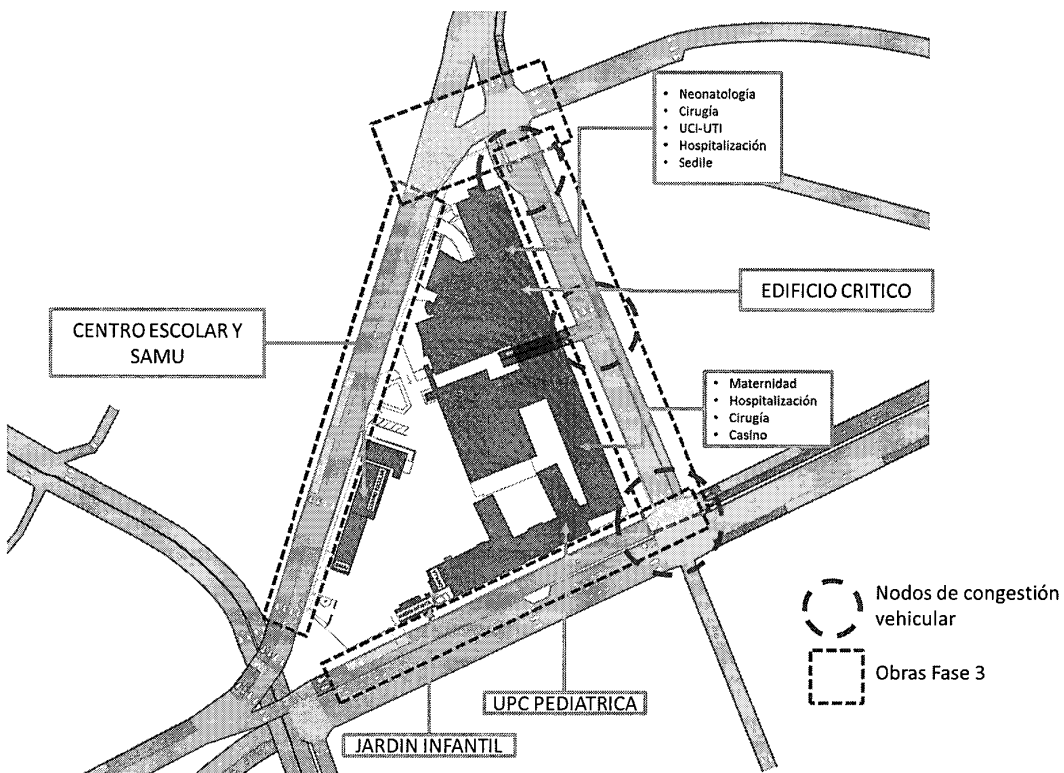


Ilustración 1 Obras Fase 3

La puesta en marcha de las obras de mitigación, pondrá en riesgo el funcionamiento del Hospital debido a la futura exposición de sus pacientes a una contaminación ambiental superior a la permitida por Norma, pudiendo causarles enfermedades, infecciones y daños irreparables a la salud debido a la exposición a la contaminación acústica y de agentes contaminantes superior a la permitida por la norma actual y las recomendaciones internacionales para centros de salud.

Finalmente, de acuerdo a la normativa vigente y estudios analizados en el punto anterior, podemos concluir que las obras de mitigación de la Fase 3 en cuestión generarán un impacto ambiental permanente e irreversible en el bienestar y salud de sus pacientes, poniendo en riesgo el futuro funcionamiento del Hospital, es por lo cual, se debe considerar medidas de mitigación que permitan la aislación del edificio de su entorno y asegurar su accesibilidad universal de forma definitiva y no solo durante se realicen las obras de construcción.