

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONJUNTO ARMÓNICO ATID”**

Nº: 20241310976

Santiago, 13 de Junio del 2024

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Fundación Educacional ATID.
Domicilio	Avenida Andrés Bello, N°711, Piso 4, Las Condes.
Nombre del representante legal	Andrés Paz Daniels
Domicilio del representante legal	Avenida Andrés Bello, N°711, Piso 4, Las Condes.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del proyecto “Conjunto armónico ATID” (en adelante, el proyecto), es la construcción y operación de un conjunto armónico de 10 edificios, a emplazar en la comuna de Lo Barnechea.
Descripción general del proyecto	El proyecto consistirá en la construcción y operación de un total de 10 edificios de 15 pisos de altura cada uno, con un total de 974 departamentos, 3.189 estacionamientos de vehículos y 1.959 estacionamientos de bicicletas. La fase de construcción se desarrollará en 4 sub-fases constructivas consecutivas durante un periodo de 5 años. El proyecto estará ubicado en Av. Las Condes N°13.450 (comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana), enfrentando las calles Av. Las Condes, David Bengurion, Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer y Shimon Peres; la superficie del terreno donde se localizará corresponde a 40.845,5 m² y la superficie construida total será de 251.567,44 m².
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<u>Tipología principal:</u> De acuerdo con el artículo 10 de la Ley N°19.300 y al artículo 3 del D.S. N°40/2012, del MMA, el proyecto ingresa al SEIA según lo señalado en la letra: <i>“h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.</i> <i>h.1. Se entenderá por Proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los Proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características”.</i> <i>h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a 7 hectáreas o consulten la construcción de 300 o más viviendas;”.</i> Por lo anterior, el proyecto ingresa al SEIA por la tipología especificada en el literal “h.1.3.”, en consideración a que contempla la construcción de 10 edificios con un total de 974 viviendas (departamentos) en la Región Metropolitana, la cual se encuentra declarada tanto zona saturada [según el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (en adelante, PPDA) de la Región Metropolitana (D.S. N°31/2016 del Ministerio de Medio Ambiente)] por ozono, material particulado respirable, partículas en suspensión y monóxido de carbono como



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	zona latente por dióxido de nitrógeno.		
	<u>Tipología Secundaria</u> : No tiene.		
Vida útil	Indefinida.		
Monto de inversión	USD \$ 302.820.000.-		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Implementación instalación de faenas subfase constructiva 1.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no será desarrollado por etapas, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°40/2012, del MMA.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto no corresponde a una modificación de algún proyecto o actividad.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Fundación Educacional ATID	15/02/2023
Resolución de admisibilidad	20231300167	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	21/02/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202313102140	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	21/02/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202313102141	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	21/02/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202313102142	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	21/02/2023



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Carta de visación del texto para difusión	202313103126	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	22/02/2023
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202313103222	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	04/04/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	20/03/2023
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	202313001204	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	15/05/2023
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo.	202313001211	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	18/05/2023
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo.	202313001376	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	06/09/2023
Adenda	NA	Fundación Educacional ATID	06/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202313102713	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	06/11/2023
Resolución de Ampliación de Plazo	202313001502	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	06/12/2023



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202313103751	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	12/12/2023
Resolución de Rectificación de Documento.	2024130018	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	14/12/2023
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo.	2024130018	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	04/01/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo.	202413001147	Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago	05/04/2024
Adenda Complementaria	NA	Fundación Educacional ATID	16/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202413102277	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	16/05/2024
Oficio Reitera Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20241300296	Servicio Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago	04/06/2024



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Dirección General de Aeronáutica Civil
Servicio Nacional de Geología y Minería
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
CONAF, Región Metropolitana de Santiago
DGA, Región Metropolitana de Santiago
DOH, Región Metropolitana de Santiago
SAG, Región Metropolitana de Santiago
SEC, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago
SEREMI de Obras Públicas Región Metropolitana de Santiago
Servicio de Vivienda y Urbanización SERVIU, RM
SERNATUR, Región Metropolitana de Santiago
Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea
Ilustre Municipalidad de Vitacura
Ilustre Municipalidad de Las Condes
Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
77	Superintendencia de Servicios Sanitarios	27/02/2023
10	SERNATUR, Región Metropolitana de Santiago	02/03/2023
0193	DOH, Región Metropolitana de Santiago	03/03/2023
37/2323	SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago	13/03/2023
0512	Servicio Nacional de Geología y Minería	13/03/2023
038/2023 (SEA-SEIA-DIA)	SEREMI de Obras Públicas, Región Metropolitana de Santiago	15/03/2023
226	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago	15/03/2023
6784/2023 SRM-RM	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	16/03/2023
958	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	16/03/2023
263	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	16/03/2023
1166	Consejo de Monumentos Nacionales	17/03/2023



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

04/1/0363/2828	Dirección General de Aeronáutica Civil	21/03/2023
02/2023	Ilustre Municipalidad de Las Condes	21/03/2023
657	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago	22/03/2023
0123/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	23/03/2023
861	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	24/03/2023
6/2023	Ilustre Municipalidad de Vitacura	24/03/2023
349	DGA, Región Metropolitana de Santiago	29/03/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2778	Servicio Nacional de Geología y Minería	13/11/2023
916	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago	20/11/2023
33587/2023 SRM-RM	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	21/11/2023
07/2023	Ilustre Municipalidad de Las Condes	21/11/2023
3467	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	21/11/2023
0729/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	22/11/2023
148/2023	SEREMI de Obras Públicas, Región Metropolitana de Santiago	22/11/2023
5134	Consejo de Monumentos Nacionales	24/11/2023
4365	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	12/12/2023
1302	DGA, Región Metropolitana de Santiago	13/12/2023
3318	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago	18/12/2023

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
242377	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago	27/05/2024
059/2024 (Sea-Seia-Adenda C)	SEREMI de Obras Públicas, Región Metropolitana de Santiago	31/05/2024
2664	Consejo de Monumentos Nacionales	31/05/2024
689	DGA, Región Metropolitana de Santiago	04/06/2024
0238/2024	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	04/06/2024
03/2024	Ilustre Municipalidad de Las Condes	10/06/2024
1797/2024 SRM-RM	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	10/06/2024

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
27-EA/2023	CONAF, Región Metropolitana de Santiago	08/03/2023
101	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago	09/03/2023
(D.A.C.) 090	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	10/03/2023
367/2023	SAG, Región Metropolitana de Santiago	10/03/2023
10842	SEC, Región Metropolitana de Santiago	14/03/2023
00625	SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago	23/03/2023

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02/2023	Ilustre Municipalidad de Las Condes	21/03/2023
0123/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	23/03/2023
6/2023	Ilustre Municipalidad de Vitacura	24/03/2023
861	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	24/03/2023
0729/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	22/11/2023
4365	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	12/12/2023
0238/2024	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	04/06/2024
Fundamento		
a) En relación con la compatibilidad territorial del proyecto, en el sub-anexo 2.2 del anexo N°2 de la DIA, el titular adjunta el Certificado de Informaciones Previas (CIP) N°01415/2020, de fecha 14 de diciembre de 2020, de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea. De acuerdo con el citado CIP el uso de suelo corresponde a “Zona D” (<i>Las Puertas - San Francisco</i>) que permite el uso residencial, equipamiento, áreas verdes, actividades productivas, infraestructura y espacio público. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea, en su oficio ORD. N°0123/2023, de fecha 23 de marzo de 2023, señala que el proyecto cumple con la normativa territorial donde se emplaza, esto es, “Zona D” (<i>Las Puertas - San Francisco</i>). Por otra parte, el Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°861, de fecha 15 de marzo de 2023, solicita al titular adjuntar el “Anteproyecto de edificación” y/o “Permiso de edificación” del proyecto. La Ilustre Municipalidad de Las Condes no se pronuncia sobre compatibilidad territorial. La Ilustre Municipalidad de Vitacura, en su oficio ORD N°06/2023, de fecha 14 de marzo de 2023, señala que “[...] <i>el proyecto se emplaza en la comuna de Lo Barnechea, quedando fuera de los ámbitos de competencia del Instrumento de Planificación de la Comuna de Vitacura</i>”. b) En el sub-anexo 1.7 del anexo N°1 de la Adenda, el titular presenta la “RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO DE OBRAS DE EDIFICACIÓN OBRA NUEVA” de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea (Resolución N°041/2022 de fecha 03-11-2023). Al respecto, el Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°4365, de fecha 12 de diciembre de 2023, reitera solicitud de adjuntar el “Anteproyecto de edificación” y/o “Permiso de edificación” del proyecto, lo cual no fue incluido en el ICSARA Complementario ya que este ya había sido presentado en la Adenda. c) En el sub-anexo 2.3 del anexo N°2 de la Adenda Complementaria, el titular presenta la “RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO DE OBRAS DE EDIFICACIÓN OBRA NUEVA” de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea (Resolución N°046/2023 de fecha 06-12-2023). Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea, en su oficio Ordinario Alcaldicio N°0238/2024, de fecha 31 de mayo de 2024, señala que se deben hacer correcciones sobre usos permitidos y nombres de calles en diversos acápite y/o documentos de la Adenda Complementaria. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido		



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

en el Plan Regulador Comunal vigente.

d) Para mayores antecedentes sobre la relación del proyecto con el “*Plan Regulador de Lo Barnechea*”, ver: respuestas 7.8. y 7.9. del acápite 7 (*Otras consideraciones relacionadas con el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto*) de la Adenda Complementaria.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
861	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	24/03/2023
4365	Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago	12/12/2023
Fundamento		
El titular adjunta información sobre la Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021 (ERD) de la Región Metropolitana en el acápite G.1 de la DIA y describe cómo se relaciona el Proyecto con los Lineamientos Estratégicos Regionales (LER), indicando si el proyecto se relaciona o no con cada objetivo estratégico.		
Al respecto, el Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°861, de fecha 24 de marzo de 2023, presenta observaciones sobre los lineamientos “ <i>Región integrada e inclusiva</i> ”, “ <i>Región equitativa y de oportunidades</i> ” y “ <i>Región limpia y sustentable</i> ”, cuyas respuestas se presentan en el acápite VI de la Adenda.		
Posteriormente, el Gobierno Regional, Región Metropolitana de Santiago, en su Oficio N°4365, de fecha 12 de diciembre de 2023, presenta observaciones a la Adenda sobre los lineamientos “ <i>Región integrada e inclusiva</i> ” y “ <i>Región limpia y sustentable</i> ”, las cuales no fueron incluidas en el ICSARA Complementario en atención a que, según corresponda, no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad, no fueron consideradas previamente o ya fueron contestadas.		

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02/2023	Ilustre Municipalidad de Las Condes	21/03/2023
0123/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	23/03/2023
6/2023	Ilustre Municipalidad de Vitacura	24/03/2023
07/2023	Ilustre Municipalidad de Las Condes	21/11/2023
0729/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	22/11/2023
0729/2023	Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea	04/06/2024
03/2024	Ilustre Municipalidad de Las Condes	10/06/2024
Fundamento		
a) El titular adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Lo Barnechea (2017-2021), no vigente, en el acápite G.2 de la DIA y describe cómo se relaciona el proyecto con los objetivos estratégicos, indicando si el proyecto se relaciona o no con cada objetivo específico. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea, en su oficio ORD. N°0123/2023, de fecha 23 de marzo de 2023, solicita realizar el correspondiente análisis de la relación del proyecto con el PLADECO 2022-2030, vigente (aprobado por Acuerdo N°6693, adoptado por el Concejo Municipal en Sesión Ordinaria N°1126 de fecha 8 de septiembre de 2022, y promulgado por Decreto Alcaldicio N°0979 de fecha 23 de		



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

septiembre de 2022), de la comuna de Lo Barnechea.

Posteriormente, la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea, en su Oficio ORD. N°0729/2023, de fecha 22 de noviembre de 2023, no presenta observaciones a la información presentada por el titular en la Adenda sobre el PLADECO vigente de la referida comuna.

b) El titular no adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Las Condes en la DIA y, por lo tanto, no describe cómo se relaciona el proyecto con los objetivos estratégicos.

Posteriormente, el titular adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Las Condes (2018-2021), en la respuesta 2 del acápite VII de la Adenda, y describe cómo se relaciona el proyecto con los objetivos estratégicos, indicando si el proyecto se relaciona o no con cada objetivo específico. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Las Condes, en su oficio ORD. N°07/2023, de fecha 21 de noviembre de 2023, no presentó observaciones sobre la relación del proyecto con el PLADECO de Las Condes.

c) El titular no adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Vitacura en la DIA y, por lo tanto, no describe cómo se relaciona el proyecto con los objetivos estratégicos.

Posteriormente, el titular adjunta información sobre el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Vitacura (2016-2030), en la respuesta 2 del acápite VII de la Adenda, y describe cómo se relaciona el proyecto con los objetivos estratégicos, indicando si el proyecto se relaciona o no con cada objetivo específico. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Vitacura no se pronunció sobre los antecedentes presentados por el titular en la Adenda.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°05/2024, de la Sesión N°11 del Comité Técnico, de fecha 11 de junio de 2024.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
<i>“7. Emisiones Atmosféricas</i> <i>7.1. Respecto a las emisiones atmosféricas del proyecto solo se señala que el proyecto sobrepasara los límites del PPDA para MP10 en los años 1,2,3 y 4 de la fase de construcción. Sin embargo, en la Tabla 45 del capítulo Descripción de Proyecto, se indica que además sobrepasa los límites del PPDA para el MP2,5 en los años 1, 2, 3 y 4, y en los años 1 y 4, los límites del PPDA para el NOx. Por tanto, se solicita rectificar e incorporar la compensación de emisiones para MP2.5 y NOx.</i> <i>7.2. Dado que el Titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones, se solicita que se considere como medida de compensación la instalación dentro de la comuna de Lo Barnechea de un sistema de detección temprana de incendios, automatizado y de alta tecnología, que permita detectar tempranamente el peligro de incendios forestales, y de esta manera se contribuya a la disminución de la contaminación atmosférica provocada por los incendios.”</i>	• OFICIO Ordinario Alcaldicio N°0123/2023, Ilustre Municipalidad Lo Barnechea, 20/03/2023.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

<i>“Objetivo Estratégico: Incentivar la recuperación y valorización de identidades territoriales (regional, agropolitanos, locales, barriales, poblacionales, translocales y otras) al interior de la región.</i> <i>b) Con respecto a la problemática de Circulaciones, se solicita al Titular justificar que el Proyecto no generará efectos negativos o adversos para la comunidad, específicamente en cuanto a circulación en calles, saturación, conectividad. Lo anterior debe estar contenido en el EISTU aprobado o según su requerimiento un IMIV que deber ser presentado por el Titular.</i> <i>c) Cuando la comunidad lo solicite, se considera relevante facilitar el inicio de un proceso de participación ciudadana. Esto, en el marco del artículo 4 de la Ley N° 19.300, que señala: “Es deber del Estado facilitar la participación ciudadana, permitir el acceso a la información ambiental y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente”, teniendo presente que esta acción de participación es un principio de orden público en el Derecho Ambiental Chileno y, la jurisprudencia contenida en las sentencias dictadas por los Tribunales de Justicia, donde se asienta una interpretación amplia sobre la noción de carga ambiental, al mencionar que la mayoría de los proyectos que se sometan al SEIA generan beneficios sociales.”</i>	• OFICIO N°861, Gobierno Regional, Región Metropolitana, 15/03/2023.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>“2. Si bien el proyecto propone un sistema de recolección, conducción e infiltración de aguas lluvias, al tratarse de aguas naturales, estas no presentan las condiciones para ser consideradas como un efluente a infiltrar, no correspondiendo aplicar lo indicado en el Decreto Supremo N°46/2003 ni el PAS 158, dado que las aguas infiltradas no serán utilizadas por el proyecto. Sin embargo, para un mejor entendimiento sobre el proyecto de evacuación de aguas lluvia, se solicita especificar las características de las zanjas de infiltración, dado que si bien los planos del anexo 3 de la DIA especifican las dimensiones y localización de los sumideros y cámara decantadora, no informan sobre la justificación de su tamaño en función de la precipitación, escorrentía y capacidad de infiltración del área de emplazamiento del proyecto.</i> <i>3. Complementariamente, se determinó que en el sector donde se emplaza el proyecto, el nivel actual de las aguas subterráneas ronda, como mínimo, los 65 metros de profundidad, por lo tanto, las obras a construir eventualmente no entrarían en contacto con las aguas freáticas.”</i>	• OFICIO N°349, DGA Región Metropolitana, 28/03/2023.
<i>“Objetivo Estratégico: Promover un sistema regional de reciclaje y tratamiento de residuos sólidos.</i> <i>h) Para la fase de construcción, en caso de utilizar el sistema municipal para el retiro de Residuos Sólidos Domiciliarios y sus asimilables, el Titular deberá obligarse a coordinar el eventual pago por la generación de excedentes de residuos sólidos domiciliarios y asimilables de acuerdo a la Ley de Rentas Municipales y a Ordenanzas Locales si las hubiere, se solicita informar.”</i>	• OFICIO N°861, Gobierno Regional, Región Metropolitana, 15/03/2023.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<i>“Objetivo Estratégico: Promover el uso sustentable y estratégico del agua.</i> <i>f) Se informa al Titular que la Humectación, como medida de abatimiento de emisiones atmosféricas, es excepcional ante la problemática de escasez del</i>	• OFICIO N°861, Gobierno Regional, Región Metropolitana, 15/03/2023.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

recurso hídrico en la Región, por lo cual se solicita al Titular proponer una medida que salvaguarde el uso sustentable del agua, tal como la aplicación de supresores de polvo. De esta forma, la relación del Proyecto con este Objetivo Estratégico podría establecerse como favorable. g) Se solicita al Titular suscribir como Compromiso Ambiental Voluntario el tratamiento de aguas grises del Proyecto para su reutilización a través del riego de las áreas verdes de éste.”	Metropolitana, 15/03/2023.
“El estudio de movilidad local no considera otros proyectos que utilizarán las mismas vías de acceso para su construcción y operación, tales como el proyecto Concesión Vial Mejoramiento Ruta G-21, por lo cual no se presenta un estudio de impacto vial que analice los flujos vehiculares de la etapa de construcción y operación en el peor escenario de evaluación, esto es, considerando todos los proyectos del sector que impactarán en la conectividad y circulación. Se solicita reevaluar el descarte de impacto sobre medio humano, ya que en base a la información entregada se subestima el impacto vial y, por tanto, la alteración de los tiempos de desplazamiento.”	• OFICIO Ordinario Alcaldicio N°0123/2023, Ilustre Municipalidad Lo Barnechea, 20/03/2023.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que se encuentran contenidas en la DIA	
“2.12. Respecto al manejo de residuos líquidos proveniente del lavado de camiones, no se indica la forma de disposición final de dichos residuos. Se solicita informar la forma en que se retirarán y dispondrán dichos residuos.”	• OFICIO Ordinario Alcaldicio N°0123/2023, Ilustre Municipalidad Lo Barnechea, 20/03/2023.
“3.1. En el Estudio de Ruido y Vibraciones solo se analiza el ruido proveniente de los grupos electrógenos para la etapa de operación, sin embargo, en la descripción de proyecto se señala que también se utilizaran grupos electrógenos de emergencia para la etapa de construcción. Se solicita incorporar el análisis para la etapa de construcción.”	• OFICIO Ordinario Alcaldicio N°0123/2023, Ilustre Municipalidad Lo Barnechea, 20/03/2023.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
“El proyecto cuenta con un IMIV en trámite que cuenta con observaciones mediante OF. DOM SEIM N°35/2022 del municipio de Las Condes.”	• Ord. N°07 de fecha 20-11-2023 de la Ilustre Municipalidad de Las Condes.
“En la ADENDA se menciona que el Titular presenta un Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación (IMIV), lo cual no es correcto, ya que, si bien dicho IMIV fue revisado en esta Secretaría Regional, posteriormente fue desistido por el Titular mediante resolución exenta N°3065 del 19 de julio de 2023 y actualmente no hay registros de un nuevo ingreso por parte del Titular.”	• Oficio N°33587 de fecha 20-11-2023 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
“Se solicita incorporar al estudio el proyecto ubicado en Av. Las Condes N° 12100 que cuenta con Permiso de Edificación N°108/2018 y EISTU Club de	• Ord. N°07 de fecha 20-11-2023 de la



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Campo v2 según ORD. SM/AGD/5732 que modifica el ORD. SM/AGD/ 2020, ORD. SM/AGD/ 1023/2020, ORD. SM/AGD/9399/2017.”	Ilustre Municipalidad de Las Condes.
“En relación con la respuesta 1. del acápite IV (Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley) de la Adenda, se solicita al Titular que, en caso de utilizar el sistema municipal para el retiro de Residuos Sólidos Domiciliarios y sus asimilables en la fase de construcción, se deberá coordinar el eventual pago por la generación de excedentes de residuos sólidos domiciliarios y asimilables de acuerdo a la Ley de Rentas Municipales y a Ordenanzas Locales si las hubiere, se solicita informar. (GORE).”	Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
“Respecto al Anexo N°4 “Plan de Contingencias y Emergencias”, la Sección de Gestión de Riesgo de Desastres de la Dirección de Seguridad del municipio, realizó las siguientes observaciones: iii. Se solicita elaborar un plano de evacuación, con vías de evacuación y zonas de seguridad, al interior y exterior de la obra.”	Ord. N°0729 de fecha 20-11-2023 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea
Observación no atingente ya que el contenido de la RCA es de atingencia de la Secretaría de la Comisión de Evaluación.	
“En caso que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución deberán quedar establecidas las exigencias, basadas en las medidas de control de ruido y vibraciones, así como los compromisos señalados por el propio titular, cumpliendo en todo momento los límites máximos permitidos por el D.S. N°38/2011 del MMA, que establece “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, o la que la reemplace y de la norma de referencia utilizada en la evaluación de las vibraciones por maquinarias y el ruido por tráfico vehicular “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos.”	Ord. N°3467 de fecha 20-11-2023 de la SEREMI de Salud, Región metropolitana de Santiago.
“En vistas de los resultados mostrados en el estudio de movilidad y las observaciones entregadas en el presente oficio, se solicita al Titular presentar un IMIV aprobado antes del ingreso de la Adenda Complementaria, cuyos resultados y medidas puedan servir de insumo para la Declaración de Impacto Ambiental.”	Oficio N°33587 de fecha 20-11-2023 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones.
Observación no considerada previamente	
“Respecto al Anexo N°4 “Plan de Contingencias y Emergencias”, la Sección de Gestión de Riesgo de Desastres de la Dirección de Seguridad del municipio, realizó las siguientes observaciones: i. Se solicita incorporar en el Capítulo N°1 “Introducción” la variable de sismo de mayor intensidad.”	Ord. N°0729 de fecha 20-11-2023 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea
“Objetivo Estratégico: Promover el uso sustentable y estratégico del agua. d) Se reitera al Titular suscribir como Compromiso Ambiental Voluntario el tratamiento de aguas grises del Proyecto para su reutilización a través del riego de las áreas verdes de éste.”	Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE
Observaciones ya contestadas	
“Atendiendo a la modificación de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que fomenta la construcción de Techos Verdes que contemplen especies vegetales, se solicita al Titular evaluar la incorporación de este tipo de tratamiento, considerando los beneficios ambientales que presta al medio ambiente de la ciudad, relacionados con la captura de material particulado y la	Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

disminución de las islas de calor (beneficios bioclimáticos). Todo, con el fin de guiar a la inversión privada en la región hacia el diseño de proyectos que se adapten a la realidad regional en el contexto de la crisis hídrica y del cambio climático.”	
“Se solicita al Titular adjuntar Anteproyecto de Edificación y/o Permiso de Edificación.”	• Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE
“En relación con la respuesta 3.1.s) i., 3.1.v), y 3.2.a) del acápite IV (Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley) de la Adenda, se solicita al Titular realizar un análisis técnico de la inserción del Proyecto en su área de influencia, precisando las condiciones de accesibilidad, equipamiento y servicios públicos de éste, especialmente educacionales, de salud y transporte público. Además, y de acuerdo con la respuesta 3.1.c), se reitera al Titular justificar que el Proyecto no generará efectos negativos o adversos para la comunidad, específicamente en cuanto a circulación en calles, saturación, conectividad. (GORE).”	• Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE
“Se reitera al Titular incorporar estacionamientos para uso de personas con movilidad reducida y/o en situación de discapacidad física. Se recomienda que dicho número de estacionamiento se acerque al 10% de estacionamientos total autorizado.”	• Oficio N°4365 de fecha 30-11-2023 del GORE

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
“En atención a que el proyecto debe presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10, se solicita al titular que dicho PCE contemple la compensación de emisiones con acciones y obras que se ejecuten en la comuna de Lo Barnechea, a fin de compensar en la misma comuna donde se producen los efectos.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
“Finalmente, en lo que respecta a la presentación de las actividades del PCE, se solicita al titular explicitar el impacto asociado a cada actividad , ya que no se incluye dicha información, y ceñirse a la “Guía para desarrollar programas de compensación de emisiones (PCE) por mp10, en áreas verdes y masas de vegetación, en la Región Metropolitana de Santiago (RMS)” de la SEREMI de Medio Ambiente RM (2020).”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
“En la tabla “Artículo 11 letra a) de la Ley 19.300 y Art. N° 5 del D.S. N° 40/2012 del MMA”, del punto 9.1, en su numeral d) el titular señala que “El Proyecto considera la implementación de un punto limpio para la disposición segregada de residuos domiciliarios. Cada punto limpio se compondrá de contenedores para el <u>almacenamiento transitorio de vidrios, plásticos y papeles y cartones</u> , como mínimo, de manera de fomentar el reciclaje en la comunidad”. Al respecto, la Dirección de Sostenibilidad observa que todo Punto Limpio deberá formar parte de un Programa de Recepción y Almacenamiento de Residuos aprobado por la Autoridad Sanitaria competente . No obstante, no se presenta ningún permiso sanitario para hacer efectivo lo planteado por el titular. Por tanto, se solicita al titular presentar las autorizaciones correspondientes para ejecutar el punto limpio que señala.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

“Respecto del “Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML)” adjuntado en este Anexo por el titular, la Dirección de Tránsito y Transporte Público, realiza las siguientes observaciones: 1) Si bien el referido Estudio se basa en el DS N°30 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, como debe ser, se observa que no se está dando cumplimiento a su Artículo N°3.3.1, ya que este indica que las mediciones no debiesen tener una antigüedad superior a 12 meses. Por lo tanto, se solicita al titular que las mediciones realizadas el 2022 sean actualizadas para dar cumplimiento a la normativa señalada.” 4) No se incluye en el estudio el paradero PC1304, el cual se ubica en Av. Las Condes entre San José de la Sierra y Shimon Peres. Este deberá incluirse en todos los análisis asociados a transporte público. Por tanto, se solicita al titular incluir dicho paradero y los efectos de su presencia en el Estudio de Movilidad. 5) En el punto 6.4.2.3 “diseño operativo de las intersecciones” se solicita incluir los siguientes cruces que se encuentran dentro del área de influencia, los que deben ser considerados para que el estudio se encuentre realizado de forma correcta: i. Av. Raúl Labbé con El Radal. ii. El Rodeo con Camino Central. iii. El Rodeo con Camino La Ronda. A su vez, se solicita corregir la intersección de Av. San Francisco de Asís con Av. Costanera sur ya que se encuentra regulado por señal de prioridad y no como semaforizado, como indica el titular. 6) En relación con el punto 6.5.1.3 “Frecuencia y ocupación de buses”, se observa que se debe actualizar la información entregada con respecto a la categorización de los buses que transitan por la comuna. Lo anterior dado que la información presentada es antigua varios de los buses que se señalan ya no transitan en la comuna. Por ejemplo, actualmente, los buses más chicos que circulan en la comuna son de 12 m, con una capacidad de 90 personas aproximadamente, lo que dista de lo indicado por el titular en este punto, por lo que si se considera la información actual se generará una variación en el estudio la que debe ser considerada en el impacto vial que generará el proyecto. 7) Por último, respecto a la información del Anexo relativo a “Tiempos de Desplazamiento por Arco”, en relación con lo descrito en el punto 7.2.2.4 “Análisis de tiempos de desplazamientos vehicular” del Estudio”, se solicita al titular corregir las tablas 149 “Principales variaciones de tiempos por arco – PM” y 150 “Principales variaciones de tiempos por arco – PMD”, del estudio ya que existen incongruencias entre lo presentado en el punto 7.2.2.4 y lo presentado en el Anexo mencionado.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
“En relación con la respuesta a la observación 8.12 del ICSARA, la Dirección de Tránsito y Transporte Público observa que sólo se incorporaron las medidas de mitigación asociadas a “otros modos”. Por tanto, se solicita al titular que, independiente de que el IMIV se encuentra en trámite por parte de la Seremi de Transportes, incorporar las medidas obligatorias y adicionales asociadas al transporte privado.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En la respuesta a la observación 3.2 a) del ICSARA, se indica que el tiempo de operación de cada camión corresponde a 15 minutos, por ende, ya que se declaran 14 camiones, el espacio será utilizado por 4 camiones por hora. Al respecto la Dirección de Tránsito y Transporte Público solicita al titular indicar dónde quedarán a la espera los otros 10 camiones declarados, ya que estos no pueden utilizar la vía pública.	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.																												
4) En relación con la respuesta a la observación 3.7 del ICSARA, la Dirección de Tránsito y Transporte Público observa que existen varios arcos, dentro de la modelación presentada, en donde la diferencia de los grados de saturación entre la situación base y la situación con proyecto del año 2031 (escenario más desfavorable) es muy alta. Por ejemplo, en el caso del arco 1362-1361 en el periodo PMD existe una diferencia de 120.8%. Esto se ve reflejado también en los tiempos de desplazamiento ya que la diferencia entre ambos escenarios es de 333,8 segundos. Por lo que se solicita incorporar un análisis más completo de los arcos con el proyecto operando en su totalidad, para que se refleje verazmente lo mayormente afectado.	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.																												
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad																													
“En la respuesta a la observación 8.10 del ICSARA, referida a consultas realizadas por los ciudadanos en el proceso de participación, el titular presenta la Figura 48 “Comercios, Servicios y Empresas cercanas al Proyecto”, para dar respuesta a la solicitud de identificar todos los comercios, servicios y empresas cercanas al proyecto. Respecto de dicha figura la Dirección de Sostenibilidad observa que se marca como punto el gimnasio “Sportlife”, pero se omite señalar que en ese mismo punto se encuentra un Supermercado de envergadura mayor, que, de no ser considerado, produce una subestimación del impacto vial asociado al proyecto. Por tanto, se solicita al titular incluir dicho supermercado en su análisis de impacto vial, o en su defecto señalar si está contenido dentro del punto denominado “Sportlife”, y cómo se aborda.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.																												
“En relación con la respuesta 1. del acápite IV (Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley) de la Adenda, se solicita al Titular que, en caso de utilizar el sistema municipal para el retiro de Residuos Sólidos Domiciliarios y sus asimilables en la fase de construcción, se deberá coordinar el eventual pago por la generación de excedentes de residuos sólidos domiciliarios y asimilables de acuerdo a la Ley de Rentas Municipales y a Ordenanzas Locales si las hubiere, se solicita informar. (GORE).”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.																												
Respecto de la respuesta a la observación 7.7. del ICSARA, la Dirección de Obras Municipales observa lo siguiente: a) En la Tabla 80 “Comparativa de superficies” (página 289) las superficies informadas para el Anteproyecto N°046/2023 no corresponden a las aprobadas en punto 5.1. “Superficies”, de la resolución de aprobación del Anteproyecto, ya que lo aprobado corresponde a la tabla que se señala a continuación:	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.																												
<table><tr><th colspan="4">5.1.- SUPERFICIES</th></tr><tr><th>SUPERFICIE</th><th>UTIL (M2)</th><th>COMUN (M2)</th><th>TOTAL (M2)</th></tr><tr><td>EDIFICADA SUBTERRÁNEO (S)</td><td>56.188,58</td><td>50.357,88</td><td>106.546,46</td></tr><tr><td>EDIFICADA SOBRE TERRENO (Ter piso + pisos superiores)</td><td>122.520,60</td><td>16.994,60</td><td>139.515,20</td></tr><tr><td>EDIFICADA TOTAL</td><td>178.709,18</td><td>67.352,48</td><td>246.061,66</td></tr><tr><td>SUPERFICIE OCUPACIÓN SOLO EN PRIMER PISO (m2)</td><td></td><td></td><td>9.387,40</td></tr><tr><td>SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO O LOS PREDIOS (m2)</td><td></td><td></td><td>43.501,80-2.656,30 ALP= 40.845,50 M2 SUP. BRUTA: 51.280,77 M29</td></tr></table>		5.1.- SUPERFICIES				SUPERFICIE	UTIL (M2)	COMUN (M2)	TOTAL (M2)	EDIFICADA SUBTERRÁNEO (S)	56.188,58	50.357,88	106.546,46	EDIFICADA SOBRE TERRENO (Ter piso + pisos superiores)	122.520,60	16.994,60	139.515,20	EDIFICADA TOTAL	178.709,18	67.352,48	246.061,66	SUPERFICIE OCUPACIÓN SOLO EN PRIMER PISO (m2)			9.387,40	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO O LOS PREDIOS (m2)			43.501,80-2.656,30 ALP= 40.845,50 M2 SUP. BRUTA: 51.280,77 M29
5.1.- SUPERFICIES																													
SUPERFICIE	UTIL (M2)	COMUN (M2)	TOTAL (M2)																										
EDIFICADA SUBTERRÁNEO (S)	56.188,58	50.357,88	106.546,46																										
EDIFICADA SOBRE TERRENO (Ter piso + pisos superiores)	122.520,60	16.994,60	139.515,20																										
EDIFICADA TOTAL	178.709,18	67.352,48	246.061,66																										
SUPERFICIE OCUPACIÓN SOLO EN PRIMER PISO (m2)			9.387,40																										
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO O LOS PREDIOS (m2)			43.501,80-2.656,30 ALP= 40.845,50 M2 SUP. BRUTA: 51.280,77 M29																										



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Otras observaciones no consideradas:	
“En la Tabla 81 “Diferencia entre características del Proyecto” (página 289), donde se indican 1060 viviendas aprobadas en el Anteproyecto N°046/2023 debe decir 974 viviendas, ya que ese fue el número de viviendas aprobadas por el Anteproyecto mencionado (punto 5.10 “Número de unidades totales por destino” del anteproyecto).”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
“Respecto de las “Medidas Adicionales de control” que plantea el titular, se hace presente que diversas medidas de las mencionadas no corresponden a “medidas adicionales”, ya que deben ejecutarse obligatoriamente por estar establecidas en la Ordenanza General de Urbanismos y Construcciones (OGUC Art. 5.8.3) y en la Ordenanza Local sobre Medio Ambiente de la Comuna de lo Barnechea. Por lo tanto, corresponden a un cumplimiento normativo y no a medidas adicionales que el titular voluntariamente ha decidido ejecutar. Nos referimos a modo de ejemplo a las medidas “Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona”, “El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores”, las que deben ejecutarse para dar cumplimiento al Artículo 5.8.3 de la OGUC, y la medida “se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas”, la que debe ejecutarse para dar cumplimiento a la Ordenanza Municipal señalada (Art. N°14 letra b) y Art. N°75), entre otras. Por tanto, se solicita al titular diferenciar aquellas medidas que debe ejecutar para dar cumplimiento a las normas señaladas, de aquellas que voluntariamente se propone ejecutar.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
“Respecto del “Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML)” adjuntado en este Anexo por el titular, la Dirección de Tránsito y Transporte Público, realiza las siguientes observaciones: 2) Respecto de la Figura N°10 “Plano de Instalación de Faenas” (pág. 29), se solicita que sea legible, puesto que no se logra identificar cuáles son las instalaciones de faenas en la fase de construcción. A su vez, se solicita indicar donde se ubicarán los accesos y salidas de los camiones en cada una de la sub-fases, principalmente la sub-fase 1 puesto que se encuentra sobre la calzada si es que se ingresa por Monseñor Escrivá de Balaguer.” 3) Según lo indicado en el punto 6.3.5.1 “Fase de construcción”, la sub-fase N°1 se construirá de manera paralela al funcionamiento del establecimiento educacional. En ese sentido, y dado el alto flujo de camiones en dicha sub-fase, se solicita indicar el horario en que los camiones ingresarán a la faena, señalando, además, si estos interferirán con la entrada y salida de los alumnos del colegio, y en caso que así sea, indicar qué medidas se tomarán al respecto para resguardar la seguridad de los alumnos.”	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
En relación con la respuesta a la observación 4.1 del ICSARA, referida a los Anexos de teléfonos de Emergencia del “Plan de Contingencias y Emergencias”, la Dirección de Sostenibilidad observa que, dicho plan, adjunto en el Anexo N°4 de la Adenda Complementaria, no incluye el número de teléfono de emergencias 1405 de la municipalidad de Lo Barnechea, en su capítulo 10 “Anexos y teléfonos de emergencia”. Por tanto, se solicita al titular incluir el número de emergencias señalado.	• Ord. N°0238/2024 de fecha 31-05-2024 de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad																	
División político-administrativa	Región Metropolitana de Santiago, provincia de Santiago, en la comuna de Lo Barnechea, específicamente en la Avenida Las Condes N°13.450																
Justificación de la localización	La justificación de la localización del Proyecto tiene relación con las condiciones y características del área del emplazamiento, donde resalta la conectividad del sector por vías principales, y la presencia de comercio y servicios. El área o zona en la que se emplaza el proyecto corresponde a Zona D “Las Puertas-San Francisco”, cuyos usos permitidos son residencial, equipamientos, áreas verdes y actividades productivas inofensivas, de acuerdo con los Certificados de Informaciones Previas presentados en el anexo N°2 (<i>Documentos</i>) de la DIA. Cabe precisar que el proyecto cuenta con el Anteproyecto N°046/2023 aprobado por la Dirección de Obras Municipales de Lo Barnechea, por lo que el cumplimiento normativo urbanístico responde al instrumento de planificación territorial vigente, es decir, lo contenido en el “Texto Actualizado y Compaginado Ordenanza Plan Regulador Comunal De Lo Barnechea (PRC-LB) Marzo 2021” y el Plano Zonificación PRC-LB-1. En la figura 12 del acápite A.3.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta la ubicación del proyecto en relación con el Plan Regulador Comunal aplicable. Para mayores antecedentes, ver: acápites A.2.2. y A.3.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.																
Superficie	El proyecto se emplazará en un terreno cuya superficie neta total corresponde a 40.845,5 m². La superficie construida del proyecto será de 251.567,44 m², de los cuales, 109.828,60 m² corresponden a niveles subterráneos y 141.738,84 m² se construirán sobre la cota 0,0 metros. En la siguiente tabla se detallan las superficies del Proyecto. Tabla 4.1.1. Resumen de superficie totales del Proyecto. <table><tr><th>Ítem</th><th>Útil (m²)</th><th>Común (m²)</th><th>Total (m²)</th></tr><tr><td>Bajo terreno</td><td>50.271,99</td><td>59.556,61</td><td>109.828,60</td></tr><tr><td>Sobre terreno</td><td>122.502,44</td><td>19.236,40</td><td>141.738,84</td></tr><tr><td>Total</td><td>172.744,43</td><td>78.793,01</td><td>251.567,44</td></tr></table> Para mayores antecedentes, ver: acápite A.3.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y respuesta 1.3. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.	Ítem	Útil (m²)	Común (m²)	Total (m²)	Bajo terreno	50.271,99	59.556,61	109.828,60	Sobre terreno	122.502,44	19.236,40	141.738,84	Total	172.744,43	78.793,01	251.567,44
Ítem	Útil (m²)	Común (m²)	Total (m²)														
Bajo terreno	50.271,99	59.556,61	109.828,60														
Sobre terreno	122.502,44	19.236,40	141.738,84														
Total	172.744,43	78.793,01	251.567,44														
Coordenadas UTM en Datum WGS84	En la siguiente tabla se presenta las coordenadas de ubicación del proyecto: Tabla 4.1.2. Coordenadas UTM, datum WGS84, huso 19S del lugar de emplazamiento del Proyecto.																



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

		<table><tr><th>Vértice</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>A</td><td>359.537</td><td>6.306.921</td></tr><tr><td>B</td><td>359.634</td><td>6.306.997</td></tr><tr><td>C</td><td>359.832</td><td>6.306.690</td></tr><tr><td>D</td><td>359.663</td><td>6.306.680</td></tr><tr><td>E</td><td>359.646</td><td>6.306.693</td></tr><tr><td>F</td><td>359.641</td><td>6.306.726</td></tr></table>	Vértice	Este (m)	Norte (m)	A	359.537	6.306.921	B	359.634	6.306.997	C	359.832	6.306.690	D	359.663	6.306.680	E	359.646	6.306.693	F	359.641	6.306.726
Vértice	Este (m)	Norte (m)																					
A	359.537	6.306.921																					
B	359.634	6.306.997																					
C	359.832	6.306.690																					
D	359.663	6.306.680																					
E	359.646	6.306.693																					
F	359.641	6.306.726																					
		Fuente: Figura 1 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria. En el acápite A.3.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta las coordenadas de ubicación de las partes y obras de las fases de construcción y operación, y en el anexo N°2 de la Adenda Complementaria se adjunta la cartografía digital (en formato <i>kmz</i>) con las partes y obras del proyecto.																					
Caminos o vías de acceso		En las figuras 3, 4 y 7 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta los accesos peatonales y vehiculares durante las fases de construcción y operación. En las figuras 5, 6, 8, 9 y 10 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta las rutas peatonales y vehiculares durante las fases de construcción y operación. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.3.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y respuesta 1.2. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.																					
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones		• En el acápite A.3.1. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta la localización del proyecto. • En el acápite A.3.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta la representación cartográfica del proyecto. • En el acápite A.3.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta las superficies del proyecto. • En los anexos 2.1 y 2.2 de la Adenda Complementaria se adjunta la cartografía digital, en formato <i>kmz</i>, con las partes y obras del proyecto. • En la respuesta 1.4. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria se presentan las coordenadas de ubicación de las zonas de lavado de ruedas de vehículos. • En los anexos 2.1, 2.2 y 2.4 de la Adenda se presentan planos de arquitectura, instalación de faenas y proyecto de basuras, respectivamente. • En los anexos 2.6 y 2.7 de la Adenda Complementaria se presentan planos de proyecto de aguas lluvias y paisajismo exterior, respectivamente.																					

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2. Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Esta obra incorpora el establecimiento de cierres y elementos temporales, tales como bodegas, oficinas,	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	servicios higiénicos, recinto para trabajadores, señalización, además de instalaciones provisionales de electricidad, alcantarillado y agua potable; se utilizarán baños químicos durante la construcción en altura y previo a la conexión al sistema público de recolección y conducción de aguas servidas. Además, se habilitarán tanto zonas de espera para vehículos pesados y lavado de ruedas como una zona destinada a cargas y descargas de materiales de construcción. Por lo anterior, no se utilizarán bienes nacionales de uso público para efectuar estas labores. En la figura 13 y tabla 10 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se presenta, respectivamente, el plano de la instalación de faenas y el detalle de los elementos de esta. Para mayores antecedentes, ver: acápites A.4.1. y A.4.12. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.		
Instalaciones de servicios y administración	En la instalación de faenas se localizarán oficinas, salas de reuniones y servicios para los trabajadores (tales como, lavabos, zonas de duchas y vestidores), los cuales contarán con abastecimiento de agua potable mediante conexión a la red pública y las aguas servidas serán descargadas a la red de alcantarillado del sector. Por otra parte, se utilizarán baños químicos tanto para la instalación de faenas como durante la fase de construcción en altura y previo a la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas servidas. Será responsabilidad del titular la instalación, mantención, transporte y limpieza de tales servicios higiénicos provisionales y el punto de la descarga de las aguas servidas será acreditado manteniendo en la obra copia de la factura u otro documento que respalde la disposición adecuada de las mismas o copia del Convenio del Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria que autoriza dicha descarga. Se instalará en el predio un letrero con datos de la obra, número del permiso y datos de los profesionales responsables. Para mayores antecedentes, ver: acápites A.4.2. y A.4.12. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.	Temporal	Construcción
Recintos, bodegas o instalaciones asociados al manejo de insumos	Se contempla un espacio destinado a la carga y descarga, donde se almacenarán materiales y maquinaria necesaria para la construcción. Esta zona estará delimitada y el suelo estará compactado y libre de vegetación. Adicionalmente, contará con un cierre perimetral de malla <i>raschel</i> y sus medidas serán de 10 metros x 3	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	metros aproximadamente. Respecto al espacio o zona de carga de combustible, se impermeabilizará con pintura epóxica (<i>Dypoxil Top Floor</i> o producto similar) y contemplará una pendiente que conducirá los eventuales residuos líquidos a una cámara decantadora. El producto señalado consiste en una membrana o capa sellante que se aplica sobre <i>radier</i> de concreto y posee buena resistencia mecánica a la abrasión y a la presencia de hidrocarburos. Esto garantizará que, en caso de derrame accidental de combustible en el proceso de carga, éste quede almacenado en la cámara decantadora, siendo retirado por una empresa autorizada. Este tratamiento se realizará a un costado de la bodega de residuos peligrosos que será la zona de carga del combustible. Mayores antecedentes en el acápite A.4.5. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.		
Recintos, bodegas o instalaciones asociados al manejo de residuos no peligrosos	Se habilitará un patio de acopio temporal tanto de residuos sólidos domésticos y asimilables (en adelante, RSD) como de residuos industriales sólidos no peligrosos (en adelante, RISNP) con la finalidad de ser posteriormente enviados a destinos autorizados, cumpliendo con los estándares y plazos establecidos en la normativa vigente. Los RSD serán dispuestos temporalmente en contenedores de 360 litros debidamente identificados, en contenedores con ruedas y tapa hermética (reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente), siendo distribuidos de manera uniforme al interior del terreno; se almacenarán por un período máximo de tres días y retirados según la frecuencia de recolección de basuras del camión municipal. Su disposición final corresponderá a un lugar autorizado asociado al municipio de Lo Barnechea. Respecto de los RISNP, considerando la actividad de demolición durante la fase de construcción, se habilitará un sector de acopio de rescate para la selección de la fracción valorizable de los residuos como chatarra, cartón, vidrio u otros, para su entrega posterior a empresas debidamente autorizadas. Los escombros serán almacenados en un contenedor estanco acorde a su tamaño y volumen y serán retirados a un sitio autorizado manteniendo un registro en la obra de dicho procedimiento (boleta, factura u otro documento). Los excedentes de tierra serán trasladados, a medida que se ejecuten las excavaciones, mediante camiones tolva a los sitios de disposición final	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	autorizados, manteniendo un registro en obra y un certificado del botadero de destino. Para más detalles, ver: plano de instalación de faenas del anexo N°2 (<i>Planos</i>) de la Adenda; anexo 8.1 (<i>PAS 140</i>) de la Adenda; y acápite A.4.6. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria;		
Bodega RESPEL	Se habilitará una bodega para el almacenamiento de residuos peligrosos (en adelante, RESPEL), que será construida dando cumplimiento al D.S. N°148/2003 y al D.S. N°594/1999, ambos del MINSAL. Esta bodega RESPEL cumplirá las siguientes condiciones: • Dimensiones: Será de 3 m de ancho, 3 m de largo y 2 m de alto. • Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. • Cierre: Corresponderá a una estructura perimetral de acero galvanizado [con una resistencia al fuego F-15 (A.2.3.15.104 del listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción)] de, a lo menos, 1,8 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Techo: Será de zinc ondulado de 0,35 mm de espesor [con una resistencia al fuego F-30 (A.2.3.15.104 del listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción)] el que brindará protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. • Capacidad de retención: La bodega estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm x 15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no será inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; además, contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo), pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contenedor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos; también contará con un “kit” adicional de respuestas para derrames de químicos peligrosos. • Señalización: Consistirá en letreros que indiquen el tipo de bodega (por ejemplo: “<i>Bodega de Residuos Peligrosos</i>”) y rombos de peligrosidad de acuerdo con lo indicado en la Norma Chilena NCh 2.190 of. 2003. Además, se dispondrá de las Hojas de Seguridad (HDS) de los residuos almacenados en la bodega.	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	• Tendrá acceso restringido, pudiendo ingresar sólo personal debidamente autorizado. • La iluminación y ventilación será de tipo natural. • La bodega contará con al menos un extintor de polvo químico ABC-BC de 10 kilos, ubicado en un sitio de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocará a una altura máxima de 1,30 m., medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estará debidamente señalizado. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.4.7. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y anexo 8.2 (PAS 142) de la Adenda.		
Bodega SUSPEL	Las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas (en adelante, SUSPEL) serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de éstas, en cumplimiento del D.S. N°43/2015, del MINSAL. La bodega SUSPEL cumplirá las siguientes condiciones: • Dimensiones: Será de 3 m de ancho, 3 m de largo y 2 m de alto. • Piso: Tendrá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. • Cierre: Corresponderá a una estructura perimetral de acero galvanizado [con una resistencia al fuego F-15 (A.2.3.15.104 del listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción)] de, a lo menos, 1,8 m de altura. • Techo: Será de zinc ondulado de 0,35 mm de espesor [con una resistencia al fuego F-30 (A.2.3.15.104 del listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción)] el que brindará protección ante condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. • Capacidad de retención: La bodega estará conformada por un borde canal conductor de 10 cm x 15 cm, cuya capacidad de retención de escurrimiento o derrames no será inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; además, contará con elementos tales como arena o aserrín (dependiendo de la sustancia/residuo), pala y escoba para recuperar los materiales contaminados, los que serán dispuestos en un contenedor destinado exclusivamente para la disposición de este tipo de residuos, el cual se encontrará en la bodega RESPEL; también contará con un “kit” adicional de respuestas para derrames	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	de químicos peligrosos. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.5. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.		
Sistema de lavado de ruedas y de lavado de canoas de camiones betonera	a) Se implementará un sistema/instalación tanto para el lavado de ruedas de la totalidad de los camiones y vehículos que abandonen el área de trabajo como para el manejo de los residuos líquidos industriales generados en el mismo. El sistema consistirá en un pavimento impermeabilizado (<i>radier</i> de hormigón sellado) con pendientes que encauzarán gravitacionalmente los efluentes del lavado a una cámara decantadora (de 1,5 m largo x 1,5 m ancho x 1,75 m de profundidad) de hormigón impermeabilizado o, como alternativa, corresponderá a un depósito (estanque, cámara) de material plástico prefabricado que asegurará estanqueidad. El personal de obra encargado verificará semanalmente el nivel de llenado del estanque y programará su retiro con la periodicidad necesaria, retiro que podrá ser contratado a la misma empresa que realice la disposición de líquidos provenientes de baños químicos ya que el lavado de ruedas no constituye residuos del tipo peligrosos; se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. Para mayores detalles, ver la respuesta 1.4. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria y el acápite A.4.9. del anexo N°1 de esta. b) Se implementará un sistema tanto para el lavado de canoas de camiones betonera (<i>mixer</i>) como para el manejo de los residuos líquidos y sólidos (cemento) industriales generados en este. El residuo líquido se acumulará en un depósito construido para dicho proceso de hormigón impermeabilizado (de 1,5 m largo x 1,5 m ancho x 1,0 m de profundidad) o bien, como alternativa, un depósito (estanque, cámara) de material plástico prefabricado. Lo anterior, permitirá la acumulación de 1.000 litros de agua en total y la decantación de material (básicamente cemento) que será retirado periódicamente como escombros. Respecto a la alternativa para disponer los efluentes en caso de que no se evaporen su totalidad, se contratará una empresa o proveedor con autorización para su retiro y disposición final.	Temporal	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Las características, medidas, impermeabilización y ubicación de la cámara decantadora (depósito para permitir decantación de sólidos, básicamente cemento, grava y gravilla) será estudiada y evaluada por el equipo encargado de obra previo al inicio de las faenas de hormigonado. Lo anterior, con el objetivo tanto de favorecer al máximo posible la evaporación de las aguas provenientes de lavado de camiones betoneras como lograr el mínimo de volumen de agua que eventualmente no llegue a evaporarse. Para mayores detalles, ver el acápite A.4.9. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.		
Edificios habitacionales en altura	a) Edificaciones y estacionamientos: el proyecto estará conformado por 10 edificios de departamentos de 15 pisos de altura cada uno, con un total de 974 departamentos, 3.189 estacionamientos de vehículos y 1.959 estacionamientos de bicicletas (todos distribuidos en los subterráneos). En la figura 18 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria se muestra la ubicación de los edificios, mientras que en la tabla 13 del mismo anexo se presenta el detalle de las instalaciones por piso. Para mayores detalles acerca de la ubicación de edificios e instalaciones, cantidad de estacionamientos de vehículos por edificio y cantidad de estacionamiento de bicicletas, ver los acápites A.5.1.1. y A.5.1.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria. b) Salas de basura: para los RSD se establecerá un sistema de recolección que conduce hacia dos salas de basuras ubicadas en el primer subterráneo de cada uno de los edificios, las que serán manejadas por personal de aseo, estando prohibido el acceso para personas ajenas. El procedimiento de recolección consistirá en ductos (<i>shafts</i>) de basuras donde los residentes dispondrán los RSD en bolsas cerradas pequeñas, no incluyendo elementos contundentes como botellas de vidrio o escombros. Cada edificio contará con 26 contenedores de residuos de 240 litros de capacidad, distribuidos entre las dos salas de basuras. Para mayores detalles, ver: acápite A.5.1.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 2.4. (<i>Proyecto de basuras</i>) del anexo N°2 de la Adenda.	Permanente	Operación
Vialidad	a) Vialidad interna: Corresponderá a los caminos que se emplazan al interior del proyecto para uso de tránsito vehicular y peatonal de los residentes. Al respecto, no se contemplan ciclovías y vías de uso público.	Permanente	Operación



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Para mayores detalles, ver: respuesta 4 del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda. b) Vialidad externa: El proyecto cuenta con un IMIV ingresado en la Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones el cual actualmente se encuentra en tramitación con certificado de ingreso N°12607/2023. Este nuevo IMIV se encuentra en proceso de la primera ronda de observaciones realizadas por los organismos revisores de este, por lo cual, las medidas de mitigación propuestas se encuentran en evaluación y no se consideran como partes u obras del proyecto. Para mayores detalles, ver: respuestas 5 y 6 del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda.; y acápite A.5.3.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.		
Áreas verdes	Corresponderán a aproximadamente 24.000 m² de superficie total, distribuidas en áreas del polígono del proyecto correspondientes al primer nivel interior enfrentando a los edificios, sin perjuicio de lo cual, se implementará un proyecto de paisajismo en el cual se detallarán las áreas verdes y especies consideradas. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.5.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 2.1. (<i>Planos de arquitectura</i>) del anexo N°2 de la Adenda; respuesta 8.3. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 2.7. (<i>Paisajismo exterior</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.	Permanente	Operación
Áreas de estacionamientos de usos comunes o visitas	Corresponderán a las superficies destinadas a la localización de un total de 361 estacionamientos de vehículos para visitas, correspondiente al 20% obligatorio (de acuerdo con la ordenanza del Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea).	Permanente	Operación
Infraestructura de agua potable	Consistirá en empalmes y redes de agua potables que incluyen redes de agua caliente y agua fría para cada artefacto (salvo WC que requiere sólo agua fría) y factibilidad para lavadora con alimentación de agua caliente y fría, además, de descarga de aguas servidas en todas las tipologías. En cuanto a la red interior, se contempla agua fría y caliente en todos los artefactos. Por otra parte, la red exterior contempla agua fría y válvulas de acople rápido de jardín según proyecto “<i>Agua Potable</i>”. Se cuenta con factibilidad de la empresa “<i>Aguas Cordillera</i>” para la totalidad del Proyecto. Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 2.4. (<i>Factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del	Permanente	Operación



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	anexo N°2 de la Adenda Complementaria.		
Infraestructura de aguas servidas	Todas las instalaciones interiores de alcantarillado se ejecutarán en tuberías de PVC rígidos según norma, al igual que las uniones y accesorios; los diámetros serán los establecidos por los planos del proyecto de la especialidad.	Permanente	Operación
Infraestructura de aguas lluvias	Todas las aguas lluvias provenientes de edificios y terreno serán conducidas mediante canaletas hacia cámaras decantadoras (zanjas drenes) al interior del proyecto, calculadas a través de datos hidrológicos en base a la superficie del terreno. Una vez construido el proyecto, la mantención del sistema de infiltración será de responsabilidad de la administración, por lo que en el “<i>Reglamento de Copropiedad</i>” se establecerá que la mantención permanente de estas obras incluirá la limpieza periódica en cada elemento componente del conjunto evacuador de aguas lluvias (canaletas, techo, piletas, cámaras y rejillas). Para mayores antecedentes, ver: acápite A.5.8. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria y sub-anexo 2.6 (<i>Proyecto de aguas lluvias</i>) del anexo N°2 de esta.	Permanente	Operación
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones	Se cuenta con conexión a la red pública del sector para la infraestructura de electricidad; las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la SEC. Respecto de la infraestructura de gas, se contará con calderas a gas tanto para el abastecimiento de ACS como para la calefacción. Para el agua caliente sanitaria, se instalarán seis calderas a gas en cada edificio de una potencia de 100 kW cada una, mientras que para calefacción se instalarán diez calderas a gas en cada edificio, de 100 kW cada una. El Proyecto contará con infraestructura para telecomunicaciones, el cual se encuentra en desarrollo de ingeniería. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.5.9. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.	Permanente	Operación
Para mayores antecedentes sobre las partes y obras del proyecto, ver: respuestas 7.2. a 7.7. del acápite 7 (<i>Otras consideraciones relacionadas con el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.			



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3. Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Control de vectores.	Construcción
Acondicionamiento de terreno.	Construcción
Habilitación, uso y cierre de las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción.	Construcción
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del proyecto.	Construcción
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto.	Construcción
Construcción de las obras de urbanización.	Construcción
Construcción de la edificación.	Construcción
Tratamiento de espacio público.	Construcción
Lavado de ruedas de vehículos y de canoas de camiones betonera.	Construcción
Recepción final.	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del proyecto.	Construcción
Ocupación de las viviendas.	Operación
Tránsito peatonal.	Operación
Desplazamiento vehicular.	Operación
Transporte público.	Operación
Operación del sistema particular de agua potable.	Operación
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas.	Operación
Operación del sistema de aguas lluvias.	Operación
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión.	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Julio 2026.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Implementación instalación de faenas sub-fase 1.
Fecha estimada de término	Octubre 2031.
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción municipal sub-fase 4 (con recepciones parciales previas para cada sub-fase).
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2031.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Recepción municipal subfase 4 (con inicio de operaciones parciales correspondientes a la recepción de cada sub-fase).
Fecha estimada de término	No aplica.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3 Fase de Cierre	



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

El Proyecto no contempla fase de cierre, en consideración que tendrá una vida útil indefinida.

4.5. Mano de obra

Tabla 0. Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	500
Operación	60
Total	560

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas.	
Instalaciones de servicios y administración.	
Recintos, bodegas o instalaciones asociados al manejo de insumos.	
Recintos, bodegas o instalaciones asociados al manejo de residuos no peligrosos.	
Bodega de residuos peligrosos (en adelante, bodega RESPEL)	
Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas (en adelante, bodega SUSPEL).	
Sistema de lavado de ruedas y de lavado de canoas de camiones betonera.	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Control de vectores	Consistirá en un sistema de control de vectores de interés sanitario, a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor de la obra, el cual incluye tanto la desratización, desinsectación y sanitización de toda la instalación, de acuerdo con un plan periódico de trabajo, el que será efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud.
Acondicionamiento de terreno	a) Demolición: debido a que el terreno presenta edificaciones previas, correspondientes al Instituto Hebreo “<i>Dr. Chaim Weizmann</i>”, estas serán demolidas por sub-fases de demolición 1, 2, 3 y 4. Se demolerán 15.695 m² de superficie no residencial (incluyendo el cierre perimetral existente) y 13.053 m² de superficie correspondiente a vialidad; el período para efectuar esta actividad será de aproximadamente de 2 a 3 meses para cada sub-fase. El volumen de escombros de demolición corresponderá a 28.748 m³ y serán trasladados a botaderos autorizados por la SEREMI de Salud. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.6.1.2.1. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria. b) Habilitación de cierre perimetral: para iniciar las actividades se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

instalará un cierre perimetral de seis metros de altura en todo el entorno del proyecto, el cual consistirá en barreras acústicas de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 milímetros de espesor, o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. Debido a que no existen veredas en los frentes donde se emplazan los accesos a la instalación de faenas, se habilitarán zonas de circulación peatonal entre el cierre perimetral y las zonas de trabajo.

Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 3.2 (*Estudio de ruido y vibraciones*) del anexo N°3 de la Adenda; y acápite A.6.1.2.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

c) Escarpe: corresponderá a la extracción y retiro de la capa superficial del suelo natural (constituido por terreno vegetal) en la totalidad de la superficie del terreno y hasta una profundidad de 0,2 metros, generándose un volumen de tierra de 12.311 m³. Debido a que el material escarpado no será reutilizado dentro de la obra, se retirará (a medida que se vaya escarpando) hacia un botadero autorizado por la SEREMI de Salud, por lo que no se realizará acopio del material; en el caso que el titular deba realizar un acopio puntual, este no será superior a 48 horas y se realizará dentro de las zonas habilitadas para acopio de escombros dentro del plano de la instalación de faenas, protegiéndolo con lona para evitar su dispersión.

d) Corta de flora y vegetación: previo al inicio del movimiento de tierra, se realizará la corta de flora y vegetación existente en el predio del proyecto. La vegetación extraída no será reutilizada ya que no se ajusta al proyecto de paisajismo que propone el titular (ver el CAV descrito en el numeral 10.1.3. del presente ICE), por lo que será considerada como residuo y será trasladada a un botadero autorizado por la SEREMI de Salud.

Para mayores antecedentes, ver: respuesta 25.2. del acápite I (*Descripción de proyecto*) de la Adenda; y respuesta 2.2. del acápite IV (*Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley*) de la Adenda.

d) Movimientos de tierra: la tierra procedente de excavaciones será trasladada a medida que se realice dicha actividad. El sector de disposición final estará autorizado por el órgano de la administración del Estado correspondiente y, con el fin de acreditar su cumplimiento, se mantendrá en el frente de trabajo un registro de la cantidad retirada y las boletas y/o facturas del receptor final, información que estará disponible para consulta de los organismos pertinentes. La cantidad de material estimada a extraer será de 341.322 m³, a la cual se aplica un factor de esponjamiento de un 20% según la Norma Chilena NCh 353 Of.2000, alcanzando un volumen total de 409.586 m³.

Para mayores antecedentes, ver: acápite A.6.1.2.5. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	e) Compactación del terreno: para un acondicionamiento adecuado del terreno se realizará la compactación del terreno, lo que generará un aumento en la densidad del suelo por medio del paso de maquinaria pesada sobre la superficie. La superficie total por compactar corresponde a la del subterráneo nivel -4, es decir, 26.929 m²; para su ejecución se utilizará una placa compactadora y un rodillo compactador. Para mayores antecedentes, ver el acápite A.6.1.2.6. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria. f) Nivelación del terreno: se realizará la nivelación del terreno con el objetivo de asegurar un nivel adecuado sobre una superficie. Esta actividad se llevará a cabo mediante una motoniveladora en la totalidad de la cota 0,0 metros del terreno, es decir, en 41.038 m². Para mayores antecedentes, ver el acápite A.6.1.2.7. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Habilitación, uso y cierre de las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción	Para iniciar las actividades se realizará el cierre perimetral de todo el entorno del proyecto mediante las barreas acústicas mencionadas en la acción descrita precedentemente sobre “<i>Acondicionamiento de terreno</i>”. Las diferentes instalaciones del patio de faenas (contenedores habilitados como oficinas, instalaciones sanitarias, comedores, entre otros) serán dispuestas sobre el terreno previamente escarpado. Las zonas de acopio de residuos no peligrosos y de insumos de la construcción serán, respectivamente, cercadas y señalizadas. Para la instalación de las bodegas se construirá una base continua de hormigón, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos, de tal manera que retenga los líquidos en caso de vertido y evite la contaminación de la capa superficial del suelo. Además, existirán otras áreas puntuales construidas en hormigón (zona de carga de combustible, cámara de lavado de ruedas y cámara de lavado de canoas de camiones betonera) con el propósito de no generar ningún tipo de contaminación en el suelo. Tanto las bodegas como la zona de carga de combustible estarán construidas sobre un <i>radier</i> de hormigón de 5 centímetros de espesor. El resto del terreno no será impermeabilizado, permitiendo que el suelo natural sea capaz de absorber las aguas lluvias.
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del proyecto	Se habilitarán dos zonas de circulación para los trabajadores del proyecto que conectarán el acceso desde una vía principal con vereda existente hasta las zonas designadas de instalación de faenas. Dichas zonas estarán delimitadas con malla <i>acma</i> o similar y tendrán aproximadamente 1,2 metros de ancho y abarcarán el frente de obra desde el acceso por calle “<i>David Bengurion</i>”, para la sub-fase 1, y el frente hacia calle “<i>Shimon Peres</i>”, para las sub-fases 2, 3 y 4, con el acceso por la avenida “<i>Las Condes</i>”. Para mayores antecedentes, ver el acápite A.6.1.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al	La maquinaria, camiones y vehículos para el movimiento de tierra, transporte de insumos y transporte de residuos accederán al terreno por



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

interior del emplazamiento del proyecto	los caminos interiores habilitados; previo a la salida, circularán por la zona habilitada para el lavado de ruedas. Los antecedentes relacionados al tipo y número de maquinaria y vehículos a utilizar, horas de funcionamiento, entre otros antecedentes, se detallan en el acápite A.6.4.5. (<i>Maquinaria</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Construcción de las obras de urbanización	a) Infraestructura de agua potable: la instalación del sistema de agua potable fría y caliente se hará de acuerdo con los planos de instalación de la red de agua potable y sus especificaciones técnicas. Se instalarán las redes de incendio (Red Seca y Red Húmeda) de acuerdo con el artículo 4.3.9. de la O.G.U.C. y los planos de instalaciones respectivos. La dotación de agua potable lo realizará la empresa “<i>Aguas Cordillera</i>”, debido a que se cuenta con factibilidad [ver sub-anexo 2.4 (<i>Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria]. b) Infraestructura de aguas servidas: la instalación del sistema de alcantarillado se realizará de acuerdo tanto con los reglamentos y las normativas vigentes como con los planos y especificaciones técnicas respectivos. La red de alcantarillado será construida por un contratista autorizado y la dotación de alcantarillado de aguas servidas lo realizará la empresa “<i>Aguas Andinas</i>”, debido a que se cuenta con la correspondiente factibilidad [ver sub-anexo 2.4 (<i>Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria]. c) Infraestructura de aguas lluvia: las instalaciones de aguas lluvias se ejecutarán en los trazados, diámetros, tipo de material y pendientes de acuerdo con los planos correspondientes. La instalación del sistema de desagüe de aguas lluvias (Art. 4.1.16. de la O.G.U.C.) se hará de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas respectivas. Todas las aguas lluvias provenientes de edificios y terreno serán conducidas mediante canaletas hacia cámaras decantadoras (zanjas drenes), calculadas a través de datos hidrológicos en base a la superficie del terreno; de acuerdo con lo anterior, se obtendrá el índice de aguas lluvias del área, el coeficiente de ponderación de la zona y el índice de infiltración de aguas lluvias que se obtiene del terreno. Al iniciar las obras se realizará un replanteo general para verificar ejes de desagües y cotas indicadas en el proyecto y, en caso de cualquier modificación que se introduzca durante el curso de la obra, se hará constatar en los planos. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.11. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; y sub- anexo 2.6 (<i>Proyecto de aguas lluvias</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
Construcción de la edificación	a) Socalzado: como primera actividad se realizarán los socalzados de manera de generar un sostenimiento temporal del suelo que conforma la excavación del subterráneo de cada edificio con el objetivo de mejorar o mantener su estabilidad y/o traspasar las cargas a una cota más profunda. Las pilas de socalzado no requerirán de maquinaria pesada ya que serán ejecutadas de forma manual dadas las condiciones del terreno; adicionalmente, se implementarán anclajes para la tensión de dichas pilas utilizando una maquina perforadora.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

b) Obra gruesa subterráneos y edificio:

i. Fundaciones: corresponde a las obras cuyo fin es otorgar un elemento estructural de transferencia de las cargas que considera el proyecto al terreno. Las fundaciones serán de hormigón y su construcción se ajustará a las especificaciones técnicas para el hormigón armado; se ejecutarán de acuerdo con los planos de cálculo y especificaciones correspondientes a fundaciones, siguiendo para ello lo expresamente indicado el calculista en cuanto a dimensión, dosificación del hormigón y armaduras.

ii. *Radier*: se construirá en el piso de los subterráneos (de acuerdo con las especificaciones de cálculo) y su terminación será perfectamente lisa y nivelada.

iii. Obras de drenaje y saneamiento: corresponden a las obras de saneamiento y evacuación de aguas lluvias; la totalidad de dichas aguas, provenientes de edificios y terreno, serán conducidas mediante canaletas hacia cámaras decantadoras/zanjas drenes (calculadas a través de datos hidrológicos en base a la superficie del terreno).

Para mayores antecedentes, ver: acápite A.6.1.8.2. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria y sub- anexo 2.6 (*Proyecto de aguas lluvias*) del anexo N°2 de esta.

iv. Moldajes: para la edificación sobre cota 0,0 metros se realizará la actividad de moldaje que corresponderá a un conjunto de elementos dispuestos de forma tal que cumplen con la función de moldear el hormigón fresco a la norma y tamaño especificado, controlando su posición y alineamiento dentro de las tolerancias exigidas; se harán los moldajes necesarios para confinar todos los elementos de hormigón indicados en los planos de estructuras, y su afianzamiento se hará de forma tal de obtener superficies perfectamente alineadas, aplomadas y/o niveladas; se dejarán los cajones necesarios para hacer las pasadas de *shafts* y troneras de ventilación, indicadas en los planos; asimismo, se dejarán tacos y/o ductos de mayor diámetro en las pasadas de ductos que indiquen los instaladores en terreno.

v. Acero estructural: los espesores, cuantías y en general todos los procedimientos constructivos de las armaduras de acero deberán atenerse estrictamente a lo indicado en los planos y especificaciones del proyecto de estructuras.

vi. Terminaciones: corresponderá a la ejecución de las terminaciones en los diferentes niveles tendientes a habilitar los recintos para su uso, destacando actividades de pavimentado de interiores comunes y departamentos, revestimiento de muros, artefactos, pinturas, entre otras.

vii. Obras exteriores: junto con la construcción de los edificios, se procederá a la pavimentación y acondicionamiento de las calles interiores para la circulación peatonal y vehicular de los residentes, desde el acceso hasta los diferentes sectores del proyecto; además, se construirán tanto áreas abiertas con vegetación como zonas de esparcimiento.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tratamiento de espacio público	Previo a la recepción final de los edificios y durante la ejecución de las terminaciones, se desarrollará el tratamiento de espacio público en el frente predial del proyecto, de acuerdo con cada sub-fase de construcción, lo cual contempla el mejoramiento de las veredas, rebajes de solera para accesos y arbolado, de ser éste inexistente o insuficiente. Esta mejora del entorno directo del proyecto se realizará de acuerdo con los estándares que indique la DOM de la Municipalidad de Lo Barnechea (lo cual se tramitará sectorialmente después de obtenida la RCA) y tiene como objetivo principal aumentar la seguridad en el acceso al mismo y mejorar las áreas de circulación peatonal del entorno.
Lavado de ruedas de vehículos y de canoas de camiones betonera	Se realizará el lavado de ruedas de camiones y de todos los vehículos que abandonen el área de trabajo. Asimismo, se realizará el lavado de canoas de los camiones betonera durante la fase de construcción. Mayores detalles ver la tabla 4.2. del presente ICE.
Recepción final	Corresponde a la recepción parcial o final, según corresponda a la respectiva sub-fase, otorgada por la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del proyecto	Las principales rutas de acceso utilizadas se definieron en función de los insumos requeridos para la construcción del proyecto, así como las zonas de destino de los residuos generados por éste, considerando las rutas más probables a seguir durante la fase de construcción. Debido a que la fase de construcción será dividida en subfases (las cuales contemplan en primer lugar la construcción de la subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, las subfases N°2, N°3 y N°4), el proyecto requerirá 390 trabajadores para la subfase N°1 y un máximo de 500 trabajadores para las restantes subfases, los que se desplazarán en diferentes modos de transporte para ingresar o salir del proyecto. Por lo anterior, para evaluar un escenario desfavorable, se considera como peatones a los trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y enteramente a pie (16%). Para mayores antecedentes, ver: acápite A.6.1.6. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	Se utilizará agua principalmente para el abastecimiento del personal de la obra, considerando que el consumo promedio de agua de un trabajador es aproximadamente de 100 litros/día. Considerando lo anterior, de requerirá un consumo máximo de 50 m ³ /día (500 trabajadores). Respecto al agua para la humectación de faenas (0,6 m ³ /día), se realizará un plan de humectación con un supresor de polvo para el cual se utilizará una cantidad mínima de agua para diluirlo. Para el lavado de ruedas se utilizará un volumen aproximado de 15



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	litros/día, mientras que para el lavado de herramientas o limpieza de capacho se estiman 10 litros/día y para la bomba y tuberías se consideran 40 litros/día. El suministro de agua provendrá de la red pública existente considerando la factibilidad de agua potable y alcantarillado de aguas servidas de la empresa sanitaria “Aguas Cordillera” [ver sub-anexo 2.4 (<i>Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria]. El agua para el lavado de canoas de camiones betonera (0,1 m³/día) provendrá del estanque de agua del mismo camión y el hormigón a utilizar vendrá preparado desde la correspondiente planta de producción con el agua incorporada. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.10. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.
Energía	Se solicitará empalme eléctrico provisorio (o “de faena”) a la empresa eléctrica concesionaria del sector (CGE S.A.). Las instalaciones de electricidad que se proyecten, provisorias o permanentes, previo a su puesta en servicio, serán declaradas ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (en adelante, SEC) mediante instaladores eléctricos autorizados de la clase correspondiente. Durante la construcción se hará uso de un grupo electrógeno de 250 KW para la operación de la grúa torre y la instalación de faenas, hasta que se realice la conexión a la red eléctrica; el tiempo que operará este grupo electrógeno será de aproximadamente dos meses.
Áridos	Se utilizarán 5.422 m³ de áridos durante la fase de construcción, respecto de lo cual, los proyectos de abastecimiento de dicho material contarán con la aprobación de la respectiva municipalidad, previo informe técnico favorable del organismo competente para la extracción en cauces superficiales (DOH) y/o Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Combustible	La recarga de combustible para las maquinarias se realizará en el interior de la instalación de faenas, específicamente, en la zona de almacenamiento de RESPEL, mediante camiones de reparto de proveedores externos acordes al tipo de combustible y al volumen que se requiera. Considerando lo anterior, no se acopiará combustible en el predio del proyecto. Dicho espacio o zona de carga de combustible tendrá un <i>radier</i> de concreto (impermeabilizado con pintura epóxica (<i>Dypoxil Top Floor</i> o producto similar) que presentará una pendiente para conducir los residuos líquidos a una cámara decantadora. Para mayores antecedentes, ver el acápite A.6.4.4. (<i>Abastecimiento de combustible</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Maquinarias y equipos	En la siguiente tabla se presenta las maquinarias y equipos que se emplearán para la fase de construcción. No se realizará mantenimiento de equipos y maquinarias al interior de la instalación de faenas.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 4.6.2.1. Maquinarias y equipos consideradas para la fase de construcción.

Maquinaria	Potencia	Capacidad	Combustible	Actividad
Excavadora	86 kW	0,86 m ³	Diésel	Excavaciones y demolición
Retroexcavadora	55 KW	0,76 m ³	Diésel	Excavaciones
Motoniveladora	136 KW	-	-	Nivelación
Camión tolva	336 hp	14 m ³	Diésel	Excavaciones
Camión basculante	-	20 m ³	Diésel	Obra gruesa y terminaciones
Placa compactadora	9 hp	5.000 kg	Diésel	Compactación
Rodillo compactador	14 hp	1.300 kg	Diésel	Obra gruesa
Camión mixer	350 hp	7,5 m ³	Diésel	Obra gruesa
Grúa torre x 3	45 KVA	2 ton	Eléctrico	Obra gruesa
Bomba de hormigonado torre	15 kw	24 m ³ /h	Eléctrico	Obra gruesa
Martillo hidráulico (Cango)	5 hp	-	Eléctrico	Obra gruesa y demolición
Vibrador de inmersión	5,5 hp	-	Gasolina	Obra gruesa
Soldadora	180 A	-	Eléctrico	Obra gruesa
Esmeril angular 9"	1100 W	-	Eléctrico	Obra gruesa
Roto martillo SDS	900 W	-	Eléctrico	Obra gruesa
Montacargas	65 kW	2 ton	Eléctrico	Obra gruesa terminaciones
Camión rampa	250 hp	8,8 ton	Diésel	Obra gruesa terminaciones
Esmeril angular 4 1/2"	720 W	-	Eléctrico	Terminaciones
Sierra circular	2100 W	-	Eléctrico	Obra gruesa terminaciones
Minicargador	55 kW	0,4 m ³	Diésel	Obra gruesa
Taladro	700 W	-	Eléctrico	Terminaciones
Martillo eléctrico x 4	1200 W	-	Eléctrico	Terminaciones
Grupo electrógeno	250KW	-	Diésel	Excavaciones
Pilotea	139 KW	-	Diésel	Pilas
Perforadora (anclajes)	95 KW	-	Diésel	Anclajes

Fuente: Tabla 42 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

Hormigón y otros materiales

El insumo de hormigón pre-mezclado para la materialización de la obra será provisto por empresas autorizadas que trasladarán el material en camiones betonera desde el emplazamiento de la empresa hasta la instalación de faenas del proyecto. La cantidad de hormigón a utilizar será de 107.765 m³.

Se requerirá una cantidad total aproximada de 12.880 toneladas de acero y, además, se utilizarán moldajes, maderas, revestimientos, quincallería,



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

puertas y ventanas, entre otros,

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

El proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables durante la fase de construcción, no obstante, se realizará el retiro de la capa superficial de suelo natural y la flora (mayoritariamente ornamental) y vegetación existente al interior del área de emplazamiento del proyecto.

Para mayores antecedentes, ver: acápite A.6.5. (*Extracción de recursos naturales*) de la Adenda Complementaria.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																								
Emisiones atmosféricas	a) El proyecto generará emisiones atmosféricas durante la fase de construcción debido a las siguientes actividades: demolición; perforación, escarpe, nivelación, excavación y compactación de terreno; acopio de material; carga y volteo de material y escombros; tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados (interiores); combustión tanto de motores de maquinaria y vehículos como de grupo electrógeno y calderas.																																								
	De acuerdo con el estudio de estimación de emisiones atmosféricas que se adjunta en el sub-anexo 3.1 (<i>Estudio emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria, las emisiones de material particulado y gases de combustión en la fase de construcción se presentan en la siguiente tabla:																																								
	Tabla 4.6.4.1.1. Emisiones atmosféricas, en ton/año, en la fase de construcción del proyecto.																																								
	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3*</th><th>Año 4*</th><th>Año 5*</th><th>Año 6*</th><th>Límite PPDA</th></tr><tr><td>MP2,5eq</td><td>3,78</td><td>2,97</td><td>3,17</td><td>4,14</td><td>1,77</td><td>0,67</td><td>2,0</td></tr><tr><td>MP10eq</td><td>14,3</td><td>10,82</td><td>9,69</td><td>15,03</td><td>3,89</td><td>2,22</td><td>2,5</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>9,67</td><td>8,26</td><td>9,44</td><td>10,91</td><td>5,63</td><td>0,32</td><td>8,0</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,15</td><td>0,14</td><td>0,17</td><td>0,18</td><td>0,27</td><td>0,00</td><td>10,0</td></tr></table>	Parámetro	Año 1	Año 2	Año 3*	Año 4*	Año 5*	Año 6*	Límite PPDA	MP2,5eq	3,78	2,97	3,17	4,14	1,77	0,67	2,0	MP10eq	14,3	10,82	9,69	15,03	3,89	2,22	2,5	NO _x	9,67	8,26	9,44	10,91	5,63	0,32	8,0	SO _x	0,15	0,14	0,17	0,18	0,27	0,00	10,0
	Parámetro	Año 1	Año 2	Año 3*	Año 4*	Año 5*	Año 6*	Límite PPDA																																	
MP2,5eq	3,78	2,97	3,17	4,14	1,77	0,67	2,0																																		
MP10eq	14,3	10,82	9,69	15,03	3,89	2,22	2,5																																		
NO _x	9,67	8,26	9,44	10,91	5,63	0,32	8,0																																		
SO _x	0,15	0,14	0,17	0,18	0,27	0,00	10,0																																		
Fuente: Elaboración propia en base a la tabla 134 y 135 del “ <i>Estudio de emisiones atmosféricas</i> ” que se adjunta en el sub-anexo 3.1 del anexo N°3 de la Adenda Complementaria.																																									
* Se considera el desarrollo simultáneo de las correspondientes sub-fases en construcción y la operación parcial de las respectivas sub-fases ya construidas.																																									
	Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria.																																								
	b) Considerando los resultados de la estimación de emisiones atmosféricas, el proyecto sobrepasará los límites establecidos en el D.S. N°31/2016 del MMA (<i>Plan de Prevención y Descontaminación</i>																																								



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Ambiental de la Región Metropolitana, en adelante, PPDA) para MP10 equivalente en los años 1, 2, 3, 4 y 5 de la fase de construcción, por tanto, el titular compensará el 120% de sus emisiones atmosféricas de MP10eq tanto de la fracción de resuspensión mediante la mantención de áreas verdes, enriquecimiento y/o reforestación (lo cual es concordante con los lineamientos establecidos en el PPDA 2016) como para la fracción de combustión mediante la eliminación o renovación de fuentes fijas consistente en el recambio de calefactores u otras similares.

Para mayores antecedentes, ver el numeral 9 (*Lineamientos preliminares del programa de compensación de emisiones*) del sub-anexo 3.1 (*Estudio de emisiones atmosféricas*) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria.

c) Para el control y abatimiento de las emisiones de material particulado se implementarán las siguientes acciones:

i. Se aplicará un supresor de polvo [magnesio hexahidratado (*bischofita*) u otro que presente iguales o mejores características] en los tramos de caminos internos de circulación de los camiones de traslado de tierra de excavación, que comienza desde el acceso del proyecto hasta el inicio de la zona de carga y descarga (dependiendo de la ubicación de la instalación de faena en la respectiva sub-fase de construcción). Dicho supresor permitirá alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%, con una dosis de 3,0 kg/m², y se aplicará mensualmente durante los años 1 al 4 de la fase de construcción.

ii. Se cubrirán las pilas de excedentes de tierra con lona, siempre que se acopien por más de 48 horas.

iii. Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.

iv. Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.

v. Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.

vi. Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior del área del proyecto.

vii. El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.

viii. Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.

ix. Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

x. Se establecerá un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del proyecto, para lo cual, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso a este donde se indicarán



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas; además, se contará con un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad (ver los CAVs descritos en los numerales 10.1.1. y 10.1.10. del presente ICE). Para mayores antecedentes, ver el numeral 10 (<i>Lineamientos preliminares del programa de compensación de emisiones</i>) del sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria. d) No obstante lo indicado en los literales precedentes, se deberá dar cumplimiento a la condición exigencia establecida por la SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, descrita en el numeral 10.2.1. del presente ICE.
La SEREMI Medio Ambiente, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°242377, de fecha 27 de mayo de 2024, se pronunció conforme condicionado.	

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos Industriales Líquidos (RILES)	Corresponderán a los RILES generados por el lavado tanto de ruedas de camiones y de la totalidad de los vehículos que abandonen el área de trabajo como de las canoas de camiones betonera. El sistema que se implementará para el lavado de neumáticos se localizará en el acceso de la obra y consistirá en un pavimento impermeabilizado (<i>radier</i> de hormigón sellado) con pendiente mínima de 2% que encauzará de manera gravitacional los efluentes a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación (de hormigón impermeabilizado y con capacidad suficiente para evitar derrames), desde la cual los residuos serán retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para tales efectos; se mantendrá un registro en obra mediante el cual se acredite su disposición final. Los residuos líquidos provenientes del lavado de las canoas de camiones betonera, se acumularán en un depósito construido para dicho proceso en hormigón impermeabilizado o, alternativamente, corresponderá a un depósito (estanque o cámara) de material plástico prefabricado. Lo anterior, permitirá la acumulación de 1.000 litros de agua en total y la decantación de material (básicamente cemento) que será retirado periódicamente como escombros. En caso de que estos RILES no se evaporen en su totalidad, se contratará una empresa o proveedor (que cuente con autorización de la SEREMI de Salud) para el retiro y disposición final de estos. En la siguiente tabla se detallan los RILES previstos diariamente en esta fase, producto del lavado de ruedas de los camiones que acceden a la obra y de canoas de camiones betonera, considerando una tasa de emisión de 15 litros/camión no betonera y 10 litros/camión betonera, a saber:


 validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 4.6.4.2.1. Cantidad estimada de residuos líquidos industriales para la fase de construcción.

Parte u obra	Cantidad de camiones/día	Volumen (litros/día)	Período de tiempo que se generan emisiones (meses)
Obras previas	1	15	13
Excavaciones	22	330	20
Obra Gruesa	11 no betonera	165	36
	10 betonera	100	36
Instalaciones	1	15	80
Terminaciones	1	15	64
Obras exteriores	1	15	32

Fuente: Adaptado de la tabla 46 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 3.6. (*Equema de lavado de ruedas y canoas*) del anexo N°3 (*Planos*) de la DIA; respuesta 1.7. del acápite 1 (*Descripción de proyecto*) de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.6.2.1. (*Residuos líquidos industriales*) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

Aguas servidas

Considerando un consumo promedio de agua de un trabajador de 100 litros/día, se generará un caudal máximo de aguas servidas de 50 m³/día (500 trabajadores), proveniente, principalmente, de duchas, baños y lavamanos a implementar en las respectivas instalaciones de faena, según sub-fase constructiva. En cuanto a su disposición final, estos residuos líquidos serán descargados a la red de alcantarillado existente, ya que el proyecto cuenta con la factibilidad de agua potable y alcantarillado de aguas servidas, para lo cual se implementará un empalme que permitirá cubrir las necesidades de la obra durante la fase de construcción.

Por otra parte, se utilizarán baños químicos cuyas aguas servidas serán retiradas por empresas autorizadas por la autoridad sanitaria competente.

Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.7. del acápite 1 (*Descripción de proyecto*) de la Adenda Complementaria; acápite A.6.6.2.2. [*Residuos líquidos domésticos (aguas servidas)*] del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 2.4 (*Factibilidad de agua potable y alcantarillado*) del anexo N°2 (*Antecedentes adicionales*) de la Adenda Complementaria.

4.6.4.3. Emisiones de ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	a) En la fase de construcción, las fuentes de ruido corresponden a los frentes de trabajo, a nivel de suelo y altura, donde se utilizará la respectiva maquinaria y equipos para el desarrollo de las actividades de demolición, escarpe, excavación, obra gruesa y terminaciones, según corresponda.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

b) En la siguiente tabla se presenta las coordenadas de los receptores considerados en la evaluación de ruido.

Tabla 4.6.4.3.1 Coordenadas de ubicación de los receptores considerados en la evaluación de ruido (datum WGS84, huso 19S).

Receptor	Coordenadas (Datum WGS84 Huso 19)	
	Este (m)	Norte (m)
R1	359.528	6.308.905
R2	359.553	6.306.999
R3	359.632	6.307.026
R4	359.650	6.307.042
R5	359.803	6.307.064
R6	359.753	6.306.862
R7	359.784	6.306.784
R8	359.823	6.306.723
R9	359.948	6.306.646
R10	359.824	6.306.636
R11	359.698	6.306.626
R12	359.609	6.306.737
R13	359.472	6.306.958

Fuente: Elaboración propia en base a la tabla 5 del sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda.

Además de los trece receptores externos al proyecto (denominados “R1” a “R13”), serán considerados dos receptores internos [denominados “RI 1” y “RI 2”, correspondiente al “Instituto Hebreo” (receptores temporales ya que sólo estará presente cuando se construya la sub-fase 1) y “R. Ed1” a “R. Ed10”, correspondientes a los diez edificios ubicados al interior del área del proyecto a medida que se van construyendo y serán evaluados según el desarrollo de este].

c) De acuerdo a los resultados de la evaluación de los niveles de ruido que se presentan en las tablas 66 a 70 del sub-anexo 3.2 (*Estudio de ruido y vibraciones*) del anexo N°3 de la Adenda, en la totalidad de los receptores identificados se cumplirán los límites establecidos en el D.S. N°38/2011, del MMA, ya que se implementarán las siguientes medidas de control de emisiones de ruido:

c.1) Barreras acústicas: durante toda la fase de construcción, se implementarán barreras acústicas de 6 metros de altura cuyo material cumplirá con condiciones de densidad superficial igual o superior a 660 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente); las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Para mayores antecedentes, ver: numeral 7.1.1.1. del sub-anexo 3.2 (*Estudio de ruido y vibraciones*) del anexo N°3 de la Adenda; respuesta 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.6.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

c.2) Cierre de vanos: durante las faenas de construcción en altura, en sectores específicos de los edificios durante la totalidad de las sub-fases



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

constructivas, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material cumplirá con condiciones de densidad superficial igual o superior a 660 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente).

Para mayores antecedentes, ver: numeral 7.1.1.2. del sub-anexo 3.2 (*Estudio de ruido y vibraciones*) del anexo N°3 de la Adenda; respuesta 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.6.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

c.3) Barrera modular en losa de avance: durante las faenas de obra gruesa de los edificios, en los momentos en que se ejecuten obras sobre la losa de avance donde no existen vanos (última losa construida antes que se habilite la siguiente losa), se instalarán pantallas acústicas modulares (de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente) que se ubicarán en los sectores de la losa donde se ejecuten faenas (entre el camino de propagación de la fuente de ruido y el receptor más cercano, obstaculizando directamente las emisiones que se generen en la losa superior) y cubrirán todos los sectores hacia donde se ubiquen los receptores. Estas barreras tendrán 3,6 metros de longitud total (3 paneles) y 2,4 metros altura.

Dicha medida será implementada para todos los trabajos puntuales y acotadas en el tiempo (uso de cango, sierra eléctrica, vibrador de inmersión) que se realicen en la losa de avance.

Para mayores antecedentes, ver: numeral 7.1.1.3. del sub-anexo 3.2 (*Estudio de ruido y vibraciones*) del anexo N°3 de la Adenda; respuesta 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.6.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

d) Con el objetivo de evaluar los niveles de ruido generados en la fase de construcción, se implementará un plan de monitoreo de ruido realizando una medición en horario diurno (08:00 horas a 18:00 horas) sin considerar mediciones en horarios de colación, excepto que durante este momento sea necesario registrar ruido de fondo. Este monitoreo tendrá una frecuencia anual y se elaborará un informe técnico de los resultados obtenidos y, en el caso de ser necesario, de las nuevas medidas de control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente. Las mediciones se realizarán con un sonómetro integrador clase 1 o 2 (con respuesta lenta y filtro de ponderación A) que cumplirá con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

e) Se implementará un “Plan de mantención de medidas de control” que consistirá en la ejecución de las siguientes acciones:

- i. Revisión mensual de barreras acústicas que incluirá registro fotográfico, indicando la fecha de estos.
- ii. Verificación del estado adecuado de la pintura o recubrimiento.
- iii. Verificación del estado adecuado de uniones, tanto entre paneles como la unión hermética con respecto al suelo.
- iv. Verificación del estado adecuado de la estructura de soporte.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	v. Verificación del correcto ángulo general de barrera que debe ser perpendicular al suelo (registro fotográfico). vi. Recambio de paneles OSB en caso de estar dañados y registro de la fecha de esta acción. vii. Mantenimiento mensual de los cubre vanos, descartando aquellos que presenten agujeros o estén en mal estado (bordes en mal estado, agujeros, uniones deficientes). viii. Elaboración de un registro de realización y resultados de las acciones antes señaladas el cual estará disponible para la autoridad correspondiente. f) En relación con las emisiones de ruido generadas por el flujo vehicular asociado al proyecto, considerando la normativa de referencia “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i>” de la <i>Federal Transit Administration</i> (en adelante, FTA) de Estados Unidos, se generará un incremento de nivel de ruido categorizado como “Sin Impacto” en la mayoría de los receptores aledaños ya que sólo en los receptores R6, R7 y R8 podría provocar “Impacto Moderado” en algunas de las alturas de proyección.
La SEREMI de Salud, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronunció conforme.	

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	a) Se generarán emisiones de vibraciones en la fase de construcción asociadas a la utilización de maquinarias, equipos y camiones. Para estimar los niveles de vibración en esta fase del proyecto se consideran los criterios establecidos en el documento FTA-VA-90-1003-06 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i>”, de la FTA (mayo de 2006), que establece, entre otras consideraciones, criterios sobre daño estructural, y grados de molestia sobre receptores humanos. Los receptores considerados para la evaluación del nivel de vibración son los mismos receptores utilizados en la evaluación de ruido. b) Debido a que durante las sub-fases constructivas, según corresponda, se superarán los niveles de L_v, generados por el uso de rodillo compactador y maquinaria pesada/camiones, en los receptores “R1”, “R7”, “R8”, “R12”, “R11”, “R12”, “R. Ed1”, “R. Ed5”, “R. Ed7” y “R. Ed9”, se implementarán las siguientes acciones: i. Para el caso del uso de rodillo compactador y maquinaria pesada/camiones, se establecen zonas de restricción frente a los receptores afectados, según corresponda, donde no podrán operar dichas fuentes emisoras (ver las tablas 55 a 60 y figuras 56 a 65 del numeral 7.2. del sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda y el acápite A.6.6.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria). ii. Los trabajos en dichas zonas se realizarán con maquinaria de menor tamaño o manual como mini rodillo, retroexcavadora, minicargador o



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	equipos manuales (ver las tablas 61 a 65 y figura 66 del numeral 7.2. del sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda y el acápite A.6.6.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria). c) De acuerdo con los resultados de los niveles de Lv y PPV estimados considerando la implementación de las medidas de control descritas precedentemente, el proyecto cumplirá con los límites establecidos en la normativa de referencia antes señalada (ver las tablas 75 a 84 del numeral 8.2. del sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda y el acápite A.6.6.4. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria).
La SEREMI de Salud, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronunció conforme.	

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	Corresponderán a restos de comida, papel, servilletas, telas, plásticos, entre otros, y se generará una cantidad máxima de 1,66 m³/día. Para el almacenamiento temporal de estos residuos se dispondrá (como promedio mínimo) de once contenedores para las sub-fases 1 y 4, y ocho contenedores para las sub-fases 2 y 3. Estos contenedores tendrán una capacidad de 360 litros, ruedas y tapa abatible; estarán reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente y hermética; y se localizarán distribuidos uniformemente en los sectores de la obra e instalaciones de faena, a fin de que los trabajadores dispongan los residuos domiciliarios en bolsas de basura herméticas. Serán almacenados por un período máximo de tres días y retirados de dos a tres veces a la semana (por camión municipal) para su disposición final en un lugar autorizado. Por otra parte, serán gestionados sobre la base de un manejo diferenciado entre los tipos de residuos generados, los que son peligrosos de los que no lo son, privilegiando las alternativas de prevención, reutilización y reciclaje por sobre las alternativas como el tratamiento y/o la disposición. Para mayores antecedentes, ver: numeral 1.1. del sub-anexo 8.1 (PAS 140) del anexo N°8 de la Adenda; respuesta 1.7. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.7.1.1. (<i>Residuos sólidos domiciliarios</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Escombros (obra y demolición)	Se generará una cantidad total de 34.449 m³ de escombros debido principalmente a la demolición de los inmuebles del “Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann” (que se encontrarán deshabitados a la fecha de inicio de construcción del proyecto) e incluyen restos de hormigón, despunte de madera, restos cerámica y PVC, entre otros. La superficie a demoler corresponderá a 28.748 m² de construcciones no residenciales (15.695 m²) y superficies pavimentadas de vialidad interior



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	(13.053 m²). Serán almacenados temporalmente en contenedores de 20 m³ de capacidad (de tipo modular fabricado en acero o similar y diseñados sólo para carga y transporte de residuos sólidos) que estarán debidamente identificados; los restos de hormigón generados por el lavado de canoas de los camiones betonera serán retenidos en una cámara decantadora y, una vez secos, serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros El retiro de estos residuos será realizado por empresas autorizadas por las entidades competentes para ser trasladado a un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana para la disposición de residuos de la construcción y escombros, manteniendo en obra un registro (boleta, factura u otro documento) de dicho procedimiento. Para mayores antecedentes, ver: numeral 1.1. del sub-anexo 8.1 (PAS 140) del anexo N°8 de la Adenda; respuesta 1.7. del acápite 1 (Descripción de proyecto) de la Adenda Complementaria; y acápites A.6.7.1.2. (Residuos de demolición) y A.6.7.1.4. (Escombros de obras) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
Excedentes de tierra	Corresponde a los excedentes generados durante las actividades de escarpe y excavaciones. La cantidad total de material estimada a extraer será de 421.897 m³, de los cuales 409.586 m³ corresponden al volumen excavado (con esponjamiento aplicado del 20%) y 12.311 m³ a escarpe. La totalidad de la tierra extraída será reutilizada en las actividades de construcción. En caso de no ser utilizada en el momento, se mantendrá en un lugar de acopio (con suelo compactado) delimitado con señalética y, de ser necesario, será humectada para evitar la dispersión de polvo; siempre que dicho acopio sea mayor a 48 horas, será cubierto con lona. Para mayores antecedentes, ver: numeral 1.1. del sub-anexo 8.1 (PAS 140) del anexo N°8 de la Adenda; respuesta 1.7. del acápite 1 (Descripción de proyecto) de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.7.1.3. (Excedentes de tierra) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos							
Nombre	Descripción						
Residuos peligrosos (RESPEL)	Los principales RESPEL que se generarán durante la fase de construcción del proyecto se mencionan en la siguiente tabla: Tabla 4.6.5.2.1. Residuos peligrosos de la fase de construcción. <table> <tr> <th>Residuos peligrosos</th><th>Cantidad (m³/mes)</th></tr> <tr> <td>Envases vacíos de desmoldante y envases vacíos de imprimantes</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Envases vacíos de ácido muriático</td><td>0,1</td></tr> </table>	Residuos peligrosos	Cantidad (m ³ /mes)	Envases vacíos de desmoldante y envases vacíos de imprimantes	0,5	Envases vacíos de ácido muriático	0,1
Residuos peligrosos	Cantidad (m ³ /mes)						
Envases vacíos de desmoldante y envases vacíos de imprimantes	0,5						
Envases vacíos de ácido muriático	0,1						



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<table border="1"> <tr> <td> Trapos y guapos contaminados, envases vacíos de espuma de poliuretano y envases vacíos de adhesivos de contacto </td><td>0,4</td></tr> </table> Fuente: Adaptado de la tabla 69 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria. Estos residuos se almacenarán en una bodega RESPEL por un periodo no superior a 3 meses, en contenedores metálicos con tapa u otro material compatible químicamente con el tipo y cantidad de residuos a almacenar, impidiendo el derrame o fuga de material durante el almacenamiento transitorio o transporte. Se mantendrá en obra los correspondientes registros de los sitios de disposición final autorizados a donde fueron trasladados dichos residuos por empresas autorizadas por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago. En relación con las pilas, estas serán almacenadas en un recipiente plástico con tapa, mientras que los tubos fluorescentes y ampollitas de ahorro de energía o que contengan mercurio serán almacenados en su empaque original y luego dispuestos en cajas de cartón con el cuidado de no romperles. Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 8.2 (PAS 142) del anexo N°8 de la Adenda; respuesta 1.7. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.7.2. (<i>Residuos peligrosos</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.	Trapos y guapos contaminados, envases vacíos de espuma de poliuretano y envases vacíos de adhesivos de contacto	0,4
Trapos y guapos contaminados, envases vacíos de espuma de poliuretano y envases vacíos de adhesivos de contacto	0,4		

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente			
Nombre	Descripción		
Sustancias peligrosas (SUSPEL)	En la siguiente tabla se presentan las sustancias químicas consideradas para la fase de construcción.		
	Tabla 4.6.5.3.1. SUSPEL a almacenar en la fase de construcción.		
	Sustancia peligrosa (nombre común)	Cantidad estimada (litros)	Cantidad estimada (toneladas)
	Pinturas óleo	400	0,44
	Aguarrás mineral (solvente)	50	0,043
	Barnices	150	0,138
	Adhesivos para cerámico (pegamento)	200	0,33
	Adhesivo para molduras (pegamento)	150	0,188
Resinas epóxicas	50	0,46	
Fuente: Elaboración propia en base a la tabla 43 del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.			
Las condiciones de almacenamiento de las sustancias peligrosas serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de estas, en cumplimiento del D.S N°43/2015 del MINSAL. Se manejará una reducida cantidad de sustancias peligrosas en stock en la bodega ya que			



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	los subcontratistas proveerán sus propios materiales, los cuales generalmente se instalarán o aplicarán de forma inmediata. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.5. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; y acápite A.6.4.6. (<i>Sustancias peligrosas</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1. Partes y obras	
Nombre	
Edificios habitacionales en altura.	
Vialidad.	
Áreas verdes.	
Áreas de estacionamientos de usos comunes o visitas.	
Infraestructura de agua potable.	
Infraestructura de aguas servidas.	
Infraestructura de aguas lluvias.	
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones.	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Ocupación de las viviendas	Corresponde a la ocupación de las viviendas por parte de los futuros propietarios o residentes.
Tránsito peatonal	El proyecto en su fase de operación aporta 1.038 peatones/hora en el periodo punta mañana y 1.038 peatones/hora en periodo punta tarde. De los 1.038 peatones/hora para ambos periodos, 777 peatones accederán al servicio de buses del “Sistema Red”, 240 peatones ocuparán el servicio de “Metro”, 42 peatones utilizarán taxi o colectivo. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.7.1.1.1. (<i>Tránsito peatonal</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; respuesta 1.2. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local-2</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad_2</i>) de la Adenda Complementaria.
Desplazamiento vehicular	Considerando que el proyecto generará un aporte de vehículos a la red vial analizada (David Bengurion, Shimon Peres, Av. Las Condes, Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer, Camino San José de la Sierra y Av. La Dehesa), se producirá un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos de desplazamiento vehicular, sin embargo, debido a que en los escenarios analizados el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red con niveles de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	confianza aceptables, es posible concluir que en el periodo punta medio/día se presenta una disminución marginal de 6,0 segundos, lo cual, debe entenderse en el contexto que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin proyecto y, por lo tanto, se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.7.1.1.2. (<i>Caracterización vehicular</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; respuesta 1.2. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local-2</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad_2</i>) de la Adenda Complementaria.
Transporte público	Considerando los pasajeros estimados que aportará el proyecto a la “<i>Red Metropolitana de Movilidad</i>”, la estimación del total de pasajeros proyectados que utilizarán el servicio de buses del sistema “<i>Red</i>” para la fase de operación en horario punta mañana y punta tarde, será de 715 pasajeros/hora y 572 pasajeros/hora, respectivamente. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.7.1.1.3. (<i>Transporte público</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 3.2 (<i>Estudio del sistema de movilidad local-2</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad_2</i>) de la Adenda Complementaria.
Operación del sistema particular de agua potable	El sistema de abastecimiento de agua potable será mediante equipos presurizados que impulsarán agua a los pisos superiores desde los estanques acumuladores ubicados en los subterráneos. Todas las redes de agua potable (fría y caliente, de alta, media y baja presión, según corresponda) y las distribuciones para los diferentes artefactos serán en cañerías de diámetro y materialidad indicada en los correspondientes proyectos técnicos. La red de agua potable se conectará a las redes de la empresa sanitaria “<i>Aguas Cordillera</i>”. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.7.1.3. (<i>Operación del sistema particular de agua potable</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y el sub-anexo 2.4 (<i>Factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas	La totalidad de las instalaciones interiores de alcantarillado se ejecutarán en tuberías de PVC rígidos según norma, al igual que uniones y accesorios; los respectivos diámetros de dichas tuberías serán los establecidos por los planos del proyecto de la especialidad. La red de agua servidas se conectará a las redes de la empresa sanitaria “<i>Aguas Cordillera</i>”. Para mayores antecedentes, ver: acápite A.7.1.4. (<i>Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y el sub-anexo 2.4 (<i>Factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
Operación del sistema de aguas	Las aguas lluvias serán captadas en la cubierta, terrazas y patios del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

lluvias	conjunto de edificios mediante ductos que la conducirán gravitacionalmente hacia el sistema de infiltración de aguas lluvia ubicado en el subterráneo 4; además, se implementarán módulos de drenaje para la infiltración de aguas lluvias en el terreno. Para la infiltración de las aguas lluvia en el foso de ascensores, se construirá un pequeño dren conformado por bolones (pozo) o módulos de drenaje. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.11. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; acápite A.7.1.5. (<i>Operación del sistema de aguas lluvias</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y el sub-anexo 2.6 (<i>Proyecto de aguas lluvias</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	Se utilizará un grupo electrógeno (320 kW de potencia) de emergencia por edificio destinado a mantener la presurización de las escaleras en caso de incendio y mantener las áreas comunes energizadas. Respecto a la infraestructura de gas, el proyecto contará con calderas a gas tanto para el abastecimiento de ACS como para la calefacción; para el agua caliente sanitaria, se instalarán 6 calderas a gas en cada edificio de una potencia de 100 kW cada una, mientras que para calefacción se instalarán 10 calderas a gas en cada edificio, de 100 kW cada una. Para mayores antecedentes, ver el acápite A.7.1.6. (<i>Operación del sistema de aires acondicionados, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua y alcantarillado de aguas servidas	La dotación de agua potable y alcantarillado de aguas servidas lo realizará la empresa sanitaria “<i>Aguas Cordillera</i>” debido a que el proyecto cuenta con factibilidad para un consumo medio estimado en 6.950m³/día. Al respecto, se proyecta un consumo aproximado de 298,6m³/día [considerando 417m³/día por consumo doméstico (2.780 habitantes y un consumo de 150 litros/persona/día); 72 m³/día por riego; y 115,2 m³ día por eventual incendio Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.10. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; acápite A.7.1.4. (<i>Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria; y el sub-anexo 2.4 (<i>Factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
Energía eléctrica	El suministro de energía eléctrica será proporcionado por la empresa “<i>Enel Distribución</i>” y cada edificio contará con un grupo electrógeno de respaldo de 320 kW para enfrentar cortes del suministro eléctrico (permitiendo la operación de ascensores, entre otros). Para mayores antecedentes, ver el acápite A.7.4.2. (<i>Electricidad</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3. Productos generados

El proyecto no considera la generación de ningún producto durante la fase de operación.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

No se extraerán o explotarán recursos naturales renovables durante la fase de operación.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																			
Emisiones atmosféricas	a) El proyecto generará emisiones de material particulado de resuspensión (MP₁₀ y MP_{2,5}) por tránsito de vehículos por caminos pavimentados exteriores al proyecto y gases de combustión debido al funcionamiento tanto de los grupos electrógenos de cada edificio (uno por cada edificio) y calderas como por combustión de motores de vehículos. De acuerdo con los resultados de la estimación de emisiones atmosféricas, el proyecto no sobrepasará los límites establecidos en el D.S. N°31/2016, del MMA, durante la fase de operación, por tanto, no requiere compensar sus emisiones atmosféricas. Al respecto, en la siguiente tabla se presenta un resumen de los referidos resultados, a saber: Tabla 4.7.5.1.1. Emisiones atmosféricas, en ton/año, en la fase de operación del proyecto. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th><th>Año 6</th><th>Año 7</th><th>Límite PPDA</th></tr><tr><td>MP2,5eq</td><td>0,36</td><td>0,53</td><td>0,94</td><td>1,03</td><td>1,25</td><td>2,0</td></tr><tr><td>MP10eq</td><td>0,8</td><td>1,21</td><td>2,06</td><td>2,47</td><td>2,78</td><td>2,5</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>1,42</td><td>1,82</td><td>3,65</td><td>3,29</td><td>4,81</td><td>8,0</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>0,02</td><td>0,04</td><td>0,06</td><td>0,08</td><td>0,08</td><td>10,0</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia en base a la tabla 136 del sub-anexo 3.1 del anexo N°3 de la Adenda Complementaria. Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria. b) No obstante lo indicado en el literal precedente, se deberá dar cumplimiento a la condición exigencia establecida por la SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, descrita en el numeral 10.2.1. del presente ICE.	Parámetro	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Límite PPDA	MP2,5eq	0,36	0,53	0,94	1,03	1,25	2,0	MP10eq	0,8	1,21	2,06	2,47	2,78	2,5	NO _x	1,42	1,82	3,65	3,29	4,81	8,0	SO ₂	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	10,0
	Parámetro	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Límite PPDA																													
	MP2,5eq	0,36	0,53	0,94	1,03	1,25	2,0																													
	MP10eq	0,8	1,21	2,06	2,47	2,78	2,5																													
	NO _x	1,42	1,82	3,65	3,29	4,81	8,0																													
SO ₂	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	10,0																														

La SEREMI Medio Ambiente, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°242377, de fecha 27 de mayo de 2024, se pronunció conforme condicionado.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Corresponderán a los residuos líquidos provenientes de los edificios y serán descargados a la red de alcantarillado existente, ya que el proyecto cuenta con la factibilidad de agua potable y alcantarillado de aguas servidas por parte de la empresa sanitaria “Aguas Cordillera”. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.7. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; acápite A.7.7.2. (<i>Emisiones líquidas</i>) de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 2.4 (<i>Factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 (<i>Antecedentes adicionales</i>) de la Adenda Complementaria.
En esta fase no se generará otro tipo de efluente o residuo líquido.	

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	a) En la fase de operación, las fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de los grupos electrógenos de emergencia, a través de las diez salidas de escape de gases provenientes de los referidos equipos de emergencia ubicados en los subterráneos de cada edificio. b) Los receptores internos y externos para la evaluación del nivel de ruido en esta fase son los mismos de la fase de construcción, excepto que no se consideran los dos receptores internos (“RI 1” y “RI 2”) correspondiente al “Instituto Hebreo”. c) De acuerdo a los resultados de la evaluación de los niveles de ruido (en horario diurno y nocturno) que se presentan en las tablas 71 a 72 del sub-anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) del anexo N°3 de la Adenda, en la totalidad de los receptores identificados se cumplirán los límites establecidos en el D.S. N°38/2011, del MMA, ya que se implementarán las siguientes medidas de control de emisiones de ruido con el objetivo de proteger a los habitantes de los edificios en horario nocturno: c.1) La descarga de los grupos electrógenos contará con un silenciador crítico que proveerá al menos 25 [dB] de pérdida por inserción. c.2) Una vez instalados los equipos, se realizará una medición desde el departamento más cercano antes de que sea habitado, a modo de corroborar y cuantificar, en la práctica, la existencia de superación de los límites aplicables y determinar el diseño más específico de la medida de control de ruido antes citada. d) Para mayores antecedentes, ver: numeral 7.1.2. del sub-anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) del anexo N°3 de la Adenda; y acápite A.7.7.3. del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.
La SEREMI de Salud, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronunció conforme.	



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	Consistirán en papeles, restos de comida, cartón, textiles, entre otros, generados por parte de los habitantes de los departamentos y usuarios del proyecto en una cantidad aproximada de 60.912 litros de RSD cada tres días, los que se almacenarán en contenedores localizados en las dos salas de basuras ubicada en el primer subterráneo de cada uno de los edificios. En relación con el procedimiento de recolección, los edificios contarán con “<i>shafts</i>” o vías de basuras por donde se botarán los RSD en bolsas cerradas (de tamaño pequeño y que no contengan en ningún caso elementos contundentes en su interior tales como botellas de vidrio o escombros) que llegarán hasta las mencionadas salas de basuras que serán manejadas por personal de aseo (estando prohibido el acceso para personas ajenas). Los contenedores de almacenamiento serán trasladados por personal de aseo de cada edificio hacia las zonas de pre-carguío, ubicadas en el primer piso, a través de la rampa de acceso vehicular; además, en cada piso existirá un “<i>closet ecológico</i>” donde los residentes dejarán los residuos reciclables, los que se serán trasladados hasta las zonas designadas de reciclaje por parte del personal de aseo del edificio. Se implementará un punto limpio en cada edificio para la disposición segregada de RSD y cada uno de estos se compondrá de contenedores para el almacenamiento transitorio de vidrios, plásticos y papeles y cartones, como mínimo, de manera de fomentar el reciclaje en la comunidad. Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1 del acápite IV de la Adenda; numeral 1.2. del sub-anexo 8.1 (<i>PAS 140</i>) del anexo N°8 de la Adenda; respuesta 1.7. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria; y acápite A.7.8. (<i>Cuantificación y manejo de residuos</i>) del anexo N°1 de la Adenda Complementaria.

4.8. Fase de cierre

El proyecto no contempla fase de cierre, en consideración que tendrá una vida útil indefinida.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1. Salud de la población			
Impacto ambiental 1			
Impacto	ambiental	no	Aumento en las emisiones de material particulado y gases.
significativo			



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Parte, obra o acción que lo genera	Demolición; perforación, escarpe, nivelación, excavación y compactación de terreno; acopio, carga y volteo de material; tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados (interiores); combustión tanto de motores de maquinaria y vehículos como de grupo electrógeno y calderas.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en la emisión de ruido y vibraciones.
Parte, obra o acción que lo genera	Maquinarias y equipos.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.2. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	<u>Construcción</u> : flujos peatonales de trabajadores, flujos vehiculares de camiones de transporte del proyecto, utilización sistema de transporte público. <u>Operación</u> : flujos peatonales, flujos vehiculares y utilización sistema de transporte público, por parte de habitantes de edificios.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Parte, obra o acción que lo genera	Ocupación de los departamentos de edificios del proyecto.
Fase en que se presenta	Operación.

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en las emisiones de material particulado y gases y aumento en la emisión de ruido y vibraciones.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	De acuerdo al “ <i>Estudio de medio humano</i> ”, adjunto en el sub-anexo 3.3 del anexo N°3 de la Adenda, el área de influencia (en adelante, AI) se encuentra en un área mixta, en cuyo entorno confluye un sector habitacional y comercial perteneciente al sur de la comuna de Lo Barnechea, contiguo al norte de la comuna de Las Condes; en su entorno inmediato existen locales comerciales, residencias y servicios. El sector comercial presente en el AI se encuentra emplazado principalmente en las avenidas principales y



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	se caracteriza por tener una amplia diversidad de productos y servicios, destacando los restaurantes, almacenes y bancos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	i. En relación con las emisiones atmosféricas, estas corresponderán a material particulado y gases de combustión y se generarán debido al desarrollo de actividades propias del proyecto durante las fases de construcción y operación, descritas en los numerales 4.6.4.1. y 4.7.5.1. del presente Informe Consolidado de Evaluación (en adelante, ICE). De acuerdo a los resultados de la estimación de emisiones atmosféricas, el proyecto sobrepasará los límites establecidos en el D.S. N°31/2016 del MMA (<i>Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental de la Región Metropolitana</i>, en adelante, PPD) para MP10 equivalente en los años 1, 2, 3, 4 y 5 de la fase de construcción, por lo cual, el titular compensará el 120% de sus emisiones atmosféricas de MP10eq tanto de la fracción de resuspensión mediante la mantención de áreas verdes, enriquecimiento y/o reforestación como para la fracción de combustión mediante la eliminación o renovación de fuentes fijas consistente en el recambio de calefactores u otras similares; por otra parte, para el control y abatimiento de las emisiones de material particulado se implementarán las acciones descritas en la letra “c” del numeral 4.6.4.1. del presente ICE. Durante la fase de operación no se sobrepasarán los límites permisibles de MP10. La SEREMI Medio Ambiente, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°242377, de fecha 27 de mayo de 2024, se pronunció conforme condicionado (ver numeral 10.2.1. del presente ICE). ii. En relación con el impacto de la sombra proyectada, de acuerdo a los resultados del estudio presentado sobre el acceso solar de las edificaciones colindantes (ver sub-anexo 3.5 del anexo N°3 de la Adenda), se concluye que, en el caso de la situación con proyecto, se generarán sombras parciales a los edificios “ID-1” (ubicado en Av. Las Condes 13200) e “ID-3” (ubicado en David Bengurion 241) considerando una simulación para el 21 de junio a las 12:00 horas del día (solsticio de invierno), es decir, en el peor escenario de evaluación. El análisis de exposición a luz solar del estándar europeo EN 17037 publicado en 2018, en el que se evalúa un mínimo de horas de iluminación directa que debiera recibir un espacio durante su uso, establece tres niveles de acceso a iluminación directa, medidos en horas. Se considera un nivel bajo tener 1.5 horas de luz directa (o más), un nivel medio tener 3 horas de luz directa (o más) y un nivel alto cualquier valor que alcance las 4 horas (o más). Considerando que en el caso analizado se dejan de percibir, en el



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	peor de los casos, 5 horas de luz, se garantiza que existirán al menos 4 horas de luz solar, por lo que se mantiene en un nivel alto respecto a lo señalado en el estándar europeo. Al incorporar en la trama urbana el proyecto, se concluye que si bien existe un impacto en cuanto a la generación de sombras, sólo se verían afectadas las dos edificaciones mencionadas y especificadas en el análisis solar, de manera poco significativa, considerando el estándar de referencia de la Unión Europea de 1,5 horas diarias de disponibilidad de luz solar, el conocimiento científico actual de los impactos beneficiosos para la salud y también los riesgos de la exposición solar, y en especial que las dosis de exposición solar recomendadas estarían cubiertas por el estándar establecido en la norma señalada. iii. Para mayores antecedentes, ver: sub-anexo 3.5 (<i>Estudio de análisis de impacto de la sombra</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad parte 1</i>) de la Adenda; respuestas 8.6., 8.7. y 8.8. del acápite 8 de la Adenda Complementaria; y sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	De acuerdo con los resultados de la evaluación de los niveles de ruido que se presentan en el sub-anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) del anexo N°3 de la Adenda, en todos los receptores identificados se cumplirán los límites establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA, ya que se implementarán las medidas de control de emisiones de ruido descritas en los numerales 4.6.4.3. y 4.7.5.3. del presente ICE, respectivamente, para las fases de construcción y operación. En relación con las emisiones de ruido generadas por el flujo vehicular asociado al proyecto, considerando la normativa de referencia “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i>” de la FTA de Estados Unidos, durante la fase de construcción se generará un incremento de nivel de ruido categorizado como “Sin Impacto” en la mayoría de los receptores aledaños ya que sólo en los receptores R6, R7 y R8 podría provocar “Impacto Moderado” en algunas de las alturas de proyección (ver el numeral 4.6.4.3. del presente ICE). Para mayores antecedentes, ver: respuesta 8.7., 8.8. y 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria. La SEREMI de Salud, de la Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronunció conforme.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población	i. Aire: Debido a que se sobrepasarán los límites del PPDA en los años 1 al 5 de la fase de construcción, el proyecto compensará sus emisiones; lo anterior, de acuerdo con lo indicado en los literales del artículo 64 de dicho plan. ii. Suelo: En lo que respecta al recurso suelo, el área o zona en la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

de acuerdo a las letras anteriores.	que se emplaza el proyecto corresponde a Zona D “<i>Las Puertas-San Francisco</i>”, cuyos usos permitidos son residencial, equipamientos, áreas verdes y áreas productivas (ver Certificados de Informaciones Previas presentados en el anexo N°2 de la DIA). iii. Áreas de protección: En el AI no existen zonas o elementos naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente. iv. Agua: Dentro del AI del proyecto no se han identificado cursos de agua que pudieran verse afectados por las obras y partes de este. v. Residuos líquidos: Si bien se generarán aguas servidas durante la fase de construcción debido al uso de las instalaciones sanitarias (duchas, baños y lavamanos) por parte de los trabajadores, estas serán descargadas a la red de alcantarillado existente, para lo cual se cuenta con la correspondiente factibilidad de la empresa “<i>Aguas Andinas</i>”. Por otra parte, se utilizarán baños químicos tanto para la instalación de faenas como durante la fase de construcción en altura y previo a la conexión al sistema público de recolección y conducción de las aguas residuales, para lo cual, se contratará una empresa autorizada para el manejo de los mismos y retiro de los correspondientes residuos, manteniéndose en obra los registros (boletas, facturas u otros) que permitan acreditar lo anterior. Durante la fase de construcción también se generarán aguas residuales como resultado del lavado de ruedas de vehículos del proyecto y de canoas de camiones betonera, las cuales serán manejadas en sistemas de lavado y retiradas/transportadas a disposición final por terceros que contarán con las correspondientes autorizaciones sanitaria. Durante la fase de operación sólo se generarán aguas servidas, por parte de las personas habitantes/usuarios de los edificios, que serán descargadas a la red de alcantarillado público existente, ya que el proyecto cuenta con la factibilidad de agua potable y alcantarillado de aguas servidas por parte de la empresa sanitaria “<i>Aguas Andinas</i>”. Para mayores antecedentes sobre residuos líquidos, ver los numerales 4.6.4.2. y 4.7.5.2. del presente ICE. vi. Vibraciones: Estas se generarán durante la fase de construcción asociadas a la utilización de maquinarias y equipos. Para estimar los niveles de vibración en esta fase del proyecto, de acuerdo al estudio de ruido y vibraciones adjunto en el sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda, el titular utiliza el criterio establecido en el documento FTA-VA-90-1003-06 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assesment</i>”, de la FTA, que establece, entre otras consideraciones, criterios sobre daño estructural y grados de molestia sobre receptores humanos. De acuerdo con los resultados de los niveles de Lv y PPV



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	estimados y la implementación de medidas de control de dichas emisiones a implementar el proyecto cumplirá con los límites establecidos en la normativa de referencia antes señalada (ver el acápite A.6.6.4. del anexo N°5 de la Adenda y las tablas 75 a 84 del numeral 8.2. del sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de esta. Para mayores antecedentes, ver el numeral 4.6.4.4. del presente ICE. vii. Considerando lo señalado en los párrafos precedentes, se descarta el impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales del AI, respecto de la exposición a contaminantes. viii. Para mayores antecedentes, ver: respuestas 8.7., 8.8. y 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	i. Se generarán residuos sólidos no peligrosos (RSD, excedentes de tierra, residuos de demolición y escombros de obras) principalmente durante la fase de construcción del proyecto, cuyas cantidades, gestión y manejo se describen con mayor detalle en el numeral 4.6.5.1. del presente ICE. Al respecto, los RSD serán almacenados temporalmente en obra en contenedores (reforzados en su interior por una bolsa de plástico resistente y hermética) que, posteriormente, serán trasladados a sitios autorizados por la autoridad competente por medio de camiones habilitados para estos fines; serán almacenados por un período máximo de tres días y retirados de dos a tres veces por semana. El almacenamiento en obra de los escombros y residuos de construcción será temporal y en contenedores cerrados para, posteriormente, ser trasladados (según frecuencia necesaria) a sitios autorizados por la autoridad competente, por medio de camiones habilitados para estos fines; en caso de ser necesario, se aumentará la frecuencia de retiro; los camiones de transporte contarán con lonas u otro sistema que impida la dispersión de material al aire y, en caso de requerirse acopio de material por más de un día, este será humectado en caso de ser necesario. Los excedentes de tierra serán reutilizados en las actividades de construcción. Durante la fase de operación se generarán RSD, por parte de los habitantes de los departamentos y usuarios del proyecto, que consistirán en papeles, restos de comida, cartón, textiles, entre otros, los cuales serán manejados y almacenados temporalmente en las salas de basuras de casa edificio al interior de contenedores dispuestos para tales efectos. Para mayores antecedentes, ver; respuesta 1 del acápite IV de la Adenda; sub-anexo 8.1 (PAS 140) del anexo N°8 de la Adenda; y los numerales 4.6.5.1., 4.7.6.1. y 9.1.1. del presente ICE. ii. Se generarán RESPEL durante la fase de construcción del proyecto, cuyas cantidades, gestión y manejo se describen con mayor detalle en el numeral 4.6.5.2. del presente ICE. Al respecto, estos residuos serán almacenados en la bodega de RESPEL y tanto



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	su transporte como disposición final serán realizados por empresas autorizadas. Para mayores antecedentes, ver; sub-anexo 8.2 (PAS 142) del anexo N°8 de la Adenda; y numeral 9.1.2. del presente ICE. iii. Durante la fase de construcción se almacenarán sustancias peligrosas en la bodega de materiales y patio de insumos, cuyas cantidades, gestión y manejo se describen con mayor detalle en el numeral 4.6.5.3. del presente ICE. iv. Considerando lo señalado en los párrafos precedentes, se descarta el impacto de los residuos sólidos sobre los recursos naturales del AI, respecto de la exposición a contaminantes. v. Para mayores antecedentes, ver: respuestas 8.7. y 8.8. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
<u>De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 5° del Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</u>	

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	De acuerdo con los acápites B.1.2. y B.8.2. de la DIA, en el AI del proyecto no se registra la presencia de recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto se emplaza en un área urbanizable, regulada como tal por el “<i>Plan Regulador Metropolitano de Santiago</i>” y el “<i>Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea</i>”, por lo que la inexistencia de estos efectos adversos fue declarada, reconocida y aprobada al entrar en vigencia legal estos instrumentos de planificación territorial. Por lo anterior, el desarrollo del proyecto no afectará la permanencia del recurso suelo, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional a futuro y no alterará la capacidad de regeneración o renovación de este (debido a la previa alteración del mismo) ya que se emplazará en una zona urbana regulada. Sin perjuicio de lo señalado en el párrafo precedente, a modo de prevenir la contaminación de la componente suelo, se adoptarán medidas preventivas durante la fase de construcción en relación a los residuos sólidos no peligros, RESPEL,



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	residuos líquidos y las sustancias peligrosas a utilizar, disponiendo de zonas de almacenamiento acondicionadas para evitar el derrame de contaminantes, de acuerdo al “<i>Plan de contingencias y emergencias</i>” presentado en el anexo N°4 de la Adenda Complementaria. Considerando lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal a) del Artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver: acápite B.1.1.1.3. de la DIA; anexo N°6 (<i>Fotografías actuales del sector</i>) de la DIA; sub-anexo 4.1. (<i>Estudio de mecánica de suelos</i>) del anexo N°4 (<i>Estudios de especialidad</i>), ambos de la DIA; y anexo N°6 (<i>Fotografías de terreno</i>) de la Adenda.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El proyecto estará ubicado en un terreno de 40.845,5 m² y la superficie construida total, afectada e intervenida por las obras y actividades de este, será de 251.567,44 m², en la cual se encuentra actualmente un colegio en funcionamiento y cuenta con jardines y áreas especialmente destinado a plantas ornamentales. En la actualidad, el AI presenta claras señales de transformación y degradación históricas por efecto de la intervención antrópica, lo que se evidencia en la nula representación de las especies originales correspondientes al piso vegetal “Bosque espinoso mediterráneo andino de <i>Acacia caven</i> - <i>Baccharis paniculata</i>”, siendo remplazados por infraestructuras y flora de tipo ornamental. Del total de especies de flora identificadas, el 2,5% corresponde a especies nativas (ninguna se encuentra en alguna categoría de conservación) y el 97,5% a especies exóticas. Tampoco existen formaciones xerofíticas ni bosque nativo. En relación con los 16 individuos de <i>Quillaja saponaria</i> que serán eliminados (ver respuesta 2.2. del acápite IV de la Adenda) y en cumplimiento del D.S. N°366/1944, se tramitará sectorialmente ante el SAG el “Permiso para corta, explotación o descepado de quillay”, posterior a la obtención de la RCA, si ocurriese. Respecto de la fauna, de las 7 especies registradas en el AI el 57% corresponde a especies de origen nativo mientras que el 43% restante corresponde a especies de origen exótico. No existen endemismos. No existen especies en categoría de conservación ni de baja movilidad en el AI. De acuerdo a lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal b) del artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver: acápites B.1.2. y B.8.2. de la DIA;
c) La magnitud y duración del impacto del	a) Suelo y agua: Debido a que el área de emplazamiento del


 validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	proyecto se encuentra intervenida, la construcción y operación de este proyecto no generará pérdidas de suelo o efectos adversos significativos sobre el suelo o el agua. Por otra parte, no obstante, el proyecto se ubica en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), es decir, dentro de la zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas (según la Res. DGA N°22 del 1 de febrero de 2020), y considerando que la bibliografía identifica un nivel de napa por debajo de los 50 metros en dicho sector, que los niveles freáticos declarados en pozos de extracción cercanos están por debajo de los 50 metros y que la profundidad máxima de excavación del proyecto es de 13,6 metros aproximadamente (11,8 metros más 1,8 metros adicionales de fundaciones), es posible descartar cualquier afectación de la napa subterránea en el AI. En relación con los residuos sólidos, en las distintas fases del proyecto, se habilitarán las instalaciones adecuadas para efectuar el almacenamiento transitorio de estos, además de contratar a empresas especializadas y debidamente autorizadas para que efectúe su retiro, traslado y disposición final. Además, se cuenta con factibilidad de agua potable y alcantarillado [ver el sub-anexo 2.3. (<i>Certificado factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 (<i>Documentos</i>) de la DIA] y, por otra parte, el proyecto no utilizará en ninguna de sus fases aguas de origen superficial o subterráneas. b) Aire: Debido a que el proyecto sobrepasará los límites establecidos en el PDA para MP10 equivalente, en los años 1, 2, 3, 4 y 5 de la fase de construcción [ver el sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria], el titular compensará el 120% de sus emisiones atmosféricas de MP10eq tanto de la fracción de resuspensión mediante la mantención de áreas verdes, enriquecimiento y/o reforestación como para la fracción de combustión mediante la eliminación o renovación de fuentes fijas consistente en el recambio de calefactores u otras similares; por otra parte, para el control y abatimiento de las emisiones de material particulado se implementarán las acciones descritas en la letra “c” del numeral 4.6.4.1. del presente ICE. c) Considerando lo señalado en los párrafos precedentes, la magnitud y duración del proyecto no generará una alteración significativa del suelo, agua y aire. d) Para mayores antecedentes, ver: acápites B.1.1. y B.8.2. de la DIA; respuesta 2.1. del acápite IV de la Adenda; y respuesta 9.1. del acápite 9 de la Adenda Complementaria.
d) La superación de los valores de las	A partir de los niveles de concentración contenidos en las



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	normas secundarias de calidad ambiental vigentes en Chile, conforme su ámbito de aplicación es posible indicar que dichas normas no aplican a las actividades del proyecto atendida su naturaleza y ubicación; además, las emisiones, efluentes y residuos, no superarán los valores de las concentraciones a que dichas normas se refieren. De acuerdo a lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal d) del Artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver los acápite B.1.1. y B.1.2. de la DIA y la respuesta 2.1. del acápite IV de la Adenda.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Considerando las características urbanas del área de desarrollo del proyecto y, de acuerdo a los antecedentes presentados en el acápite B.1.2. (<i>Medio biótico</i>) y el sub-anexo 4.7. (<i>Tabla de especies potenciales de fauna</i>) del anexo N°4 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la DIA, en el AI del proyecto no hay presencia de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de especies de fauna nativa que puedan ser afectados negativamente por las emisiones de ruido del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, a partir de las fuentes de ruido proyectadas para la fase de construcción y operación del proyecto, en función de su evaluación frente a receptores humanos cercanos y sensibles al ruido, se implementarán barreras acústicas, cierres de vanos, restricción de frente de trabajo y medidas de gestión. Por lo anterior, se dará cumplimiento al límite máximo establecido en el D.S. N°38/2011 [ver sub-anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) del anexo N°3 de la Adenda]. De acuerdo a lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal e) del Artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver el acápite B.1.2.1.2. de la DIA.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Debido a que el proyecto considera el empleo de productos químicos en pequeña escala, no se generarán impactos adversos significativos que puedan afectar los recursos naturales renovables; sobre el particular, durante la fase de construcción se dará cumplimiento a las disposiciones del D.S. N°43/2016 y D.S. N°148/2003. Los residuos que se generarán durante las fases de construcción y operación (RILES, aguas servidas, RSD, excedentes de tierra, escombros y RESPEL) serán almacenados, transportados y dispuestos conforme a las disposiciones legales vigentes.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Por otra parte, el proyecto no considera el almacenamiento de combustible en ninguna de sus fases de desarrollo. De acuerdo a lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal f) del Artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver: sub-anexos 8.1 (PAS 140) y 8.2 (PAS 142) del anexo N°8 de la Adenda; y numerales 4.6.4.2., 4.6.5., 4.7.5.2., 4.7.6., 8.2.7., 8.2.8., 8.2.29., 8.2.10., 9.1.1. y 9.1.2. del presente ICE.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El proyecto no generará impactos a un volumen o caudal de recursos hídricos que contengan aguas fósiles, vegas y/o bofedales, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, y glaciares. El nivel de la napa freática o acuífero fundamental existente en el AI del proyecto se ubica bajo los 50 metros de profundidad (considerando que en la exploración a 17 metros no se detectó presencia de napa) y la profundidad máxima de excavación será de 13,6 metros; además, no se realizará extracciones de aguas subterráneas y se evitará alumbramientos de ellas durante todas las fases del proyecto a fin de no ocasionar impactos negativos en la calidad y niveles del recurso hídrico. Por otra parte, el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria. De acuerdo a lo planteado, se descarta una afectación significativa a lo establecido en el literal g) del Artículo 6 del RSEIA. Para mayores antecedentes, ver: acápites B.1.1. y B.8.2. de la DIA; sub-anexo 2.3. (<i>Certificado de factibilidad de agua potable y alcantarillado</i>) del anexo N°2 de la DIA; sub-anexo 3.5. (<i>Plano profundidad de napa subterránea</i>) del anexo N°3 (<i>Planos</i>) de la DIA; respuesta 2.1. del acápite IV de la Adenda; y respuesta 9.1. del acápite 9 de la Adenda Complementaria.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 6° del Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente	

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia (AI)	De acuerdo al “ <i>Estudio de medio humano</i> ”, adjunto en el sub-anexo 3.3 (<i>Estudio de medio humano</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios</i>



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	de especialidad-parte 1) de la Adenda, el AI del proyecto se inserta en un área residencial y comercial, destacada por su alta conectividad, emplazada al sur de la comuna de Lo Barnechea, contiguo al norte de la comuna de Las Condes. Además, el proyecto se emplaza en la Unidad Vecinal N°3 de la comuna de Lo Barnechea, la cual se localiza en el límite sur de dicha comuna y contiene residencias, comercio y servicios que conviven en las proximidades del río “Mapocho”; por otra parte, en las cercanías de este se encuentra tanto la Unidad Vecinal C-20 de la comuna de Las Condes como las unidades vecinales N°1 y N°2 de la comuna de Lo Barnechea. El AI del medio humano se encuentra delimitada de la siguiente manera: el límite poniente corresponde a “Santa Blanca”, “Camino Turístico”, “Pamplona”, “San Damián” y “Camino Otoñal”; al oriente, se considera “Hueicolla”, “Las Añañucas”, “San Enrique” y “Lo Barnechea”; hacia el sur, “Francisco Bulnes Correa”, “San Damián Alto” y “Camino San José de la Sierra”; y el límite norte corresponde a la autopista “Costanera Norte”, “El Rodeo” y la avenida “Raúl Labbé”. Para mayores antecedentes, ver: respuestas 3.1. y 3.7. del acápite IV de la Adenda; sub-anexo 3.3 (Estudio de medio humano) del anexo N°3 (Estudios de especialidad-parte 1) de la Adenda; respuesta 3.1. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; y respuesta 8.5. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas, no obstante, se emplazará en un sitio construido asociado a las instalaciones del “Instituto Hebreo”, existiendo infraestructura con destino educacional, acompañada de canchas y mobiliario para los estudiantes.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Lo anterior se justifica debido a que no se identificaron (durante las actividades en terreno realizadas) recursos naturales que fuesen empleados por la población perteneciente al AI. Del mismo modo, no se identificaron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que refirieran a utilización de recursos naturales en el AI. Además, cabe destacar que, dado el carácter urbanizado del sector, no se genera la utilización de algún recurso natural ya que no está presente como tal, o no son parte del sustento de los actores locales. En este sentido, el desarrollo de las distintas actividades que se llevan a cabo en el AI no tiene relación alguna con recursos naturales, ya que los actores locales no se dedican al trabajo de recursos naturales.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	De acuerdo a la caracterización del tipo de actividad económica desarrollada en el área de estudio del proyecto (dimensión socioeconómica), las principales actividades económicas desarrolladas en el sector se asocian a comercio relacionado a restaurantes, venta de vestuario y almacenes, actividades que no se relacionan directamente con utilización de recursos naturales de la manera en que el artículo 7 del D.S. N°40/2012 se refiere, entendiéndose que dicho alcance se asocia con comunidades o localidades que dependen exclusivamente de la explotación de los recursos que se encuentran en su territorio, no siendo el caso del presente proyecto en evaluación. Para mayores antecedentes, ver: letra “a” de la tabla 123 del acápite B.8.3. (<i>Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos</i>) de la DIA; sub-anexo 3.3 (<i>Estudio de medio humano</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad-parte 1</i>) de la Adenda; “<i>Estudio del sistema de movilidad local-1</i>” (en adelante, estudio SML), presentado en el sub-anexo 3.2 del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria; “<i>Estudio del sistema de movilidad local-2</i>”, presentado en el sub-anexo 3.2 del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad_2</i>) de la Adenda Complementaria; respuesta 3.1. del acápite IV de la Adenda; y respuesta 8.5. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo a los antecedentes presentados en el “<i>Estudio del sistema de movilidad local-1</i>” (en adelante, estudio SML), presentado en el sub-anexo 3.2 del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria, el proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación o conectividad y tampoco generará el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Sobre el particular: a) Los principales resultados para la fase de construcción son los siguientes: i. Respecto del análisis peatonal: considerando que el análisis de capacidad de veredas presentado tiene como resultado que los peatones tendrán un tránsito libre durante la fase de construcción del proyecto y los tiempos de desplazamiento peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones por la construcción de este, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la situación con y sin el mismo. Lo anterior, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de construcción, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que las densidades de estas se encuentran en su nivel más bajo en relación con su capacidad total y, por tanto, no verán afectados sus tiempos de desplazamiento peatonal. Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.1.1. y 6.2.1.4. del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.1.1. y 7.1.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

ii. Respecto del análisis vehicular: considerando las rutas definidas para camiones y los espacios destinados para tránsito de estos en la instalación de faenas, es posible señalar que no se generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del AI.

Sin perjuicio de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de control: priorización de la circulación de camiones relacionados con el proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas); presencia de personal que realizará controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra; e instalación de un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Por otra parte, de acuerdo con los resultados del análisis de tiempos promedio de desplazamientos vehiculares en la fase de construcción, al comparar dichos tiempos con y sin proyecto, en general, estos disminuyen, no obstante que aumentan marginalmente (no superior de 3,0 segundos) en el año 2027 con el aporte de vehículos del mismo; sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 0,7 segundos, por lo cual, debe entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin proyecto y, en consecuencia, se puede considerar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

En consecuencia, en base a los antecedentes presentados, es factible concluir que la construcción del proyecto no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha de este, ya que al comparar las situaciones “con proyecto” (sin considerar las medidas viales a implementar) y “sin proyecto” se presentan variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos en las vías analizadas del AI, es decir, no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos.

Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.1.2. y 6.2.1.4. del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.1.2. y 7.1.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria (sub-anexo 3.2 del anexo N°3 de la Adenda Complementaria); y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

iii._Respecto del análisis de transporte público: no se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento debido a que los paraderos evaluados no serán superados en su capacidad con el aporte de pasajeros del proyecto durante su construcción, por tanto, se mantendrán los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.

Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.1.3. y 6.2.1.4. del sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.1.3. y 7.1.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

iv. Respecto del análisis de ciclovías y ciclistas: no se generará una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada y, por lo tanto, no se producirá una afectación significativa sobre el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del proyecto en su fase de construcción

Para mayores antecedentes, ver: respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.1.4. y 7.1.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

b) Los principales resultados para la fase de operación son los siguientes:

i. Respecto del análisis peatonal: considerando que el análisis de capacidad de veredas presentado tiene como resultado que los peatones tendrán un tránsito libre durante la fase de operación del proyecto, los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones por la operación de este, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la situación con y sin el mismo. Lo anterior, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de operación, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que las densidades de estas se encuentran en su nivel más bajo en



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

relación con su capacidad total y, por tanto, no verán afectados sus tiempos de desplazamiento peatonal.

Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.2.1. y 6.2.2.4. del sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.2.1. y 7.2.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

ii. Respecto del análisis vehicular: en base a los antecedentes presentados es posible señalar que la operación del proyecto no provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha de este, ya que, al comparar las situaciones “con proyecto” (sin considerar las medidas viales a implementar) y “sin proyecto”, se presentan variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos en las vías analizadas del AI, por tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamientos.

Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.2.2. y 6.2.2.4. del sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.2.2. y 7.2.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

iii. Respecto del análisis de transporte público: no se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento debido a que los paraderos evaluados no serán superados en su capacidad con el aporte de pasajeros del proyecto durante su operación, por tanto, se mantendrán los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.

Para mayores antecedentes, ver: numerales 6.2.2.3. y 6.2.2.4. del sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 (*Estudios de especialidad - parte 1*) de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.5. del acápite IV de la Adenda; respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.2.3. y 7.2.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

iv. Respecto del análisis de ciclovías y ciclistas: no se generará una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada y, por lo tanto, no se producirá una afectación significativa sobre



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del proyecto en su fase de operación Para mayores antecedentes, ver: respuestas 3.1. a 3.7. del acápite 3 de la Adenda Complementaria; numerales 7.2.4. y 7.2.5. del estudio SML de la Adenda Complementaria; y respuestas 8.5., 8.10, 8.11. y 8.12. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	a) En relación con la fase de construcción: La fase de construcción del proyecto comienza con la subfase 1 que se ejecutará mientras el “<i>Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann-Ort</i>” se encuentre en funcionamiento; posteriormente, se ejecutarán las subfases 2, 3 y 4 en las que se prevé que no existirá población permanente en el sector, sino más bien sólo la mano de obra considerada como población flotante, la cual no hará uso de servicios tales como salud o educación cercanos. Respecto a posibles accidentes, los trabajadores serán trasladados a los servicios en convenio tales como La Mutual de Seguridad u Hospital del Trabajador. La totalidad de las actividades de la obra se realizarán al interior del predio de emplazamiento del proyecto en el cual existen estacionamientos y zonas de carga y descarga para los camiones y vehículos de la obra. En relación con el acceso a establecimientos de educación y salud, los más cercanos corresponden a la “<i>Escuela de Párvulos N°2471</i>”, “<i>Escuela Pre Escolar Cantagallo</i>”, “<i>Colegio Lincoln International Academy</i>”, “<i>Colegio Pedro De Valdivia Las Condes</i>”, “<i>Colegio The Southern Cross School</i>”, “<i>Escuela Particular N°1796 Nuevo Horizonte</i>”, “<i>CESFAM Bicentenario</i>” y “<i>Clínica La Parva</i>”, todos estos dentro del AI asociada emisiones de ruido lo que significa que en dicha área se resguarda el cumplimiento de la normativa vigente, no superándose los niveles de ruido permitidos, por lo que se espera que continúen con sus funciones sin alteraciones. Por otra parte, cada uno de los establecimientos mencionados cuenta con una sede para realizar sus actividades, no utilizando los espacios públicos. La actividad comercial se restringe a los diversos locales comerciales presentes en el sector como el “<i>Mall Sport</i>” y el centro comercial “<i>El Cantagallo</i>”; además, en el AI se desarrollan las ferias libres “<i>La Ermita</i>” (ubicada en las inmediaciones del parque homónimo), “<i>Lo Barnechea</i>” y “<i>Av. Lo Barnechea</i>”. Respecto a los camiones del proyecto, estos contarán con una zona de carga y descarga al interior del predio del proyecto, por lo que las maniobras de camiones y maquinarias se realizará al interior de la obra, no obstruyendo la calzada. Además, debido a



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

que existirá una zona de espera de camiones al interior del proyecto, no se producirán esperas en las inmediaciones de este y, por lo tanto, no se entorpecerá el acceso a los centros educacionales, de salud o religiosos y no serán afectados durante la fase de construcción.

En conclusión, las actividades de construcción no afectarán significativamente el acceso a los centros de salud, centros educacionales y/o comercios cercanos y, por lo tanto, no generarán alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Para mayores antecedentes, ver: numeral 6.3.1. del sub-anexo 3.3 (*Estudio de medio humano*) del anexo N°3 de la Adenda; respuestas 3.1., 3.2., 3.3. y 3.4. del acápite IV de la Adenda; y respuesta 8.5. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.

b) En relación con la fase de operación:

Respecto del acceso a la salud pública y a la educación, de acuerdo con la información presentada por el titular, existe una considerable oferta de establecimientos de salud y educacionales cercanos al AI, por lo que existiría una adecuada capacidad de absorción de la futura demanda, descartando de esta forma una alteración por parte del proyecto al acceso a la salud y educación.

Respecto del acceso al comercio, en el AI existe un total de 94 locales y centros comerciales, de los cuales el 23,4% corresponden a “alimentación” (incluye restaurantes, cafeterías y locales de comida rápida para servir o llevar), el 14,9% a “farmacias” y el 12,8% corresponde a “rubro automotriz”, es decir, una gran variedad de comercio en el sector, siendo posible también encontrar locales de venta de ropa, supermercados, entre otros; además, en el AI se desarrollan las ferias libres “*La Ermita*” (ubicada en las inmediaciones del parque homónimo), “*Lo Barnechea*” y “*Av. Lo Barnechea*”.

Respecto de las áreas verdes, al momento de la operación del proyecto en el año 2031, en el AI existirán 10,89 m²/habitante de áreas verdes y con la inclusión de este disminuirán a 10,72 m²/habitante, equivalente a un 1,56% (0,17 m²/habitante), lo cual se considera no significativo. Por otra parte, el acceso a las áreas verdes no se verá restringido y tampoco se generarán interferencias para el desarrollo de las actividades que en ellas se realizan, manteniéndose el uso de tales espacios.

Por otra parte, el emplazamiento de los edificios contempla antejardines que visualmente se relacionan con el entorno inmediato de aceras y franjas de vegetación en la vía pública. Además, los cierres perimetrales serán 50% transparentes (de 2,2 metros de altura) y las áreas verdes del sector aledaño al proyecto, en parte, serán potenciadas por éste, según los



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	proyectos de tratamiento exterior público que se deberán presentar para los frentes prediales del conjunto. Por otro lado, los habitantes del conjunto podrán utilizar las áreas verdes interiores, lo cual significaría que los habitantes ya existentes en los alrededores del proyecto no sufrirían los efectos de una disminución en la disponibilidad de las áreas verdes públicas existentes y si los habitantes nuevos decidiesen utilizar tanto las áreas verdes del proyecto como el resto de las áreas verdes presentes en el AI, esto traería una disminución de sólo 1,56% como se mencionó en el párrafo anterior. Para mayores antecedentes, ver: numeral 6.3.2. del sub-anexo 3.3 (<i>Estudio de medio humano</i>) del anexo N°3 de la Adenda; y respuestas 3.1., 3.2., 3.3. y 3.4. del acápite IV de la Adenda; y respuestas 8.3. y 8.5. del acápite 8 de la Adenda Complementaria. c) En virtud de lo anterior se concluye que el proyecto no genera una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	De acuerdo con la información presentada por el titular (caracterización de actividades, ritos comunitarios o festividades tradicionales; resultados de campañas realizadas en terreno; entrevistas realizadas a la población cercana; e información secundaria disponible en páginas/sitios web), se identifican actividades que se restringen principalmente a la “Fiesta de Cuasimodo” (en “Semana santa”) y la utilización de la parroquia “Santa Rosa”. Por otro lado, los vecinos se organizan a través de sus administraciones de edificios y realizan paseo de mascotas, ejercicio o juegos para niños en las áreas verdes. Las actividades que se llevan a cabo en el AI, si bien son de carácter colectivo, no todos los vecinos cuentan con igual grado de conocimiento respecto de las mismas y, a pesar de que la mayoría de las relaciones se llevan a cabo en espacios cerrados, éstas no serán alteradas por la construcción y funcionamiento de este nuevo proyecto inmobiliario ya que no interfiere los sitios en las horas donde ellas se realizan; además, las obras del proyecto no se ejecutarán en días festivos o fines de semana ya que la circulación de camiones no se realiza en días festivos. Así mismo, en ninguna de las dimensiones abordadas en la caracterización de la población del AI se evidencia un impacto significativo que origine pérdida o modificación de rasgos de la identidad local o pérdida de sentimiento de arraigo o apego al territorio. Para mayores antecedentes, ver: numeral 6.4. del sub-anexo 3.3 (<i>Estudio de medio humano</i>) del anexo N°3 de la Adenda; respuestas 3.1., 3.2., 3.4. y 3.6. del acápite IV de la Adenda; y respuesta 8.5. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las	Según datos del Censo 2017, el 5% de la población de “Lo Barnechea” pertenece a pueblos originarios y en la comuna de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	“Las Condes” esta cifra alcanza el 3%. En relación con la presencia de población indígena en las zonas censales del AI, del total de habitantes que declaró pertenecer a un pueblo indígena, el 78,6% indicaron pertenecer a la etnia Mapuche. Complementariamente, en base a la información disponible de la CONADI (actualizada al año 2022), en la comuna de “Lo Barnechea” existe sólo una asociación indígena denominada “INCHIN KIM LONKO”, mientras que en “Las Condes” no existen asociaciones ni comunidades indígenas, por lo que en el AI no se observan sitios ceremoniales ni lugares de significación indígena que sean de uso tradicional de agrupaciones indígenas. Para mayores antecedentes, ver: numeral 5.3.3. (Etnia) del sub-anexo 3.3 (Estudio de medio humano) del anexo N°3 de la Adenda.
De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 7° del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
Existencia de poblaciones protegidas	De acuerdo al acápite B.6. de la DIA el proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, y zona con valor ambiental	El proyecto no se localiza en o próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares susceptibles de ser afectados, tampoco afectará el valor ambiental del territorio.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión,	Según datos del Censo 2017, el 5% de la población de “Lo Barnechea” pertenece a pueblos originarios y en la comuna de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	“Las Condes” esta cifra alcanza el 3%. En relación con la presencia de población indígena en las zonas censales del AI, del total de habitantes que declaró pertenecer a un pueblo indígena, el 78,6% indicaron pertenecer a la etnia Mapuche. Complementariamente, en base a la información disponible de la CONADI (actualizada al año 2022), en la comuna de “Lo Barnechea” existe sólo una asociación indígena denominada “INCHIN KIM LONKO”, mientras que en “Las Condes” no existen asociaciones ni comunidades indígenas, por lo que en el AI no se observan sitios ceremoniales ni lugares de significación indígena que sean de uso tradicional de agrupaciones indígenas. Para mayores antecedentes, ver: acápite B.6. (<i>Cercanía de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas</i>) de la DIA; y numeral 5.3.3. (<i>Etnia</i>) del sub-anexo 3.3 (<i>Estudio de medio humano</i>) del anexo N°3 de la Adenda.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El proyecto no se localiza en o próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares susceptibles de ser afectados, tampoco afectará el valor ambiental del territorio. Al respecto, el humedal más cercano al proyecto corresponde al río “Mapocho”, emplazado a aproximadamente 273 metros de este, pero no se implementará ninguna parte, obra o acción en el mismo, ubicándose fuera de cualquier área de riesgo de inundación asociada a este curso de agua. Para mayores antecedentes, ver la respuesta 4. del acápite IV de la Adenda.
De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 8° del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona
Existencia de valor turístico	De acuerdo a los antecedentes presentados en el punto B.1.4 del Anexo 9 de la Adenda, el proyecto no se emplazará en una zona con valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	De acuerdo a los antecedentes presentados en el punto B.1.4 del Anexo 9 de la Adenda, el proyecto no se emplazará en una zona con valor paisajístico.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a lo señalado por el titular, el proyecto está inmerso en un entorno donde la actividad urbanística es consolidada y con presencia de comercios y servicios, la cual no proporciona algún grado de calidad paisajística según los atributos biofísicos observados. Además, se concluye que en el área de emplazamiento no se aprecia ningún elemento o atributo que lo haga único y representativo, de acuerdo con la metodología expuesta en la “Guía de Valor Paisajístico en el SEIA”, y, por lo anterior, se determina que la zona no presenta valor paisajístico. Para mayores antecedentes, ver: letras “a” y “b” de la tabla 156 del acápite B.8.5. de la DIA; anexo N°6 (<i>Fotografías actuales del sector</i>) de la DIA; anexo N°6 (<i>Fotografías del terreno</i>) de la Adenda; respuesta 5.1. del acápite IV de la Adenda; y anexo 2.7 (<i>Paisajismo exterior</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No habrá obstrucción del acceso o se alterarán zonas con valor turístico. Al respecto, la zona de interés turístico más cercana al proyecto se ubica a 700 metros de este y corresponde a la “<i>Casona Las Condes</i>” de la Universidad Andrés Bello, declarada Monumento Histórico (D.S. N°2156 de fecha 21-06-1982), la cual se compone de un edificio principal de dos pisos, de gruesos muros de adobe y grandes vigas de madera, antecedida por un jardín, el que esta flanqueado por otras dos construcciones. Por lo anterior, considerando la distancia de dicha zona al proyecto, se descarta cualquier tipo de afectación. De acuerdo con la identificación y descripción de los atributos biofísicos del AI, no se aprecia ningún elemento o atributo paisajístico que lo haga único y representativo, por lo tanto, dicha área no presenta valor paisajístico y no se generará una afectación a este componente. Por otra parte, si bien el AI presenta valor cultural, éste no sufrirá un impacto significativo ya que las actividades culturales que se llevan a cabo en espacios cerrados no serán afectadas por las obras, acciones o partes del proyecto y aquellas que se realizan en el espacio público se ejecutan tanto en día domingo como en fechas específicas del año (días festivos) cuando las obras del proyecto no se encuentran activas y, por lo tanto, el tránsito de camiones no interfiere en la realización de tales actividades. Respecto del valor patrimonial natural de la comuna de Lo Barnechea, el 96% de su territorio constituye una gran área de Preservación Ecológica, destacándose la existencia de cuatro de los 26 cerros isla de la Región Metropolitana. Además, en esta



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	comuna se identifican 10 puntos de interés turístico asociado a zonas naturales (“Santuario EL Arrayán”, “Predio Los Nogales”, “Yerba Loca”, “Centro de Esquí Valle Nevado”, “Centro de Esquí La Parva”, “Centro de esquí Farellones”, “Centro de Esquí El Colorado”, “Observatorio Cerro El Pochoco”, “Observatorio Astronómico Andino” y “Observatorio Docente UC”), estando los más cercanos al proyecto localizados a 3 km (“Santuario EL Arrayán”) y 4 km (“Observatorio Cerro El Pochoco”) de este, pero fuera del AI del mismo. Debido a que en el AI del proyecto no existen “Áreas de Desarrollo Turístico”, definidas por los instrumentos de planificación territorial, ni “Zonas de Interés Turístico” (ZOIT) y tampoco “Centros de Interés Turístico” (CEIT), no se generan flujos de visitantes o turistas asociados a estas y, respecto de los puntos de interés turístico, si bien se generan flujos de visitantes hacia ellos, todos se emplazan fuera del AI no generándose afectación de los mismos. Considerando lo señalado en los párrafos precedentes, es posible concluir que el AI del proyecto no posee valor turístico. Para mayores antecedentes, ver: acápite B.1.4. (Valor paisajístico o turístico) de la DIA; y respuesta 5.2. del acápite IV de la Adenda.
De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 9° del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo a los antecedentes presentados en el sub-anexo 4.6. (<i>Informe de prospección arqueológica visual</i>) del anexo N°4 de la DIA, en el AI no se observan sitios con valor antropológico, arqueológico ni histórico, de acuerdo con la caracterización superficial realizada en terreno.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Considerando los antecedentes presentados en el “ <i>Informe de prospección arqueológica visual</i> ” (ver sub-anexo 4.6. del anexo N°4 de la DIA), el proyecto no remueve, destruye, deteriora, interviene o modifica en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288 ya que el área de emplazamiento de este no presenta resultados positivos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	en cuanto a la identificación en superficie de bienes patrimoniales ni arqueológicos.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	De acuerdo a los antecedentes presentados en los acápite B.1.3.1.2. y B.8.6. de la DIA, en el AI del proyecto no se observan restos patrimoniales protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales debido a la baja visibilidad del área y, considerando tanto los antecedentes bibliográficos existentes como las actas del consejo de Monumentos Nacionales, es posible señalar que en el AI no existen monumentos nacionales declarados en las siguientes categorías: históricos y zonas típicas, así como áreas colocadas bajo protección oficial de recursos de valor patrimonial cultural definidas o reconocidas en instrumentos de planificación territorial, como tampoco zonas de conservación histórica e inmuebles de conservación histórica. Sin perjuicio de lo anterior, previo al inicio de la fase de construcción, se realizará charla de inducción arqueológica, por parte de una arqueóloga (o), dirigida a los trabajadores, contratistas y personal administrativo que participen en las labores de remoción de suelo y movimiento de tierra del proyecto. Lo anterior, con el propósito de asegurar el conocimiento de la normativa ambiental vigente y, además, dar a conocer un protocolo de acción ante un posible hallazgo no previsto de tal modo que todos los involucrados en la puesta en marcha del proyecto sepan qué hacer ante la eventualidad del hallazgo de sitios arqueológicos en el subsuelo. Por otra parte, considerando el carácter superficial del método de prospección arqueológica llevado a cabo y conforme a lo establecido en la Ley N°17.288, ante el hallazgo de materiales arqueológicos bajo la superficie, con ocasión de cualquier excavación o movimiento de tierra asociados al proyecto, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de dicha normativa y en los artículos 20 y 23 de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, paralizando completamente las obras asociadas al área del hallazgo e informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales (en adelante, CMN) para que este determine los procedimientos a seguir que deberán ser implementados por el titular. Debido a lo anterior, es posible concluir que el proyecto no genera impactos significativos respecto a esta componente. Para mayores antecedentes ver el sub-anexo 4.6. (<i>Informe de prospección arqueológica visual</i>) del anexo N°4 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la DIA.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes,	Considerando los antecedentes presentados, el proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, y/o acciones de este, teniendo presente especialmente las



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	referidas a los pueblos indígenas.
De acuerdo con lo anterior, no se evidencia que el Proyecto genere efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 10° del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1. Derrame de sustancias peligrosas (SUSPEL) y residuos peligrosos (RESPEL).

Tabla 7.1.1. Derrame de sustancias y residuos peligrosos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manipulación incorrecta por parte del personal o por mal estado de los contenedores de las SUSPEL y RESPEL (recipiente de baños químicos, estanques de combustibles de vehículos o maquinarias u otros recipientes que contengan SUSPEL o RESPEL que puedan derramarse).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Cumplir con lo indicado en la normativa sobre almacenamiento de sustancias peligrosas (D.S. N°43/2015) y residuos peligrosos (D.S. N°148/2004) respecto de almacenamiento, señalizaciones, manipulación, transporte y disposición final. • Mantener en un sitio de fácil acceso las hojas de seguridad de las sustancias y residuos peligrosos presentes en la instalación de faena. • Charlas al personal que manipule las sustancias y/o residuos peligrosos. • Las mantenciones de maquinarias y vehículos se harán fuera de las obras en talleres mecánicos. • Revisión periódica de las bodegas de sustancias y residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	• Acta de capacitaciones, indicando temas tratados y lista de asistentes. • Registro de mantenciones y revisiones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un derrame o descarga de residuos peligrosos durante la fase de construcción del Proyecto se ejecutarán las siguientes medidas de contingencia, en base a lo establecido en el D.S. N°148/2003 (Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos), a saber: a) Identificar las sustancias peligrosas con sus respectivas fichas.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	b) Mantener las sustancias peligrosas al interior de la bodega destinada para el almacenamiento temporal para este tipo de sustancias. c) Aviso al encargado directo o supervisor obra, quienes coordinarán los procedimientos, planes de emergencia y medidas de contingencia preparadas para este tipo de situaciones. d) Evaluación del tipo de accidente. e) Implementación de acciones tales como: i. Recurrir a las Hojas de Seguridad (HDS) del producto y limitar la zona del derrame con cinta de peligro. ii. Bloquear el flujo de materiales derramados con bolsas de arena, trapos u otro elemento absorbente, evitando que el residuo alcance alcantarillas. iii. Evaluar la implementación de barreras absorbentes, para cercar y contener los derrames. iv. Utilización de material seco absorbente para atraer y capturar los líquidos derramados. v. Cubrimiento y cierre inmediato de todos los sumideros de aguas de lluvia y las alcantarillas sanitarias, ya definidas en el entorno inmediato de a la zona de derrame. f) De manera posterior al control del derrame, los residuos recuperados y el material impregnado (material absorbente) deberán ser almacenados en tambores con tapa, al interior de la bodega de residuos peligrosos. g) En el caso de que exista el riesgo de que el derrame de un residuo peligroso pueda descargar, o descargue en el alcantarillado, fuente de agua potable o curso de aguas lluvias, se informará inmediatamente a Carabineros de Chile, Bomberos, Aguas Andinas y Municipalidad de Lo Barnechea. h) La disposición final de los residuos recuperados y almacenados se realizará en sitios autorizados por la autoridad sanitaria competente, manteniéndose el debido registro de su disposición final en obra.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos, se informará antes de 24 horas a la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, SMA) indicando lo siguiente: a) Descripción del accidente, ubicación georreferenciada del lugar del incidente o emergencia (<i>kmz</i>), identificación de la



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. b) Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. c) Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. d) En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.2. Incendios.

Tabla 7.1.2. Incendios.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	a) Fase construcción: presencia de residuos incandescentes y/o altas temperaturas. b) Fase operación: generación de incendio en áreas comunes, departamentos habitacionales, estacionamientos y salas de basura debido, en general, a fugas de gas, desperfectos eléctricos y manipulación inadecuado de fuentes de calor por parte de las personas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Fase construcción: a) Segregación de residuos en combustibles y no combustibles. b) Charlas para reconocer un producto que pudiera ocasionar un incendio, para manipular extintores y otras acciones a seguir en caso de amago de incendio. c) En días con altas temperaturas se mantendrán las zonas humectadas. d) Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena. e) En el sector de contenedores se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio, además se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio (extintor). f) Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura y se capacitará a los trabajadores respecto a este asunto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	g) Mantener los extintores permanentemente en buen estado de operación: - Los extintores deberán ser sometidos a revisión y mantención a lo menos una vez al año y serán certificados por un laboratorio acreditado. - Los extintores estarán ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo. h) Todos los trabajadores deben estar instruidos en el empleo y uso de extintores y su respectiva ubicación. i) Mantener claramente señalizados los equipos contra incendios, con sus accesos despejados libres de obstáculos. 2. Fase operación: a) Revisiones periódicas a la red de gas (según normativa respectiva) dentro de las revisiones previstas en el Plan de Emergencia de cada edificio exigidas en Ley de Copropiedad Inmobiliaria. b) Revisiones periódicas a los sistemas eléctricos dentro de las revisiones previstas en el Plan de Emergencia de cada edificio exigidas en Ley de Copropiedad Inmobiliaria. c) Prohibición de fogatas o similares dentro de los edificios. d) Mantener áreas comunes siempre limpias y libre de materiales que pudieran ocasionar chispas o incendios. e) Las zonas en donde se encuentren grifos o similares deberán estar siempre despejados. f) Habilitación de puntos estratégicos que contarán con extintores y/o baldes con arena. g) Se prohibirá el uso de estufas a gas o el ingreso de cilindros de gas en los departamentos.
Forma de control y seguimiento	1. Fase construcción: a) Registro de maquinarias y equipos de trabajo. b) Registro y revisión periódica de los equipos de extinción portátil operativos. c) Registro de capacitaciones. 2. Fase operación: a) Indicaciones en el Reglamento de Copropiedad.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	b) Plan de Emergencia de acuerdo con lo indicado en la Ley 19.537.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numerales 8.1. y 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. Fase construcción: a) Se activará la alarma de incendio. b) Se dará aviso de inmediato al jefe de emergencias. c) Se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. d) Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. e) Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. f) Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. 2. Fase operación: a) Si no es posible apagar el incendio con un extintor se deberá comunicar rápidamente a bomberos. b) Se deberá abandonar el sector afectado y avisar a la comunidad para que recurran a un lugar seguro (zona de seguridad). c) Las acciones estarán supervisadas por el responsable designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	1. Fase construcción: las acciones de emergencia serán comunicadas a la SMA en un plazo de 3 días hábiles ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contendrá lo siguientes: fecha; ubicación georreferenciada (archivo kmz) del lugar del incidente o emergencia; descripción; medidas tomadas; y registros. Este informe será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la SMA. 2. Fase operación: no aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numerales 8.1. y 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

7.1.3. Afloramiento de napa subterránea.

Tabla 7.1.3. Afloramiento de napa subterránea.

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavaciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación a trabajadores y contratistas dando a conocer los procedimientos a seguir en caso de afloramiento de napa.
Forma de control y seguimiento	Acta de capacitaciones, indicando temas tratados y lista de asistentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. Ante el potencial afloramiento de aguas, tanto el titular y/o sus contratistas darán aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 horas, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento; a continuación, y de manera preliminar, se procederá considerando las siguientes actividades: a) Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. b) Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. c) Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). d) Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad. e) El titular informará el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 horas. 2. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el titular realizará los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos, se informará antes de 24 horas a la SMA, indicando lo siguiente: a) Descripción del accidente, indicando ubicación georreferenciada (archivo <i>kmz</i>) del lugar del incidente o emergencia, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. b) Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento. c) Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. d) En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.4. Sismo.

Tabla 7.1.4. Sismo.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Totalidad de las partes y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Implementación de una zona segura. • Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura. • Charlas y simulacros asociados a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir.
Forma de control y seguimiento	• Mantener la zona de seguridad despejada y bien señalizada. • Registros físicos de las charlas asociadas a cómo enfrentar un sismo y de los simulacros efectuados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad. b) Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	c) A los primeros signos del sismo (temblores, vibraciones, ruidos subterráneos) deberán abstenerse de usar fósforos u otras fuentes de llama abierta, tanto durante como después del sismo, debiendo desenergizarse o apagar cualquier artefacto eléctrico o de otro tipo que pueda ocasionar incendio o explosiones. Habitualmente estos riesgos tienen su origen en fugas de gases o inflamables que pueden resultar como producto del sismo. d) Si por cualquier motivo se está realizando actividades en altura, estas deberán suspenderse de inmediato, si se está en una estructura firme y segura, el personal deberá mantenerse en el sector, de lo contrario deberá procurar con las debidas precauciones abandonar el área y dirigirse a las zonas de seguridad por medio de las escalas, se prohibirá el uso de ascensores y/o elevadores de personas. e) Después del sismo: i. Verificar el buen funcionamiento de las instalaciones de agua, gas, electricidad, sistemas telefónicos y radiocomunicaciones por cada especialista. Especialmente fugas de agua, gas, corto circuitos, alambres energizados y sin aislación, otros. ii. La brigada de emergencias a través del grupo de primeros auxilios y el grupo de rescate se encargará de prestar atención primaria a las personas que eventualmente se encuentren lesionadas, tanto durante como después de la emergencia. iii. Si las edificaciones estuvieran seriamente dañadas, impedir el ingreso del personal, ya que nuevos temblores podrían derrumbarlos. iv. La supervisión de terreno será la encargada de revisar las condiciones de las excavaciones profundas a fin de detectar y controlar cualquier anomalía.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la SMA dentro de un plazo de 3 días hábiles de ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contendrá la siguiente información: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas y registros. Dicho reporte será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.5. Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores.

Tabla 7.1.5. Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores.

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción	1. Fase construcción: generación de RSD en la instalación de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

asociada	faena. 2. Fase operación: acumulación de RSD por un periodo prolongado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Fase construcción: a) Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos. b) Aplicación de productos para desratizar, en la instalación de faena (por una empresa especializada). c) Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores. d) Retiro de dichos residuos a través de camión municipal, 3 veces por semana. e) Recambio de contenedores y basureros en mal estado. f) Se dispondrá de más contenedores de lo requeridos, con lo cual existirá capacidad de reserva. g) Se realizará retiro de los residuos domiciliarios previo a fines de semana largos 2. Fase operación: a) Los contenedores contarán con tapas herméticas. b) Se realizarán desratizaciones periódicas. c) Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores o salas de basura. d) Retiro de dichos residuos a través de camión municipal, 3 veces por semana. e) Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Forma de control y seguimiento	1. Fase construcción: certificados de desratización. 2. Fase operación: facturas de compra de contenedores; reglamento de copropiedad; y registro de desratizaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numerales 8.1. y 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. Fase construcción: a) Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	b) Se informará al personal para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores. c) Se informará a la Municipalidad del evento y de las acciones a tomar. d) Comunicación con comunidades escolares cercanas. 2. Fase operación: a) Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad. b) Se le informará a la comunidad para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores. c) Las acciones estarán supervisadas por el responsable designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numerales 8.1. y 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.6. Accidente recursos hídricos.

Tabla 7.1.6. Accidentes recursos hídricos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Totalidad de las partes y obras al interior del predio del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El almacenamiento y manipulación de sustancias susceptibles de contaminar, se realizará de acorde a la normativa vigente. • Se dispondrá de instalaciones impermeabilizadas y con control de derrames para sustancias peligrosas, residuos líquidos y residuos sólidos. • Se realizarán capacitaciones al personal, para que sepa cómo actuar ante un posible accidente que comprometa recursos hídricos, en particular el derrame de sustancia y/o residuos peligrosos que puedan infiltrar. • Verificar que los trabajadores cuenten con la licencia de conducir que exige la Ley de Tránsito para la operación de maquinarias automotrices en los lugares de trabajo.
Forma de control y seguimiento	• Registro de charlas a los trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	d) Se detendrá inmediatamente la actividad que provocó el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. b) Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. c) Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. d) Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. e) Una vez absorbido la sustancia o residuo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a la bodega RESPEL y finalmente a un lugar de disposición final autorizado. f) Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. g) Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario. h) Se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la SMA. i) Se contará con la presencia en faena de un experto en prevención de riesgos quien estará a cargo de realizar las siguientes actividades: garantizar el cumplimiento del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, para todas las fases del proyecto; y verificar el uso de los elementos de protección personal, por parte de todos los trabajadores, mientras se encuentren expuestos al riesgo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos, se informará antes de 24 horas a la SMA, indicando lo siguiente: d) Descripción del accidente, indicando ubicación georreferenciada (archivo <i>kmz</i>) del lugar del incidente o emergencia, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. b) Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	c) Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. d) En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda.

7.1.7. Colapso de muros y/o taludes.

Tabla 7.1.7. Colapso de muros y/o taludes.

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Taludes en el terreno del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán capacitaciones a los trabajadores con respecto al protocolo a seguir en caso de colapso del muro. Además, se realizará difusión del protocolo de prevención de riesgos y emergencias ante sismos. - Se identificarán las zonas de seguridad en las áreas de trabajo del Proyecto y se realizarán simulacros de evacuación.
Forma de control y seguimiento	Registro de las capacitaciones a los trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de colapso de algunos de los muros perimetrales y/o taludes por alguna de los eventos indicados anteriormente, el personal debe dar aviso de inmediato al Jefe de Obra, el cual una vez controlado la situación elaborará un Informe Técnico de lo sucedido. - Se deberá inspeccionar y clasificar por el Jefe de Obra el escenario acontecido. - Dar aviso de inmediato al jefe de planta quien informará, y coordinará con el prevencionista de riesgos. - Paralizar inmediatamente las actividades de la construcción y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta las áreas seguras. - Inmediatamente ocurrida la emergencia, delimitar un área de restricción, donde sólo podrá ingresar personal entrenado. - El jefe de planta o supervisor inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área. - En caso de registrarse heridos, éstos serán llevados a un centro asistencial. - Se solicitará a un especialista estructural para que analice la



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	situación detectada. Se preparar un informe técnico con registro fotográfico del mismo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará a la SMA, a través de su página <i>web</i> en el apartado de Reporte de Contingencias, incluyendo ubicación georreferenciada (archivo <i>kmz</i>) del lugar del incidente o emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Para mayores antecedentes, ver la respuesta 1.2. del acápite V (<i>Plan de prevención de contingencias y de emergencias</i>) de la Adenda.	

7.1.8. Volcamiento de vehículos.

Tabla 7.1.8. Volcamiento de vehículos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte en rutas de entrada y salida al proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- En los frentes de trabajo y en los atravesos de la ruta, se dispondrá de señalización clara, visible y adecuada, tanto diurna como nocturna. - Se dispondrá la presencia de banderilleros o señaleros para el control de tránsito en los sectores de cruce del camino y/o accesos a la obra. - El transporte de materiales se realizará principalmente en camiones, mientras que el desplazamiento de trabajadores será por medio de transporte público o vehículos livianos de transporte individual. - Se exigirá por contrato, el cumplimiento de toda la legislación aplicable al transporte de pasajeros o carga, materia cuyo cumplimiento se inspeccionará periódicamente. - Todos los vehículos y maquinarias deberán estar en buen estado, contarán con sus revisiones técnicas y gases vigentes, así como con sus permisos de circulación al día, tal como lo establece la normativa. - El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley N°18.290, Ley de Tránsito. - Los vehículos que transporten maquinaria y materiales contarán con la señalización exigida por la legislación chilena. - El transporte de materiales o sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. - Se capacitará a todo trabajador cuya función sea la operación de vehículos y/o maquinaria sobre el reglamento del tránsito.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo con las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.
Forma de control y seguimiento	Registro de las capacitaciones a los trabajadores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se informará al jefe de emergencias del accidente y se dimensionará la emergencia. - Se clasificará el evento accidente de tránsito (leve, serio, grave). - Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia, Bomberos y Carabineros, informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. - Se dará aviso oportuno a las compañías de seguros involucradas. - Se entregará información oportuna a los encargados en la empresa. - Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.1. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria. Respuesta 1.3. del acápite V (<i>Plan de prevención de contingencias y de emergencias</i>) de la Adenda.

7.1.9. Explosiones.

Tabla 7.1.9. Explosiones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fuga masiva de gas debido a un desperfecto en las cañerías conductoras de tal elemento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Revisiones y mantenciones periódicas a la red de gas dentro de las revisiones previstas en el Plan de Emergencia de cada edificio exigidas en Ley de Copropiedad Inmobiliaria. - Mantener áreas comunes ventiladas.
Forma de control y seguimiento	- Indicaciones en el Reglamento de Copropiedad. - Plan de Emergencia de acuerdo con lo indicado en la Ley 19.537
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) En caso de una explosión: i. Se contactará de inmediato a bomberos, ambulancias y carabineros. ii. Una vez ocurrida la explosión las personas deben abandonar el sector y buscar un lugar seguro en caso de repetirse el evento. iii. La comunidad en general deberá prestar los primeros auxilios a quienes lo necesiten mientras llegue personal apto para tales efectos. b) Las acciones estarán supervisadas por el responsable designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.10. Intoxicaciones.

Tabla 7.1.10. Intoxicaciones.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fuga masiva de gas debido a un desperfecto en las cañerías conductoras de tal elemento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Revisiones y mantenciones periódicas a la red de gas dentro de las revisiones previstas en el Plan de Emergencia de cada edificio exigidas en Ley de Copropiedad Inmobiliaria. • Mantener áreas comunes ventiladas.
Forma de control y seguimiento	• Mantener en cada edificio un documento en el cual se verifiquen las mantenciones a la Indicaciones en el Reglamento de Copropiedad. • Plan de Emergencia de acuerdo con lo indicado en la Ley 19.537.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	a) En caso de detectarse olor a gas: i. Se avisará a la empresa proveedora y bomberos. ii. Se deben ventilar las áreas afectadas • Se debe cortar el suministro eléctrico. iii. Si hay afectados, se llevará a un lugar al aire libre y llamar de inmediato a emergencias y/o ambulancias. b) Las acciones estarán supervisadas por el responsable



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

7.1.11. Anegamiento por aguas lluvias.

Tabla 7.1.11. Anegamiento por aguas lluvias.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Totalidad de las partes y obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. • Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se inspeccionarán las obras del punto anterior. • Se tendrá previsto el servicio de arriendo de bombas de extracción en caso de anegamiento.
Forma de control y seguimiento	• Registro en libro de actividades de cada edificio de las revisiones a los sistemas de escurrimiento y canalización. • Factura de arriendo de bombas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. • Se conectarán de inmediato las bombas extractoras. • Se contactará a emergencias o bomberos de ser necesario. • Las acciones estarán supervisadas por el responsable designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 8.2. del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.

Para mayores antecedentes sobre el “*Plan de prevención de contingencias y de emergencias*” del proyecto, ver: respuestas 1.1., 1.4., 1.5., 1.6. y 1.7. del acápite V de la Adenda; respuesta 4.1. del acápite 4 de la Adenda Complementaria; y anexo N°4 (*Plan de contingencias y emergencias*) de la Adenda Complementaria. Por otra parte, los teléfonos de aviso en casos de emergencia se presentan en el numeral 10 del anexo N°4 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

Alguna de la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente (para mayores antecedentes, ver tanto el anexo N°7 de la Adenda como la respuesta 2.2. del acápite 2 de la Adenda Complementaria y el acápite 10 del anexo N°5 de esta), a saber:

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. D.S. N°31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago” (PPDA)

Tabla 8.1.1. D.S. N°31/2016 del Ministerio del Medio Ambiente que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago” (PPDA)																											
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.																										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.																										
Otros cuerpos legales	- D.S. N°59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. - D.S. N°131, de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.																										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	a) Construcción: demolición; perforación; escarpe; excavaciones; carga y descarga de camiones; circulación de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados; y combustión de motores de maquinaria y vehículos. b) Operación: combustión de calderas; grupos electrógenos; y circulación vehicular.																										
Forma de cumplimiento	a) Debido a que el proyecto sobrepasará los límites del PPDA para MP2,5 equivalente y MP10 equivalente, para los años 1, 2, 3, 4 y 5 de la fase de construcción, este compensará el 120% de la cantidad de contaminante a compensar de MP10 equivalente. Lo anterior, de acuerdo con lo especificado en la tabla 137 (<i>Emisiones del proyecto a compensar</i>) del sub-anexo 3.1 (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 de la Adenda Complementaria, a saber: Tabla 137. Emisiones del Proyecto a compensar. <table><tr><th>Año</th><th>Emisiones de MP10 del Proyecto (ton/año)</th><th>Emisiones de MP10 del Proyecto al 120% (ton/año)</th><th>% de Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión</th></tr><tr><td>1</td><td>14,30</td><td>17,16</td><td>11,85%</td></tr><tr><td>2</td><td>10,82</td><td>12,98</td><td>13,47%</td></tr><tr><td>3</td><td>9,69</td><td>11,62</td><td>14,72%</td></tr><tr><td>4</td><td>15,03</td><td>18,04</td><td>10,42%</td></tr><tr><td>5</td><td>3,89</td><td>4,67</td><td>24,55%</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia.			Año	Emisiones de MP10 del Proyecto (ton/año)	Emisiones de MP10 del Proyecto al 120% (ton/año)	% de Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión	1	14,30	17,16	11,85%	2	10,82	12,98	13,47%	3	9,69	11,62	14,72%	4	15,03	18,04	10,42%	5	3,89	4,67	24,55%
Año	Emisiones de MP10 del Proyecto (ton/año)	Emisiones de MP10 del Proyecto al 120% (ton/año)	% de Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión																								
1	14,30	17,16	11,85%																								
2	10,82	12,98	13,47%																								
3	9,69	11,62	14,72%																								
4	15,03	18,04	10,42%																								
5	3,89	4,67	24,55%																								
	Durante la fase de operación se cumplirá con la norma vigente.																										
	b) Por otra parte, se implementarán las siguientes acciones de control de emisiones durante la fase de construcción:																										
	i. Se aplicará un supresor de polvo [magnesio hexahidratado (<i>bischofita</i>) u otro que presente iguales o mejores características] en los tramos de caminos internos de circulación de los camiones de traslado de tierra de excavación, que comienza desde el acceso del proyecto hasta el inicio de la zona de carga y descarga (dependiendo de la ubicación de la instalación de faena en la respectiva sub-fase de construcción). Dicho supresor permitirá alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%, con una dosis de 3,0																										



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	kg/m², y se aplicará mensualmente durante los años 1 al 4 de la fase de construcción. Para mayor detalle sobre el particular, ver el anexo “C” (<i>Plan de aplicación de medidas de abatimiento</i>) del sub-anexo 3.1 del anexo N°3 de la Adenda Complementaria y las condiciones establecidas por la SEREMI de Medio Ambiente de la Región Metropolitana descritas en el numeral 10.2.1. del presente ICE. ii. Se cubrirán las pilas de tierra con lona, siempre que existe acopio por más de 48 horas. iii. Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo. iv. Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona. v. Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. vi. Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas. vii. El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores. viii. Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. ix. Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. x. Se establecerá un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del proyecto, para lo cual, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al proyecto donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Además, se establecerá un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad (ver los CAVs descritos en los numerales 10.1.1. y 10.1.10. del presente ICE).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones (PCE). - Inspección visual y/o registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico en obra que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas. - Remisión a la SMA del PCE y sus informes de control.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 2.1. del acápite 2 (<i>Normativa ambiental aplicable</i>) de la Adenda Complementaria; sub-anexo 3.1. (<i>Estudio de emisiones atmosféricas</i>) del anexo N°3 (<i>Estudios de especialidad</i>) de la Adenda Complementaria;	

8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8.2.1. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud que “Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”.

Tabla 8.2.1. Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud que “Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992 del MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones(OGUC), artículos 5.8.3. y 5.8.5.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Demolición, perforación, escarpe, excavaciones, carga y descarga de camiones, circulación de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados, y combustión de maquinaria y vehículos.
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo de las obras se implementarán las siguientes acciones de control para reducir la emisión de material en suspensión generado por las actividades constructivas del proyecto y evitar cualquier otro tipo de efecto adverso: a) Se cubrirán las pilas de tierra con lona, siempre que existe acopio por más de 48 horas. b) Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo. c) Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona. d) Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día. e) Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas. f) El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores. g) Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos. h) Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud. i) Se establecerá un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del proyecto, para lo cual, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al proyecto donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Además, se establecerá un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad (ver los CAVs descritos en los numerales 10.1.1. y 10.1.10. del presente ICE). j) Se instalarán canaletas para disponer los escombros en bateas para aquellos que se generen desde más de 3 metros de altura.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	k) La demolición de los muros que den hacia el exterior se hará progresivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico o de camiones en obra que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual y/o registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas.

8.2.2. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.

Tabla 8.2.2. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de transporte mediante vehículos del proyecto.
Forma de cumplimiento	Los camiones serán cubiertos mediante lona hermética, impermeable y sujeta a la carrocería, con el objetivo de evitar el derrame, caída o dispersión de los materiales en el aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro con la documentación que acredite la exigencia por parte del Titular a la empresa contratista de circular con la carga cubierta y/o inspección visual de los camiones que ingresan y/o se retiran de la obra con la carga cubierta.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra de documentación que acredite la exigencia a los contratistas de circular con carga cubierta.

8.2.3. D.S. N°279/1983 del Ministerio de Salud que “Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna”

Tabla 8.2.3. D.S. N°279/1983 del Ministerio de Salud que “Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Norma Sobre Emisión de Vehículos Motorizados Livianos”. - D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que “Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica”. - D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que “Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Vehículos livianos, medianos y pesados asociados al proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	• Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les realizarán mantenimientos regulares. • Las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores, serán las establecidas en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo de la fase de construcción del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Control por parte del inspector de obra, que verificará y registrará que todos los vehículos señalados que concurren al proyecto tengan sus revisiones técnicas al día. Dicha información permanecerá en obra para consulta de los organismos del Estado con competencias en fiscalización.

8.2.4. D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC”.

Tabla 8.2.4. D.S. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°138/2005, del Ministerio del Medio Salud que “Establece la obligación de declarar emisiones que indica”. - D.S. N°4/1992, del Ministerio de Salud MINSAL que “Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales” (caldera y grupos electrógenos).
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones, escarpe, terminaciones y grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	El titular declarará las emisiones de contaminantes, según corresponda, generados por el proyecto a través del sistema de Ventanilla Única del RETC (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de declaraciones de las correspondientes emisiones de contaminantes en el RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro del comprobante de ingreso de la información correspondiente.

8.2.5. D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que “Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control”.

Tabla 8.2.5. D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que “Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales	- D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Norma sobre emisión de vehículos motorizados livianos”.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

asociados	- D.S. N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. “Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos”. - D.S. N°55/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados”.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos livianos, medianos y pesados
Forma de cumplimiento	• Los vehículos y maquinaria utilizados contarán con sello verde y documentación asociada a revisión técnica al día y certificados de emisión de gases respectivos para operar en buenas condiciones. • Las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores, serán las establecidas en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Control por parte del inspector de obra, que verificará y registrará que todos los transportistas señalados que concurran al Proyecto tengan sus revisiones técnicas al día. Dicha información deberá permanecer en obra para consulta de los organismos del Estado con competencias en fiscalización.

8.2.6. D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”.

Tabla 8.2.6. Norma D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”.	
Componente/materia:	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	1. Fase construcción: excavaciones, obra gruesa, terminaciones. 2. Fase operación: flujo vehicular.
Forma de cumplimiento	1. Fase construcción: a) Barreras acústicas: se implementarán durante toda la fase de construcción; tendrán 6,0 metros de altura y una densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 milímetros de espesor o material equivalente); las juntas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como en su unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad [ver anexo 3-2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) de la Adenda]. b) Cierre de vanos: en el caso de faenas de construcción en altura, se implementará un cierre de vanos consistente en confinar la emisión de ruido durante trabajos al interior de la obra cubriendo ventanas y sectores abiertos (tanto de la obra gruesa como de terminaciones) con un material que cumpla con las condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 milímetros de espesor).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	c) Barrera modular en losa de avance: durante los momentos en que se ejecuten obras sobre la losa de avance (última losa construida antes que se habilite la siguiente losa), se implementarán barreras modulares de madera OSB que tendrán 15 milímetros de espesor o similar (de similares características a las descritas en los párrafos precedentes), 3,6 metros de longitud total (3 paneles) y, al menos, 2,4 metros de altura, las cuales se ubicarán entre el camino de propagación de la fuente de ruido y el receptor más cercano para obstaculizar directamente las emisiones que se generen en la losa superior. Dicha medida será implementada para todos los trabajos puntuales y acotados en el tiempo (uso de cango, sierra eléctrica, vibrador de inmersión) que se realicen en la losa de avance. d) Restricción de maquinaria: adicionalmente, para las actividades de obra gruesa cercanas a los receptores “R1” y “R4”, localizados a una distancia menor a 13 metros del deslinde del proyecto, se restringirá el uso simultáneo de maquinarias donde las tareas se realizarán con una maquinaria o un conjunto de ellas, que en total no posean un nivel de emisión de ruido mayor a 78 dB(A). En ningún caso operarán de manera simultánea el camión betonera con el camión rampla y/o el camión betonera con la asfáltadora; además, durante las actividades de demolición en el sector cercano al receptor “R4” (a partir de 12 metros del deslinde del proyecto) sólo se utilizará el cango. 2. Fase operación: implementación de silenciador en salida de gases de generador [ver anexo 3-2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) de la Adenda].
Indicador que acredita su cumplimiento	• Chequeo de mantenimiento de maquinaria. • Registro fotográfico que acredite la existencia de las medidas propuestas. • Registro de capacitaciones a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra que evidencie la implementación de las medidas anteriormente listadas.

8.2.7. D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”.

Tabla 8.2.7. D.F.L. N°725/1967 del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos.
Forma de cumplimiento	1. Fase construcción: los residuos sólidos que se generen serán acumulados en una zona especialmente habilitada para este propósito y serán trasladados a lugares de disposición final debidamente autorizados por la autoridad sanitaria. 2. Fase operación: las salas de basura se encontrarán debidamente autorizadas por la autoridad sanitaria y los residuos serán retirados por el servicio municipal de recolección de basura.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Indicador que acredita su cumplimiento	1. Fase construcción: autorización emitida por la autoridad sanitaria. 2. Fase operación: autorización emitida por la autoridad sanitaria respecto a las salas de basura que incorpora el proyecto. 3. Otorgamiento del PAS 140 por parte de la autoridad sanitaria.
Forma de control y seguimiento	1. Fase construcción: registro en obra de la autorización emitida por autoridad sanitaria y del PAS 140 otorgado. 2. Fase operación: registro en administración del condominio de la autorización emitida por la autoridad sanitaria respecto a las salas de basura que incorpora el proyecto y del PAS 140 otorgado.

8.2.8. Ley N°20.920 del Ministerio de Medio Ambiente que “Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje”.

Tabla 8.2.8. Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente que “Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje”.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos.
Forma de cumplimiento	1. Fase construcción: se dispondrá de una zona de acopio para la disposición de los residuos valorizables (tales como: vidrio, cartón, chatarra, entre otros) evitando su eliminación; posteriormente, dichos residuos serán entregados a empresas autorizadas. 2. Fase operación: se contará con “<i>closet ecológicos</i>” en todos los pisos de los edificios, donde se podrán disponer de elementos como plásticos, cartón y papeles, latas, vidrios u otros, para la recolección de la fracción valorizable de los residuos generados por los residentes y usuarios del proyecto; posteriormente, estos residuos serán dispuestos en contenedores diferenciados por color para cada tipo de residuo (colores sugeridos por el Ministerio del Medio Ambiente) para su posterior retiro ejecutado por una empresa autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Fase construcción: retiro de la fracción de los residuos valorizables registrado y fotografiado en obra. 2. Fase operación: obtención de la recepción final municipal otorgada por la DOM.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra de certificados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8.2.9. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Tabla 8.2.9. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”	
Componente/materia:	Residuos peligrosos (RESPEL).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación, manejo y disposición de RESPEL.
Forma de cumplimiento	El Titular velará porque en todo momento que se realice transporte de cargas peligrosas se ajuste a lo indicado en este artículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registros visual o fotográfico que acrediten la correcta manipulación de residuos peligrosos. 2. Otorgamiento del PAS 142 por parte de la autoridad sanitaria.
Forma de control y seguimiento	- Inspección interna constante del sitio de disposición temporal de residuos peligrosos. - Registro en obras del PAS 142 otorgado.

8.2.10. D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”.

Tabla 8.2.10. D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas (SUSPEL).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de SUSPEL.
Forma de cumplimiento	El transporte de cargas peligrosas asociado al proyecto se ajustará a lo indicado en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con las órdenes de compra o contratos de prestación de servicios que evidencian que se ha exigido a las empresas transportistas que los camiones cumplan con el equipamiento indicado en esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra que evidencie el cumplimiento en esta normativa, mediante fotografías o copia de órdenes de compra.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8.2.11. D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.

Tabla 8.2.11. D.S. N°43/2015, del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas (SUSPEL).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°594/1999, Ministerio de Salud, “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, artículo 42.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de SUSPEL.
Forma de cumplimiento	Las condiciones de almacenamiento de las SUSPEL serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento de éstas, en cumplimiento de esta normativa. Las hojas de seguridad de las SUSPEL se mantendrán visibles en el lugar de almacenamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Almacenamiento de la totalidad de las SUSPEL en cumplimiento de esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones internas al sitio de almacenamiento de SUSPEL.

8.2.12. D.S. N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que “Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos”

Tabla 8.2.12. D.S. N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que “Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos”.	
Componente/materia:	Vialidad.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas que “Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de transporte de carga.
Forma de cumplimiento	Los vehículos involucrados en las actividades de transporte del proyecto cumplirán con los pesos máximos por eje, lo que se exigirá en los contratos y subcontratos con los transportistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Totalidad de los vehículos involucrados en las actividades de transporte del proyecto en cumplimiento de los pesos máximos por eje y exigencia de lo anterior establecida en los contratos y subcontratos con los respectivos transportistas.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra que evidencie el cumplimiento del límite de peso por eje de los respectivos vehículos (tales como, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios y registro de contratos y subcontratos con transportistas donde se evidencie que el titular ha exigido lo anterior.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8.2.13. D.S. N°18/2001, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Prohíbe la Circulación de Vehículos de Carga por las Vías al Interior del Anillo Américo Vespucio”.

Tabla 8.2.13. D.S. N°18/2001, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que “Prohíbe la Circulación de Vehículos de Carga por las Vías al Interior del Anillo Américo Vespucio”.	
Componente/materia:	Vialidad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°29/2003, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Modifica el D.S. N°18/2001. - D.F.L. N°850/1998, del Ministerio de Obras Públicas, que “Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850/64 y del D.F.L N°206/60”.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de transporte.
Forma de cumplimiento	El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales, que suscriba durante el desarrollo de la obra, lo establecido en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro que evidencie que el titular ha exigido al transportista contratado la obligatoriedad de cumplir esta normativa, por ejemplo, mediante contrato de prestación de servicios.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra de contrato y subcontrato de prestación de servicios donde se acredite el cumplimiento de esta normativa.

8.2.14. D.S. N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las Empresas Generadoras de Carga a que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N°294, de 1984, modificado por la Ley 19.171”.

Tabla 8.2.14. D.S. N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las Empresas Generadoras de Carga a que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171”.	
Componente/materia:	Vialidad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga en camiones.
Forma de cumplimiento	Instalación de sistema de pesaje conforme a la Norma, el cual será aprobado previamente por la Dirección Nacional de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de pesaje, que cumpla los requerimientos señalados en la presente normativa, a disposición del conductor de camión para fiscalización en el transporte de materiales de construcción.
Forma de control y seguimiento	registro del control de pesaje.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

8.2.15. D.S. N°50/2003, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado”.

Tabla 8.2.15. D.S. N°50/2003, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado”.	
Componente/materia:	Agua potable y alcantarillado.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de agua potable y alcantarillado.
Forma de cumplimiento	1. Fase construcción: el retiro y disposición final de los RILES generados lo realizará una empresa autorizada y las aguas servidas se descargarán al sistema de alcantarillado público. 2. Fase operación: el proyecto cuenta con factibilidad de agua potable y alcantarillado otorgado por Aguas Andinas (ver factibilidad de agua potable y alcantarillado) en anexo N°2 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Fase construcción: copia de factura u otro documento que acredite el retiro de los residuos de baños químicos por una empresa autorizada. 2. Fase operación: recepción municipal otorgada por la DOM del municipio correspondiente.
Forma de control y seguimiento	1. Fase construcción: registro en obra de copia de factura u otro documento que acredite el retiro de los residuos de baños químicos por una empresa autorizada. 2. Fase operación: registro en administración de los edificios de recepción municipal otorgada por la DOM del municipio correspondiente.

8.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

8.3.1. Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación, sobre Monumentos Nacionales

Tabla 8.3.1. Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación, sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Arqueología.
Cuerpo legal relacionado	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, “Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones.
Forma de cumplimiento	1. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional tipificado en el artículo 38 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la citada Ley y el artículo 23 del D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (en adelante, CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto. 2. En caso de hallazgo paleontológico no previsto, se cumplirá lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y procederá de la siguiente manera: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata al/la profesional paleontólogo/a o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los/as trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al/la titular del proyecto. c) Se procederá a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. e) Este protocolo se incluirá en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápites 3.2.4).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aviso efectivamente realizado a la autoridad en caso de hallazgos arqueológicos, si corresponde.
Forma de control y seguimiento	Registro en obra que evidencie el aviso a la autoridad en caso de hallazgos arqueológicos, si corresponde.
Por otra parte, se llevará a cabo, como compromisos ambientales voluntarios, tanto un monitoreo Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547	

paleontológico como charlas de inducción en paleontología y arqueología, los cuales se describen en los numerales 10.1.7., 10.1.8. y 10.1.9. del presente ICE, respectivamente.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Construcción</u> : Patio de acopio temporal de RSD y RISNP. <u>Operación</u> : Dos salas de basura de RSD en el primer subterráneo de cada edificio.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronuncia conforme sobre el presente PAS.
Para mayores antecedentes, ver el sub-anexo 8.1 del anexo N°8 de la Adenda.	

9.1.2. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega RESPEL
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°3467, de fecha 20 de noviembre de 2023, se pronuncia conforme sobre el presente PAS.
Para mayores antecedentes, ver el sub-anexo 8.2 del anexo N°8 de la Adenda.	

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación”.

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación”.	
Impacto asociado	- Contaminación acústica y atmosférica. - Congestión vehicular.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar a los residentes del área de influencia del proyecto respecto de las medidas de control que este incorpora, además de recepcionar registros de denuncias, respuestas y acciones implementadas. <u>Descripción:</u> Se mantendrá una pizarra informativa en la cual se incluirá el contacto (correo electrónico) del encargado asignado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad, disponiendo los medios de comunicación pertinentes para estos temas en un plazo máximo de siete días hábiles. <u>Justificación:</u> Mantener informados a los residentes del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Ingreso a la obra. <u>Forma:</u> a) Se instalará y mantendrá una pizarra informativa con información mensual de las actividades del proyecto. b) Se establecerá un encargado(a) de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad disponiendo el medio de comunicación expedito para estos temas (correo electrónico) y dando respuesta en un plazo máximo de siete días hábiles. c) La solución a cada reclamo se comunicará vía correo electrónico a cada afectado dentro del plazo anteriormente señalados, informando de las medidas a seguir y el tiempo en que se resolverán <u>Oportunidad:</u> La pizarra se instalará al inicio de la fase de construcción y se mantendrán durante todo el desarrollo de ésta.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro fotográfico mensual de pizarra informativa. -Registro fotográfico o papel de quejas y consultas de las comunidades aledañas. -Registro fotográfico o papel de respuestas a quejas y consultas de las comunidades aledañas. -Registro de incidencias, con fecha de recepción y resolución. -Registros fotográficos de soluciones adoptadas (si corresponde).
Forma de control y seguimiento	Ingreso trimestral en la SMA de registros fotográficos y de incidencias.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Charlas a trabajadores sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas”.

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Charlas a trabajadores sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas”.	
Impacto asociado	Disminución del recurso hídrico.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar a los trabajadores de la obra sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas. <u>Descripción:</u> : El/la encargado/a de obra realizará una charla a los trabajadores del proyecto sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas, lo cual se basará en las medidas establecidas en el documento “<i>Estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile, Tomo III</i>” (MINVU, 2018). <u>Justificación:</u> Concienciar a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de gestionar y racionalizar el agua.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Obra. <u>Forma:</u> Realización de charlas de inducción a trabajadores. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de ejecución de las obras del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe a la SMA con el nombre y firma del profesional que realizó la inducción, los contenidos de las charlas realizadas, copia del material gráfico presentado, la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, un registro fotográfico y la síntesis de los comentarios, observaciones y preguntas de la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la SMA, en un plazo máximo de 30 días hábiles desde el inicio de obras y el ingreso del (los) trabajador(es), el (los) informe(s) de charla de inducción, los cuales contendrán la siguiente información: -Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. -Contenidos de la inducción realizada. -Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. -Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. -Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. -Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores.

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Uso de especies arbóreas nativas”.

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Uso de especies arbóreas nativas”.	
Impacto asociado	Afectación de la calidad de aire y eficiencia de consumo hídrico.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la contaminación atmosférica, disminuir el consumo de agua y aumentar la biodiversidad. <u>Descripción:</u> El proyecto de paisajismo contemplará un mínimo de 60% de especies arbóreas nativas en los espacios destinados a ello, tales como quillay, peumo, coihue, algarrobo o similares. Las especies tendrán una altura entre 1,0 metro y 1,2 metro, debido a la mayor posibilidad de adaptación y según disponibilidad en la época o estación de plantación. Los arbustos propuestos serán de altura media y baja con el fin de aportar una diversidad de coloración, texturas y floraciones en las distintas estaciones del año; hacia los límites del lote se plantarán arbustos, en las áreas verdes centrales, de especies medias y bajas.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<u>Justificación:</u> Necesidad de reducir la contaminación atmosférica, disminuir el consumo de agua y aumentar la biodiversidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Áreas verdes al interior del proyecto. <u>Forma:</u> Desarrollo de un proyecto de paisajismo que considere la arborización en especies nativas. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción final del proyecto, según cada Sub-Fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Obtención de la recepción final municipal otorgada por la DOM. -Especificaciones técnicas del proyecto de paisajismo.
Forma de control y seguimiento	Reporte a la SMA de los indicadores de cumplimiento.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 6.1. del acápite 6 de la Adenda Complementaria; respuesta 8.3. del acápite 8 de la Adenda Complementaria; y anexo 2.7 (<i>Paisajismo exterior</i>) del anexo N°2 de la Adenda Complementaria.	

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo acústico”.

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo acústico”.	
Impacto asociado	Contaminación acústica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener un monitoreo constante de las emisiones de ruido provocado por las diferentes obras y acciones del proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán cuatro monitoreos asociados a las actividades de excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0,0 metros y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del proyecto. <u>Justificación:</u> Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del D.S. N°38/2011.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) de la Adenda. <u>Forma:</u> Los monitoreos serán realizados mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). Además, se configurará la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores identificados para las distintas fases del proyecto, y dentro de los límites normativos del D.S. N°38/2011. <u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones de cada sub-fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores a la SMA (en caso de que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la correspondiente normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de sus atribuciones legales).
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 8.9. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.	

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo en vibraciones”.

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo en vibraciones”.	
	Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547

Impacto asociado	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener un monitoreo constante de las emisiones de vibraciones provocadas por las diferentes obras y acciones del proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán tres monitoreos asociados a las actividades de excavación, obra gruesa (subterráneo) y obra gruesa sobre cota 0, en puntos receptores representativos del entorno del proyecto. <u>Justificación:</u> Controlar las emisiones generadas durante las subfases constructivas para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de vibraciones en base a lo establecido en la norma de referencia FTA-VA-90-1003-06 “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i>”, de la FTA (mayo de 2006).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el anexo 3.2 (<i>Estudio de ruido y vibraciones</i>) de la Adenda. <u>Forma:</u> Los monitoreos serán realizados mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). <u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de excavación y obra gruesa de cada sub-fase constructiva.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores a la SMA (en caso de que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la correspondiente normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de sus atribuciones legales).

10.1.6. Compromiso ambiental voluntario “Medidas de seguridad vial”.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario “Medidas de seguridad vial”.	
Impacto asociado	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del proyecto. <u>Descripción:</u> Se implementarán acciones que permitirán controlar el tránsito de camiones al exterior del proyecto. <u>Justificación:</u> Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a la obra. <u>Forma:</u> a) En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. b) Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	c) Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12:45 a 13:45 y de 14:15-14:45 horas. d) En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular el ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. e) En el anexo 2.2 de la Adenda se presenta un plano general de medidas a considerar en la instalación de faenas en relación a la totalidad del área de terreno. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. -Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7:20 am-8:30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de comunicación a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

10.1.7. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo paleontológico”.

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo paleontológico”.	
Impacto asociado	Afectación de hallazgos paleontológicos no previstos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar un monitoreo paleontológico. <u>Descripción:</u> El monitoreo se realizará durante las actividades de movimientos de tierra y excavaciones y, en caso de registrarse algún hallazgo paleontológico, la frecuencia cambiará a diaria. <u>Justificación:</u> El proyecto se emplaza en una unidad clasificada bajo la categoría “Fosilífera”, es decir, tiene un potencial medio a alto de contener fósiles (según datos del Consejo de Monumentos Nacionales (en adelante, CMN) y, por lo tanto, se debe evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la obra. <u>Forma:</u> a) El monitoreo paleontológico se llevará a cabo una vez por semana mientras se realicen actividades de movimientos de tierra y excavaciones. b) La actividad será realizada por un paleontólogo/a profesional que cumpla el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales (en adelante, CMN) para estos fines. c) En el caso de realizarse algún hallazgo durante movimientos de tierra y/o excavaciones, el monitoreo cambiará a frecuencia diaria tramitándose el permiso



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	correspondiente. d) En caso de hallazgo paleontológico no previsto, se cumplirá lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y procederá de la siguiente manera: i. Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. ii. Se dará aviso de manera inmediata al/la profesional paleontólogo/a o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los/as trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al/la titular del proyecto. iii. Se procederá a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. iv. Se notificará al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990. v. Este protocolo se incluirá en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4). <u>Oportunidad:</u> Durante la ejecución de actividades de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto, durante cada sub-fase constructiva de este.
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío de informe mensual al CMN que contendrá los informes de monitoreo semanales, elaborado por el/la paleontólogo/a, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.
Forma de control y seguimiento	Registro de ingreso de informe mensual al CMN y a la SMA
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 6.2. del acápite 6 de la Adenda Complementaria.	

10.1.8. Compromiso ambiental voluntario “Charlas a trabajadores componente paleontológico”.

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario “Charlas a trabajadores componente paleontológico”.

Impacto asociado	Afectación de componente paleontológica y patrimonio natural.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar charlas de la componente paleontológica a los trabajadores de la obra previo al inicio de obras de excavación, con motivo de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288. <u>Descripción:</u> Se realizará una charla a los trabajadores del proyecto sobre la componente paleontológica. <u>Justificación:</u> Evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288 y dar aviso oportuno al CMN en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la obra. <u>Forma:</u> Se realizarán charlas de inducción en paleontología a los trabajadores, las cuales serán dictadas por un/a paleontólogo/a profesional (que cumpla el perfil aprobado por el CMN), las cuales también incluirán el protocolo ante hallazgos paleontológicos imprevistos. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras de excavación y cada vez que se incorpore personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío de informe a la SMA y al CMN con el nombre y firma del profesional que realizó la inducción, los contenidos de las charlas realizadas, copia del material gráfico presentado, la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, un registro fotográfico y la síntesis de los comentarios, observaciones y preguntas de la actividad.
Forma de control y seguimiento	El informe de charlas de inducción, elaborado por el/la paleontólogo/a, será remitido a la SMA y al CMN en un plazo máximo de 15 días hábiles de realizada la charla el cual contendrá la siguiente información: -Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. -Contenidos de la inducción realizada. -Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. -Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. -Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. -Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 6.2. del acápite 6 de la Adenda Complementaria.	

10.1.9. Compromiso ambiental voluntario “Charlas de inducción de arqueología”.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario “Charlas de inducción de arqueología”.

Impacto asociado	Afectación de hallazgos arqueológicos no previstos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger del patrimonio arqueológico no previsto en la caracterización del proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción en arqueología a los trabajadores del proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<u>Justificación:</u> La recomendación indicada en el informe de inspección visual arqueológica asociada a las malas condiciones de visibilidad existentes en el área de emplazamiento del proyecto debido tanto a la presencia de edificaciones y losas de cemento como a la ubicación del Monumento Histórico (en adelante, MH) “Casona de la Condes” a una distancia menor a un kilómetro del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Obras del proyecto. <u>Forma:</u> Las charlas se realizarán de manera presencial a todos los trabajadores y serán dictadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que cumpla el perfil aprobado por el CMN; abordarán la componente arqueológica que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Oportunidad:</u> Previo a cualquier actividad de excavación y mientras se realicen movimientos de tierra y/o cada vez que se incorpore personal y refuerzos relacionados con el proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro fotográfico de las actividades (charla) de inducción. -Informe(s) de charla de inducción elaborado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que cumpla el perfil aprobado por el CMN.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la SMA, en un plazo máximo de 15 días hábiles de realizada la actividad, el (los) informe(s) de charla de inducción que contendrá la siguiente información: -Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a que realizó la charla de inducción. -Contenidos de la inducción realizada. -Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. -Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. -Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. -Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.

10.1.10. Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación con Colegios Cantagallo, Instituto Hebreo u otros cercanos”.

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario “Plan de comunicación con Colegios Cantagallo, Instituto Hebreo u otros cercanos”.	
Impacto asociado	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer una comunicación directa, específica y clara con colegios cercanos al proyecto para prevenir las posibles afectaciones que surjan durante el periodo de construcción del proyecto. <u>Descripción:</u> Se designará una persona específica quien será responsable de establecer reuniones con el colegio “Instituto Hebreo” y el colegio “Cantagallo”, antes del inicio de cada actividad o faena relevante (hitos constructivos). <u>Justificación:</u> Necesidad de generar instancias de comunicación específicas con colegios del entorno directo del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Reuniones en obra o al interior del colegio Cantagallo e Instituto Hebreo; se podrá optar por reuniones telemáticas si el colegio lo estima conveniente.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<u>Forma:</u> a) La persona designada tendrá responsabilidad ejecutiva en la obra y será responsable de establecer reuniones con el colegio “<i>Instituto Hebreo</i>” y el colegio “<i>Cantagallo</i>” antes del inicio de algunos hitos constructivos. b) En las reuniones se expondrá el desarrollo de las actividades a realizarse y se coordinarán diferentes aspectos con el colegio, tales como: accesos y salidas a las faenas; circulación de personas relacionadas a la obra; y posibles medidas adicionales de control. c) Esta persona estará disponible mediante teléfono y correo electrónico para posibles quejas o requerimientos adicionales, y se encargará de resolverlos si ello correspondiere al desarrollo y actividades atinentes y relacionadas a la construcción del Proyecto. d) Las coordinaciones también se podrán realizar con el colegio “<i>Lincoln International Academy</i>”, colegio “<i>Pedro de Valdivia Las Condes</i>” y colegio “<i>The Southern Cross School</i>”, si es que así lo solicitan estos establecimientos. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción del proyecto, antes del inicio de los siguientes hitos constructivos de cada sub-fase: -Instalación del cerco perimetral de terreno/Instalación de faenas. -Demolición. -Inicio de faenas de excavación, -Avance de obra gruesa al llegar a cota 0,0 metros. -Inicio de obras exteriores (TEP, pavimentaciones, otras faenas en exteriores.).
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro de coordinación de reuniones y acta de las reuniones. -Registro de quejas y de sus respectivas respuestas. -Verificación mediante registro fotográfico de la implementación de las soluciones ofrecidas en obra a posibles quejas surgidas desde los colegios, si lo amerita.
Forma de control y seguimiento	-Actas de las reuniones. -Registro de comunicación recopilada (vía correo electrónico) semestralmente. -Reportes a la SMA.

10.1.11. Compromiso ambiental voluntario “Limpieza calle en fase de construcción”.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario “Limpieza calle en fase de construcción”.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar las condiciones higiénicas en las calles que enfrenta el proyecto y reducir el polvo en suspensión. <u>Descripción:</u> Se realizará una limpieza diaria de las veredas que enfrentan alguno de los accesos a la instalación de faenas. <u>Justificación:</u> Mantener el entorno del proyecto en condiciones óptimas de acuerdo con lo solicitado por los vecinos del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Calle “ <i>David Bengurion</i> ” (tramo denominado “ <i>El Río</i> ”)/Avenida “ <i>Escrivá de Balaguer</i> ” para sub-fase 1 y calle “ <i>Shimon Peres</i> ” para el resto de subfases.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<u>Forma:</u> Se destinará personal de obra para labores de limpieza manual, dos veces por día, en las veredas que enfrenta el proyecto, 100 metros hacia ambos lados del correspondiente acceso. <u>Oportunidad:</u> Durante las faenas de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro fotográfico de zona a limpiar (al inicio de la fase de construcción). -Registro (a completar por el operario) con fecha y momento de ejecución de la tarea.
Forma de control y seguimiento	Reporte trimestral a SMA de los indicadores de cumplimiento.

10.1.12. Compromiso ambiental voluntario “Habilitación de contenedores diferenciados para residuos reciclables”.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario “Habilitación de contenedores diferenciados para residuos reciclables”.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el reciclaje en la comunidad de residentes del proyecto. <u>Descripción:</u> Se implementará una estación de reciclaje ecológico o “punto verde” cada 2-3 edificios que consistirá en una sala de reciclaje. <u>Justificación:</u> Reutilizar los residuos para generar una menor cantidad de desechos y un menor impacto ambiental.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La sala de reciclaje se localizará en el segundo subterráneo del proyecto, considerando una sala para cada 2-3 edificios. <u>Forma:</u> a) En cada sala se instalarán contenedores diferenciados por tipo de residuo inorgánico (plástico, envases PET, papel, cartón, <i>tetrapack</i>, vidrio y metal) para uso exclusivo de los residentes del proyecto. b) Las salas operarán en consonancia con el sistema de extracción de basuras que contempla el proyecto. c) Los residuos reciclados que provienen de los closets ecológicos de cada piso serán distribuidos en los diferentes contenedores de las salas por el personal de los edificios o de preferencia por los mismos habitantes del proyecto. d) El diseño de forma y detalle de las salas podrá variar con el desarrollo del proyecto, pero manteniendo su funcionalidad y objetivo. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción final del proyecto, según cada sub-fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico e informe de lo instalado en la estación de reciclaje.
Forma de control y seguimiento	La gestión del retiro diferenciado de los correspondientes residuos será realizada por la administración del futuro condominio.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

10.1.13. Compromiso ambiental voluntario “Implementación de ganchos para colgar bicicletas”.

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario “Implementación de ganchos para colgar bicicletas”.	
Impacto asociado	Contaminación atmosférica.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Incentivar el uso de la bicicleta como un modo de movilidad urbana sostenible. <u>Descripción:</u> Se incorporarán 50 ganchos para colgar bicicletas adicionales a los 1.959 estacionamientos de bicicletas ya considerados. <u>Justificación:</u> Fomentar la movilidad no contaminante y reducir la contaminación atmosférica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Áreas comunes del proyecto. <u>Forma:</u> a) Los ganchos adicionales se instalarán en el primer subterráneo del proyecto, específicamente en el fondo de los estacionamientos para vehículos. b) Estos ganchos permitirán que una mayor cantidad de familias cuente con un lugar adecuado para el guardado de a lo menos una bicicleta, entendiendo que dicho equipamiento facilita la tenencia de éstas y en consecuencia incentiva el uso de las mismas. c) La implementación de los ganchos es una alternativa adicional del proyecto, ya que los residentes podrán acceder a los bicicleteros de uso común localizados en el primer piso. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción final de la fase constructiva.
Indicador que acredite su cumplimiento	Totalidad de los ganchos instalados.
Forma de control y seguimiento	-Registro fotográfico y de comprobantes de la implementación de los ganchos señalados. -Registro facturas de compra de ganchos. -Comprobantes de reporte de la implementación a la SMA.

10.1.14. Compromiso ambiental voluntario “Puntos de carga para vehículos eléctricos en los estacionamientos del proyecto”.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario “Puntos de carga para vehículo eléctricos en los estacionamientos del proyecto”.	
Impacto asociado	Contaminación atmosférica y consumo energético.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el uso de energías alternativas al combustible fósil. Implementar puntos de carga para automóviles eléctricos para la fase de operación. <u>Descripción:</u> Se implementarán cinco puntos de carga para vehículos eléctricos. <u>Justificación:</u> Incentivar el uso de energías limpias facilitando la operación de los



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	vehículos eléctricos que posean los futuros residentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Subterráneos del proyecto. <u>Forma:</u> a) Los puntos de carga se instalarán en los subterráneos del proyecto. b) Tanto la ubicación como características técnicas específicas de los puntos de carga se definirán según criterios del desarrollo del proyecto de la especialidad disponibles a la fecha estimada de entrada en operación. c) Estos puntos de carga se materializará de acuerdo con alguna de las siguientes modalidades: i. Zona de carga habilitada que forma parte del equipamiento común del edificio y que podrá ser utilizada por los residentes que cuenten con vehículos eléctricos. El empalme y cargador de cada punto o de la zona de carga será instalado por los futuros usuarios. ii. Estacionamientos (cinco unidades) en subterráneo habilitados con el sistema de canalizaciones necesarias, cuyos empalmes, conectores, cargadores y/o puntos de gestión de carga definitivos serán adquiridos por el futuro propietario del estacionamiento, ante la compañía eléctrica correspondiente al entrar en operación. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción final del proyecto se entregará la zona de carga implementada con sus puntos de carga.
Indicador que acredite su cumplimiento	Totalidad de los puntos de carga implementados y operativos
Forma de control y seguimiento	-Registro fotográfico y memoria explicativa de implementación y uso de los puntos de carga, suscrita por especialista. -Se remitirá a la SMA el registro fotográfico y memoria explicativa antes señalados.

10.1.15. Compromiso ambiental voluntario “Focos tecnología fotovoltaica al interior del proyecto”.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario “Focos tecnología fotovoltaica al interior del proyecto”.	
Impacto asociado	Consumo de energía.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Utilizar energías limpias. <u>Descripción:</u> Se instalarán luminarias (focos) con tecnología fotovoltaica. <u>Justificación:</u> Incentivar el uso de energías limpias.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zonas de paisajismo interior del proyecto. <u>Forma:</u> Las luminarias se instalarán en las áreas verdes de cada sub-fase. <u>Oportunidad:</u> Previo a la recepción municipal de cada sub-fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	Luminarias con tecnología fotovoltaica efectivamente instaladas en las respectivas áreas verdes.
Forma de control y	-Registro fotográfico de luminarias instaladas.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

seguimiento	-Registro de planos de ubicación de focos con tecnología fotovoltaica.

10.1.16. Compromiso ambiental voluntario “Coordinación con municipalidad para implementación de señalética”.

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario “Coordinación con municipalidad para implementación de señalética”.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la señalización de los frentes prediales del proyecto en relación con las prohibiciones en materia de estacionamiento irregular. Descripción: Se tomará contacto con la Municipalidad de Lo Barnechea para determinar las necesidades de los frentes prediales del proyecto en materia de señalización sobre prohibición y control de estacionamientos; posteriormente, se determinarán plazos e instalación de las señalizaciones acordadas. Justificación: Prevenir el estacionamiento en Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) de los alrededores del proyecto en sitios no permitidos, y/o garantizar la no obstrucción del desplazamiento de los demás vehículos en las calles aledañas y cercanas a los accesos de este, y evitar la espera de vehículos para entrar a la Obra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las reuniones o encuentros con el municipio se realizarán en lugares acordados por ambos actores y la señalética se instalará en los lugares acordados de los frentes prediales del proyecto. Forma: Se realizarán reuniones o conversaciones con el municipio de Lo Barnechea y se establecerán acuerdos escritos donde se determine la señalética necesaria y plazos de instalación. Por otra parte, se implementará el control de acceso a la obra mediante señalero, personal que estará a cargo de controlar la entrada y salida de vehículos de la faena, a fin de favorecer y priorizar el desplazamiento de vehículos que circulen en el entorno del acceso a esta. Oportunidad: Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental y durante la ejecución de la sub-fase 1 de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reuniones realizadas y acuerdos establecidos sobre el particular.
Forma de control y seguimiento	-Acta de reuniones y acuerdos establecidos. -Registro fotográfico de señalética una vez instalada. -Tanto los indicadores como la forma de control será reportada a la SMA.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 1.8. del acápite 1 (<i>Descripción de proyecto</i>) de la Adenda Complementaria.	

10.1.17. Compromiso ambiental voluntario “Desarrollo del PCE combustión mediante recambio de calefactores”.

Tabla 10.1.17. Compromiso ambiental voluntario “Desarrollo del PCE combustión mediante recambio de calefactores”.	
Impacto asociado	Riesgo para la salud de la población.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar una compensación de la fracción de combustión que potencie la reducción de contaminantes que tengan un mayor impacto sobre la salud de la



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	población. <u>Descripción:</u> El desarrollo de las acciones asociadas al Programa de Compensación de Emisiones (en adelante, PCE), de la parte asociada a la combustión, se ejecutarán mediante el reemplazo de equipos de calefacción a leña por equipos de calefacción eléctricos, los cuales no producen emisiones de material particulado. Los equipos de calefacción eléctricos seleccionados para el recambio corresponderán a equipos del tipo “<i>Split Muro Inverter</i>”, cero emisiones, con clase A de eficiencia energética. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento al PPDA de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2016 del Ministerio de Medio Ambiente .
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de recambio de calefactores podrá ser implementado únicamente en comunas pertenecientes a la zona B de la Región Metropolitana. <u>Forma:</u> La metodología de compensación de emisiones por combustión fue desarrollada por la Guía de Alternativas de Compensación de Emisiones para Combustión (2019), donde se propone utilizar un método de tipo indirecto, mediante el uso de factores de emisiones y niveles de actividad para un caso base correspondiente a calefactores a leña y para el caso del nuevo mecanismo a utilizar correspondiente a los calefactores eléctricos. Para realizar el cálculo, se considerará el valor de referencia que se indican en la Guía de Alternativas de Compensación de Emisiones para Combustión (2019). El recambio lo realizará la empresa de distribución eléctrica autorizada. <u>Oportunidad:</u> La aprobación del PCE se tramitará previo a las obras de inicio del proyecto, una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	- Reporte a la SMA de aprobación e informes de seguimiento del PCE. - Carta de aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 8.6. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.	

10.1.18. Compromiso ambiental voluntario “Desarrollo del PCE en el cordón precordillerano cercano al proyecto”.

Tabla 10.1.18. Compromiso ambiental voluntario “Desarrollo del PCE en el cordón precordillerano cercano al proyecto”.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aumentar y mejorar las masas vegetacionales en las zonas precordilleranas cercanas al proyecto. <u>Descripción:</u> El desarrollo de las acciones asociadas al PCE, de la parte asociada a la resuspensión, se ejecutarán en la zona precordillerana cercana al proyecto (comunas de Lo Barnechea y Las Condes), en función de las necesidades identificadas de las masas vegetacionales de dichos sectores. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento al PPDA de la Región Metropolitana, D.S. N°31/2016 del Ministerio de Medio Ambiente.
Lugar, forma y	<u>Lugar:</u> El lugar específico de compensación se definirá durante el trámite sectorial



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

oportunidad de implementación	de	de aprobación del PCE, pero se emplazará dentro del cordón precordillerano de las comunas de Lo Barnechea o Las Condes, ambas cercanas al Proyecto. <u>Forma:</u> Se implementarán medidas asociadas a la mantención y mejoramiento de masas vegetacionales (enriquecimiento, mantención silvicultural, control y vigilancia), dentro de las exigencias enmarcadas en el PDDA. <u>Oportunidad:</u> La aprobación del PCE se tramitará previo a las obras de inicio del proyecto, una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento		Aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento		- Reporte a la SMA de aprobación e informes de seguimiento del PCE. - Carta de aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Para mayores antecedentes, ver: respuesta 8.6. del acápite 8 de la Adenda Complementaria.		

10.1.19. Compromiso ambiental voluntario “Plan de iluminación y seguridad”.

Tabla 10.1.19. Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de iluminación y seguridad”.		
Impacto asociado		No aplica
Fase del proyecto a la que aplica		Construcción.
Objetivo, descripción y justificación		<u>Objetivo:</u> Mejorar la seguridad del entorno inmediato al proyecto en el periodo de construcción del mismo. <u>Descripción:</u> Se instalarán iluminarias en todos los frentes de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo con las especificaciones técnicas de las luminarias, se instalarán aproximadamente cada 20 metros mínimo de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. Dichos focos corresponderán a los modelos estándar utilizados en las obras, preferentemente del tipo reflector. También se implementarán cámaras de seguridad en diferentes puntos del cierre perimetral. Dichas cámaras serán instaladas de manera de poder visualizar con un correcto ángulo y amplitud las veredas directas frente al proyecto. Estas cámaras serán operadas dentro del circuito cerrado propio de la obra en construcción, y se ubicarán dentro del límite del predio, en puntos estratégicos del cierre perimetral hacia el entorno, a definir una vez se implemente el cierre y se evalúen los puntos necesarios en terreno. En caso de eventuales situaciones asociadas a la seguridad, se aportarán los registros a la autoridad correspondiente en caso de que ésta lo solicite. <u>Justificación:</u> Evitar lugares oscuros e inseguros en los alrededores del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Lugar:</u> Se instalarán luminarias en todos los frentes de la instalación de faenas del Proyecto por calle David Bengurion, Shimon Peres, El Río y Av. Las Condes. Las cámaras serán instaladas en el cierre perimetral de la faena del Proyecto, en su parte superior y apuntando hacia el exterior (entorno peatonal). <u>Forma:</u> De acuerdo con las especificaciones técnicas de las iluminarias, se instalarán aproximadamente cada 15 metros (mínimo) de distancia para abarcar el cono de iluminación de cada foco. Las luminarias se colocarán fijas al cierre perimetral implementado para la obra, específicamente, en las zonas más altas de dicho cierre para mejorar el ángulo y alcance de la iluminación de los focos. Las



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	cámaras de Seguridad se instalarán en diferentes puntos del cierre perimetral, que sean estratégicos y presenten mayor visual. <u>Oportunidad:</u> Durante las faenas de construcción, y mientras estén instalados los cierres perimetrales de la obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Totalidad de las correspondientes luminarias instaladas. - Totalidad de las correspondientes cámaras de seguridad instaladas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de boletas o facturas de compras de los focos a instalar. - Registro fotográfico en obra de las luminarias instaladas. - Registro de boleta o factura de compra de las cámaras de seguridad. - Registro fotográfico de cámaras de seguridad instaladas.

10.1.20. Compromiso ambiental voluntario “Medidas de gestión en obra para mejorar el relacionamiento con el entorno”.

Tabla 10.1.20. Compromiso Ambiental Voluntario “Medidas de gestión en obra para mejorar el relacionamiento con el entorno”.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Crear unas condiciones en la obra que incentiven a los trabajadores a mantenerse en la instalación de faenas durante la jornada de trabajo, y en particular, durante sus horas de descanso. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción, se establecerán una serie de medidas de gestión y medidas físicas dentro de la instalación de la obra, para permitir que el tiempo de descanso de los trabajadores sea al interior de la obra, y que a su vez pueda ser un tiempo de distensión. Entre estas medidas se considera: - Habilitación de una zona de esparcimiento recreativa, la que contará con elementos de juego, tales como taca-taca o mesa de ping-pong. - Implementación de equipos detectores de alcohol en los accesos para el control tanto en la hora de ingreso y cada vez que un trabajado(a)r salga de proyecto. - Elaboración de un Plan de acción en caso de detección de positivos entre los trabajadores de la obra, el que contendrá las medidas a adoptar, tales como sanciones, intervenciones o asesoramiento. Respecto a estas dos últimas medidas, se seguirá lo indicado en la “<i>Guía Prevención De Alcohol Y Drogas de la Cámara Chilena de la Construcción</i>” (2019 o sus versiones posteriores, si las hay). <u>Justificación:</u> Generar medidas en obra de manera de regular la entrada y salida de trabajadores y su relación con el entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de la instalación de faenas, cerca del comedor o vestuarios; la zona específica se determinará una vez se implemente la instalación de la obra y los equipos detectores de alcohol y drogas se instalarán en el acceso a la obra. <u>Forma:</u> Se establecerá una persona específica, quien será responsable de realizar los testeos, siempre previa autorización de su realización por parte del trabajador. Este tomará las medidas establecidas en el Plan de acción en caso de un resultado



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

5	Construcción + operación	4,33	5,19	37,99%
6	Construcción + operación	2,62	3,14	22,64%
7 en adelante	Operación	2,77	3,33	27,27%

**A partir de Tablas 131 y 133 del Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria.*

Además, según se indica en el Artículo 63 del DS N°31/2016, las medidas de compensación deberán cumplir los siguientes criterios:

- Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.
- Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.
- Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.
- Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.

Finalmente, cabe señalar que el Art. 64 del D.S. 31/2016 exige que los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones.”.

10.2.2. Condición o exigencia SEREMI Obras Públicas.

Tabla 10.2.2. Condición o exigencia SEREMI Obras Públicas.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Condición o exigencia	La SEREMI de Obras Públicas, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°059/2024 (Sea-Sea-Adenda C), de fecha 30 de mayo de 2024, señala lo siguiente: “-Las Observaciones emitidas durante el proceso de evaluación deberán quedar consignadas en el ICE respectivo, junto a las siguientes precisiones y/o condiciones: - Debido al alto flujo vehicular y de transporte de carga el proyecto deberá cumplir estrictamente las normativas asociada (Vialidad y transporte), incluir en normativa aplicable el DS. 18/93 MOP, considerando respuesta 23 de la ADENDA -Restaurar a su estado original (o reponer en caso de que resulten destruidas) cualquier vía, espacio público, u otra infraestructura que puedan verse afectadas por faenas de construcción del proyecto. -Tener presente que cualquier iniciativa o acción que producto del presente proyecto pudiere implicar algún tipo de acción y/o intervención en vialidad de tuición del MOP, debe ser previamente presentada por el Titular y aprobada por los Servicios competentes de este organismo.”.

10.2.3. Condición o exigencia SEREMI Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 10.2.3. Condición o exigencia SEREMI Transportes y Telecomunicaciones	
Impacto asociado	Transporte y vialidad adyacente.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Condición o exigencia	La SEREMI Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago, en su oficio ORD. N°16797/2024 SRM-RM de fecha 04 de junio de 2024, se pronuncia conforme, con las siguientes condiciones: <i>“1. El titular deberá dar total cumplimiento al flujo y rutas vehiculares en fase de construcción establecido en las tablas N°16 y 17 del estudio de movilidad (anexo N°3) y las rutas establecidas en la tabla N°57.</i> <i>En caso de que se requiera aumentar el flujo vehicular o modificar las dimensiones de los vehículos utilizados por el proyecto, se deberá presentar un estudio de movilidad a la Secretaría Regional Ministerial de Transporte para su evaluación, que tenga como objetivo descartar que dicho aumento de flujos impacte a los tiempos de desplazamiento del Sistema de Movilidad Local definido en el área de influencia del Medio Humano.</i> <i>2. Se deberán materializar todas las medidas establecidas que eventualmente queden establecidas en el IMIV con identificador 13241271 o en caso de ser rechazado, en el futuro IMIV que sea ingresado en el SEIM.</i> <i>3. Se deberá incorporar como parte del ICE los compromisos ambientales voluntarios asociados a las medidas de seguridad vial, implementación de ganchos para colgar bicicletas y habilitación de punto de carga para vehículos eléctricos en los estacionamientos del proyecto.</i> <i>4. Se deberán incorporar como parte del ICE las medidas de control comprometidas por el Titular, mencionadas en el estudio de movilidad (anexo N°3) presentado en la ADENDA Complementaria. Estas son las siguientes:</i> <i>- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).</i> <i>- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.</i> <i>- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.</i> <i>5. Se debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se permite utilizar el Bien Nacional de Uso Público como estacionamiento. Lo anterior, se establece para todas las etapas del proyecto.</i> <i>6. No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto.</i> <i>7. Para la fase de construcción, se deberá realizar una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada. En este sentido, el titular debe generar un plan de gestión de tránsito vehicular en los accesos del proyecto para evitar afectaciones a los tiempos de desplazamiento</i>



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	de los usuarios de las vías circundantes. 8. El titular deberá mantener un registro permanente de la entrada y salida de camiones del proyecto en todas sus etapas. 9. Los camiones de transporte utilizados deberán contar con revisión técnica y de gases al día. 10. El acceso deberá estar en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones. 11. Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillos y retroexcavadoras, deberá ser realizado en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia. 12. Se debe capacitar a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisionales. 13. Se debe cumplir el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire. cos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire. 14. Se deberá dar cumplimiento al Decreto N° 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el cual regula la circulación de vehículos de cargapor las vías al interior del Anillo Américo Vespucio. 15. En relación con las obras que se realicen en la vía pública, se debe considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.”.

10.2.4. Condición o exigencia Dirección General de Aeronáutica Civil.

10.2.4. Condición o exigencia Dirección General de Aeronáutica Civil.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Condición o exigencia	La Dirección General de Aeronáutica Civil, en su oficio ORD. N°04/1/0363/2828/ de fecha 17 de marzo de 2023, se pronuncia conforme, con la siguiente condición: “Sin perjuicio de lo anterior y en relación con la revisión del proyecto antes mencionado, se puede señalar que este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme, condicionado a que el titular presente los antecedentes, a fin de que la DGAC, certifique todas las alturas del proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	<i>En relación con lo anterior, se le recuerda al titular que de acuerdo con lo señalado en el Decreto Supremo N° 173 de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, la DGAC ordenará el señalamiento y balizaje de todos los objetos que puedan constituir un peligro para la navegación aérea si un estudio aeronáutico lo indica.</i> <i>Finalmente, para más información puede visitar nuestro sitio web https://www.dgac.gob.cl/certificaciones/certificado-edificaciones-cercanas/ o al teléfono de contacto (56 2) 22904635 como también al correo electrónico aerodromos@dgac.gob.cl.”.</i>

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1.Participación ciudadana informada

La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Conjunto Armónico ATID fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile N°43.490 con fecha 01 de marzo de 2023; y, el mismo día, en el diario Vive País, diario de circulación nacional.

La difusión radial se efectuó por medio de la radio Nuevo Mundo 930 AM, entre los días 02, 03, 04, 05 y 06 de marzo de 2023, según consta en el certificado con fecha 09 de marzo de 2023 emitido por la misma radio.

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Conjunto Armónico recibió solicitudes de inicio de un Proceso de Participación por parte de ochenta (80) personas naturales, las que cumplieron con el mínimo de diez (10) personas naturales directamente afectadas, de conformidad a lo establecido en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300.

A través de la Resolución Exenta N°202313001204 del 15 de mayo de 2023, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, Región Metropolitana, resolvió ordenar la realización de un proceso de Participación Ciudadana.

El extracto de la Resolución Exenta N°202313001204 fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile N°43.567 con fecha 02 de junio de 2023 y, el mismo día, en el diario Vive País, diario de circulación nacional por lo cual, el periodo de participación ciudadana se desarrolló entre el 05 de junio de 2023 y el 04 de julio de 2023, cumpliendo con los 20 días hábiles que establece el artículo 30 bis de la Ley N°19.300.

11.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las actividades que se señalan a continuación en las comunas involucradas con el proyecto de acuerdo con el siguiente programa:

Tabla 1. Actividades de Participación Ciudadana.

Actividad	Lugar	Fecha
Taller de Apresto y Diálogo con el titular	Plataforma Zoom	13 de junio de 2023
Taller de Apresto y Diálogo con el titular	Plataforma Zoom	19 e junio de 2023

11.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto Conjunto Armónico ATID, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Respecto de las observaciones ciudadanas recibidas en el proceso de PAC del proyecto Conjunto Armónico, ingresaron cuarenta y dos (42) observaciones admisibles y ninguna inadmisible, de parte de diez (11) observantes, diez (10) de ellos como Persona Natural, y una (1) Persona Jurídica.

11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

De las observaciones ingresadas a la Dirección Regional del SEA Región Metropolitana, los siguientes observantes cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 90 del Reglamento del SEIA.

1. Observante: Sebastián Hermosilla Villegas

1.1. Observación:

“No tiene ningún sentido autorizar 10 torres con casi 1.000 departamentos en un lugar donde hay colegios. El tráfico y congestión serán un problema grave. Hoy si. Esa cantidad de personas ya hay problemas de tránsito durante mañanas y tardes. Especialmente a la hora de acceso a los colegios.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A partir de la evaluación del Proyecto, se ha determinado los viajes inducidos del proyecto en la Fase de Operación, y a partir de ello se ha determinado la evaluación de impactos sobre el literal b) del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

Para la justificación de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) antes mencionado:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonato del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Projectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

2. Observante: Álvaro Cristian Díaz Jorquera

2.1. Observación:

“Creo que seguir sobrecargando la zona (ya colapsada entre los colegios, universidad y mall sport) con mas departamentos y todo lo que implica (gente, automoviles, bicicletas, etc), no va a hacer mas que disminuir la calidad de vida de los residentes actuales y va a generar mas riesgos viales de los actualmente existentes. Saludos”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A partir de la evaluación del Proyecto, se ha determinado los viajes inducidos del proyecto en la Fase de Construcción y de Operación, y a partir de ello se ha determinado la evaluación de impactos sobre el literal b) del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Fase de construcción:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de construcción, se debe indicar que la construcción del Proyecto será dividida en Subfases, las cuales contemplan en primer lugar la construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

- El Proyecto comenzará con la construcción de la Subfase N°1, la cual contará con un máximo de 390 trabajadores.
- Posteriormente se realizará la construcción simultánea de las Subfases N°2 - 3 y 4, las cuales contarán con un máximo de 500 trabajadores, que se desplazarán en diferentes modos de transporte para ingresar o salir del Proyecto.

Por lo cual, para evaluar un escenario desfavorable, se considera como peatones al máximo de trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y enteramente a pie (16,0%) en base a los resultados obtenidos de la Encuesta de Movilidad aplicada en el Área de Influencia, la cual se puede revisar en el Punto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

6.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. En la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) se entrega el flujo total de peatones del Proyecto en su construcción.

Tabla 12. Flujo de Peatones del Proyecto Subfases N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Peatones/hora)
1	Punta Mañana Laboral	307
	Punta Tarde Laboral	307
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	394
	Punta Tarde Laboral	394

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En lo que respecta al flujo de pasajeros del Proyecto en fase de construcción aportados a los buses del Sistema Red, se debe mencionar que para evaluar el escenario más desfavorable se consideró como pasajero a los trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y en modo de transportes Buses del Sistema Red (74,9%), dicho flujo aportado por el Proyecto en fase de construcción se presenta en la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria):

Tabla 13. Flujo de Pasajeros del Proyecto Subfase N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Pasajeros/hora)
1	Punta Mañana Laboral	183
	Punta Tarde Laboral	183
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	235
	Punta Tarde Laboral	235

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

Se debe considerar, además, el flujo de camiones que genera la construcción del Proyecto, el cual se presenta a continuación:

Tabla 14. Viajes (ida y regreso) de camiones por año de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2, 3 y 4).

Año de Construcción	Tolva (viaje/año)	Mixer (viaje/año)	Basculante (viaje/año)	Cisterna (viaje/año)	Grúa (viaje/año)	Camión mediano (viaje/año)	Aljibe (viaje/año)	Total Pesados (viaje/año)
1	20.360	5.380	614	82	1.352	8	2.760	30.556
2	13.656	5.088	1.516	48	2.336	8	5.290	27.942
3	13.244	4.766	996	48	2.282	8	4.830	26.174
4	20.824	3.540	1.136	66	2.228	8	4.830	32.632
5	212	7.264	1.088	14	2.340	8	3.450	14.376
6	0	0	296	2	322	4	920	1.544

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

De la tabla entregada (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que, en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones. A continuación, se presenta la distribución de dichos flujos anuales por Subfases constructivas.

Tabla 15. Flujos Vehicular (ida y regreso) de camiones por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Viajes	Camiones/Mes ^[1] (promedio)	Camiones/Día ^[2] (promedio)	Camiones/hora ^[3] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ⁴
1	1	30.556	2.546	127	14	28
	2	27.942	2.329	116	13	26
2,3-4	3	26.174	2.181	109	12	24
	4	32.632	2.719	136	15	30
	5	14.376	1.198	60	7	13
	6	1.544	129	6	1	1

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = camiones/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(camiones/mes)/20 días hábiles] = camiones/días; ^[3] El cálculo es el siguiente: [(camiones/días)/9 horas laborales] = camiones/hora; ⁴ Al flujo de camiones por hora se le aplica un factor de equivalencia 2,0 correspondiente a camiones de 2 ejes para convertirlos a vehículos equivalentes).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En la tabla anterior, se observa que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1.

Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se entrega el flujo asociado a los vehículos livianos de los trabajadores del Proyecto según Subfase constructiva.

Tabla 16. Flujos Vehicular (ida y regreso) de vehículos livianos por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Vehículos Livianos/Año (promedio)	Vehículos Livianos /Mes ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Día ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Hora ^[1] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ²
1	1	2.760	230	12	12	12
2, 3-4	2	5.290	441	22	22	22
	3	4.830	403	20	20	20
	4	4.830	403	20	20	20
	5	3.450	288	14	14	14
	6	920	77	4	4	4

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = vehículos livianos/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(vehículos livianos/mes)/20 días hábiles] = vehículos livianos/días; ^[3] Debido a los horarios de la jornada laboral se considera que el flujo diario de vehículos livianos ingresan en la mañana y salen en la tarde; ² Al flujo de camiones por 8 hora se le aplica un factor de equivalencia 1,0 correspondiente a automóviles para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora.

Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, la subfase en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se presenta el flujo total de vehículos equivalentes por hora considerando la Subfase N°1 y Subfase N°2, 3 – 4. Para mayor comprensión de la estimación revisar el Excel Estimación de los Flujos del Proyecto Fase de Construcción del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 17. Flujo Total de Vehículos Equivalentes del Proyecto según Subfase constructiva.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)
1	Punta Mañana Laboral	40
	Punta Medio Día Laboral	40
	Punta Tarde Laboral	40
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	50
	Punta Medio Día Laboral	50
	Punta Tarde Laboral	50

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En definitiva, el Proyecto aporta en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

Para la justificación de la fase de construcción, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del RSEIA:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Análisis de vehicular de flujo de camiones del Proyecto.
- Análisis de tiempos de desplazamientos vehiculares
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la construcción del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos, cuyo detalle se puede revisar en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria:

- Se considera para el análisis que el Proyecto dividirá su construcción en 4 Subfases constructivas. La construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.
- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Se considera la cantidad máxima de peatones que aportan los trabajadores del Proyecto en los horarios punta mañana y punta tarde, los cuales corresponden a 307 peatones/hora para la construcción de la Subfase N°1 y 394 peatones/hora para las Subfase N°2,3 – 4 de construcción.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Projectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Por otra parte, y con objeto de conocer cómo se comportarán las capacidades de la vereda analizada con la construcción del Proyecto, teniendo en cuenta el flujo actual + flujo Proyectos No Operativos + flujo del Proyecto, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual, se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, las que se detallan a continuación.

- Menor que 0,4 peatones/m²: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m²: Tránsito Medio, con adelantamiento fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m²: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m²: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso. En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la fecha de construcción del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 97. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°1 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m ²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	502	1,15		0,173	Tránsito Libre
	Punta Tarde	435	1,15		0,150	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	110	2,53		0,017	Tránsito Libre
	Punta Tarde	121	2,53		0,019	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	63	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	54	1,50		0,013	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	159	1,15		0,054	Tránsito Libre
	Punta Tarde	150	1,15		0,051	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	178	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	110	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	234	1,61		0,057	Tránsito Libre
	Punta Tarde	140	1,61		0,034	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

Tabla 98. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m ²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	195	1,15		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	128	1,15		0,044	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	431	2,53		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	443	2,53		0,069	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	68	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	59	1,50		0,014	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	180	1,15		0,061	Tránsito Libre
	Punta Tarde	170	1,15		0,058	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	181	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	113	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	270	1,61		0,066	Tránsito Libre
	Punta Tarde	166	1,61		0,040	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los


 validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

peatones en la Subfase N°1 y las Subfases N°2 – 3 y 4 de construcción del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la construcción del Proyecto.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de construcción del Proyecto. Cabe destacar que los lugares de interés preferentes por los trabajadores en la fase de construcción del Proyecto son comercio y los paraderos del transporte público, algunos referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. En el presente análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas. Para ello, se consideraron las rutas peatonales propuestas para el Proyecto y rutas peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Primeramente, se detallan las rutas de los camiones dentro del área de influencia, las que corresponden principalmente a: Costanera Norte, Av. Las Condes, Av. La Dehesa, La Cabaña y Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones.

Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, RESPEL y otros materiales. En cuanto a los viajes de ida y regresos realizados por los camiones, se indica que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones.

Así, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1. Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

En cuanto al flujo asociado a los vehículos livianos, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora. Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

A continuación, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin de establecer las rutas aledañas al proyecto.

Diagrama de la planta de obra para la Subfase 2 de la obra de ampliación de la Estación de Metro de la Línea 12. El diagrama muestra un terreno rectangular dividido en varias zonas de trabajo y estacionamiento. Las zonas incluyen:

- Zona de lavado de ruedas** (dos áreas)
- Estacionamiento vehículos livianos** (dos áreas)
- Zona de espera de camiones** (dos áreas)
- Acceso peatonal trabajadores** (dos áreas)

Las zonas están numeradas como SUBFASE 2 EDIFICIO 1 Y 9, SUBFASE 3 EDIFICIO 1 Y 10, y SUBFASE 4 EDIFICIO 2 Y 4. El diagrama también muestra el Cierre de obras perimetral y el Cierre de obras de pavimentación.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

De esta forma, se utilizó modelación vehicular del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto en el corte temporal 2027, porque el IMIV para ese corte temporal evalúa un flujo vehicular mayor al flujo de vehículos que aporta el Proyecto en su construcción. De acuerdo aquello, se realizó el análisis a fin de descartar un



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para aclarar lo anterior, se entrega una comparación de los flujos vehiculares del Proyecto en su fase de construcción con respecto a los flujos vehiculares del corte temporal 2028 de la modelación del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto. Cabe precisar que la comparación se realiza entre vehículos equivalentes a fin de poder comparar adecuadamente vehículos pesados y vehículos livianos, tal cual se indica en la normativa.

Tabla 105. Comparación del Flujo de Vehículos Equivalentes del Proyecto en la fase de construcción respecto al flujo vehicular del Proyecto en la modelación año 2028.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)	Flujo Modelación año 2028 (Vehículos Equivalentes/hora)	Diferencia (Vehículos Equivalentes/hora)
1	PM -L	40	260	+220
	PMD- L	40	87	+47
	PT- L	40	260	+220
2, 3 - 4	PM -L	50	260	+210
	PMD- L	50	87	+37
	PT- L	50	260	+210

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

En la tabla anterior, se visualiza que la modelación del IMIV Mayor en tramitación consideró un flujo vehicular equivalente mayor al flujo vehicular equivalente del Proyecto, presentando para la Subfase N°1 un flujo adicional de 220 vehículos eq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 47 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día. En caso de la Subfase N°2 se presenta un flujo adicional de 210 veq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 37 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día.

En consecuencia, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en tramitación en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del Proyecto. Por tanto, se entregan a continuación los resultados de los tiempos de desplazamientos en dicho corte.

En cuanto a los resultados, la modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos de tiempos y los viajes totales (total de viajes de los vehículos de la red por hora). De esta manera, al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por vehículo dentro del área modelada.

Cabe recordar que para aquello se utilizó las mediciones vehiculares, rutas vehiculares, horarios puntas, calibraciones de las mediciones, distribución de viajes origen y destino, y flujo vehicular de proyecto inmobiliarios no operativos en base a las tasas de crecimiento anual para cada tipo de vehículos).

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 106. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PM-L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5
Proyecto (viajes)	34.344,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4
Proyecto (viajes)	26.684,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 108. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4
Proyecto (viajes)	28.493,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 109. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4
Proyecto (Horas)	3.570,6

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 110. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8
Proyecto (Horas)	2.825,8

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 111. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8
Proyecto (Horas)	3.248,2

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de construcción. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 112. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,5
Proyecto (minutos)	6,2
Diferencia (segundos)	-78,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 113. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	6,1
Proyecto (minutos)	6,4
Diferencia (segundos)	+18,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 114. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Construcción (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,2
Proyecto (minutos)	6,8
Diferencia (segundos)	-24,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

De esta forma, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Proyecto y, en consecuencia, como el aporte del Proyecto es menor no se superarán las variaciones de tiempos presentadas en la tabla anterior.

Por tanto, al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en el año 2028 modelado con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En específico, en el año 2028 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuye 24,0 segundos en punta tarde.

En términos generales, se produce un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta mañana y punta tarde una disminución marginal de 78,0 y 24,0 segundos respectivamente, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Análisis transporte público

Se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en la **fase de construcción** del Proyecto. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

En el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, encuesta de movilidad del área de influencia, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en horario punta tarde.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en la siguiente tabla se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta tarde laboral de las Subfases de construcción del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 115. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Subfase N°1 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	195	438	NO
PC355	1.047	9	1.038	NO
PC 614	634	172	461	NO
PC 354	1.047	36	1.011	NO
PC 1123	1.131	253	878	NO
PC 807	112	17	95	NO



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 116.Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paraderos Subfases N°2 -3 y 4 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	210	423	NO
PC355	1.047	10	1.037	NO
PC 614	634	186	448	NO
PC 354	1.047	39	1.008	NO
PC 1123	1.131	272	859	NO
PC 807	112	18	94	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto a los antecedentes presentados en las tablas anteriores, los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de construcción del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta tarde laboral. En cuanto a más detalles de la capacidad de la infraestructura, revisar el Estudio de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto a los tiempos de desplazamiento, dado que de acuerdo a lo anteriormente presentado para la fecha de construcción el Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en esta fase, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de construcción debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia, ya que las personas que ocupan los paraderos en la fase de construcción del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis ciclovías y ciclistas

Se realizó un análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42K que se encuentra en el Área de Influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto, considerando a los ciclistas actuales que transitan por dicha ciclovía, incluyendo en el flujo actual a los ciclistas que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia, y los ciclistas que genera el Proyecto en su fase de construcción.

Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral. Lo anterior, pese a que en base a lo estipulado en la Ley N°21.088 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, los ciclistas podrían transitar por la calzada de vías que no cuenten con una ciclovía.

Para la estimación de los ciclistas que aportará el Proyecto en su fase de construcción, se tendrán en cuenta una serie de consideraciones, las cuales se nombran a continuación.

- Cantidad de ciclistas del Proyecto a partir de las tasas de generación y atracción de ciclistas.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los edificios del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de los niveles de servicio de las ciclovías evaluadas, donde se consideraron los Flujos de ciclistas Projectados en los horarios de punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis de la ciclovía evaluada para la Situación Base y Situación Con Proyecto para su fase de construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Para la Situación Base se consideró el flujo actual de ciclistas que transitan por la ciclovía evaluada, incluyendo el flujo de ciclistas que generan los Edificio No Operativo del Área de Influencia.

Teniendo presente aquello, para el realizar el análisis de ciclovía se consideró los Niveles de Servicios por tramo en función del flujo de ciclistas/horas y las características de las ciclovías, conforme a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones. Lo anterior, aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla 123. Niveles de Servicios de las Ciclovías.

Nivel de Servicios	Ciclovía Bidireccional			Ciclovía Unidireccional	
	$2,0 \text{ (m)} \leq a \leq 2,4 \text{ (m)}$	$2,4 \text{ (m)} \leq a \leq 2,8 \text{ (m)}$	$a > 2,8$	$1,2 \text{ (m)} \leq a \leq 1,5 \text{ (m)}$	$a > 1,5 \text{ (m)}$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De la tabla presentada, se debe precisar que el valor “a” corresponde al ancho de las ciclovías medida en metros, y el valor “b” representa el flujo de ciclistas medidos en ciclistas/hora. Cabe destacar, que dependiendo de si la ciclovía es bidireccional o unidireccional, en función al ancho de la ciclovía y el flujo de ciclistas/hora, se van estimando los niveles de servicios (A – F) de la ciclovía.

Es importante destacar, que en el análisis de las ciclovías evaluadas se realiza una comparación de los niveles de servicio entre la Situación Base y Situación Con Proyecto, con el fin de determinar en qué categoría de servicio se entrarán la ciclovía analizada con la incorporación del Proyecto, en base a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De esta manera, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se debe verificar que los usuarios de las ciclovías existentes puedan circular con un nivel de servicio “C”. Para los mismos efectos, si en la Situación Base de servicio es D o E, en la Situación con Proyecto se debe al menos, mantener el mismo nivel de servicio que la Situación Base. Por último, si en la Situación Base el nivel de servicio es F, con la Situación con Proyecto podrá admitirse un aumento del flujo de ciclistas de hasta un 10% adicional.

A partir de lo anterior, se entrega el nivel de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base, considerando el flujo actual de ciclistas en el periodo de punta mañana, punta mediodía y punta tarde para la fase de construcción del Proyecto. En las siguientes tablas entregan los niveles de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base.

Tabla 124. Nivel de Servicio de Ciclovías para la situación Base para Fase de Construcción del Proyecto.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Rango flujo (Ciclistas/h)	Nivel de Servicios
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	$150 < b \leq 230$	B
	PMD	87	$b \leq 150$	A
	PT	172	$150 < b \leq 230$	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional de Mapocho 42K transitan en su Situación Sin Proyecto (Base) 191 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 87 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo de punta tarde transitan 172 ciclistas/hora en situación Sin Proyecto. Por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” para el periodo de punta mañana y punta tarde y nivel de servicio “A” en el periodo punta mediodía.

A continuación, el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 125. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 1.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	195	B
	PMD	87	A	95	A
	PT	172	B	176	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 195 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 95 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 176 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

Tabla 126. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 2, 3 y 4.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	196	B
	PMD	87	A	97	A
	PT	172	B	177	B

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, en el tramo del cicloparque Mapocho 42K en su fase de construcción para las subfase 2, 3 y 4, transitan en Situación Con Proyecto 196 (ciclistas/hora) en el periodo punta mañana, para el periodo punta mediodía transitan 97 (ciclistas/hora). Por último, en el periodo punta tarde transitan 177 (ciclistas/hora) en situación Con Proyecto, por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

En cuanto a los tiempos de desplazamientos de ciclistas, su análisis se realizó entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto. A continuación, se presentan las consideraciones que se tuvieron presente en el Análisis de Tiempos de desplazamientos de ciclistas.

- Distancia en metros del cicloparque Mapocho 42K.
- Horario de Punta Mañana, Punta Mediodía y Punta Tarde.
- Velocidad promedio de los ciclistas correspondiente a 16 km/hora estipulada en el Manual de Vialidad Ciclo -Inclusiva del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad promedio.

Teniendo presente aquello, se presenta los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías en cuestión.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 127. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Construcción.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado se concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alteran los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Construcción del Proyecto:

- Los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la construcción del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Sin Proyecto y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de construcción del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos
- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su construcción no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- No se produce una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada, no se producirá una afectación significativa sobre el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del Proyecto en su fase de construcción.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Construcción, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

Fase de operación:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de operación, en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

Para la justificación de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b):

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

3. Observante: Alejandro Barrios Kruger

3.1. Observación:

“Observación: Congestión y colapso vial por aumento del parque automotriz En la sección A.7.1.7 se indica que “respecto a la componente vehicular, se ha realizado un análisis que permite estimar y comparar los tiempos de desplazamientos sin Proyecto y con Proyecto, por las rutas más probables de circulación de vehículos, en el cual tuvo como principal resultado que con la incorporación del Proyecto no se generará una alteración significativa sobre los tiempos de desplazamiento.”

A este dato falta incluso agregar la actual congestión de automóviles que se producen por los colegios cercanos, en particular el Colegio Santa Gallo en sus horas de entrada y salida de alumnos, los vehículos se estacionan en doble fila en la vía pública y el cruce es por paso de cebra, entorpeciendo y deteniendo el tránsito de los vehículos. En la actualidad se requiere ayuda de funcionarios municipales para lograr que el tránsito fluya.

Lo anterior, sin considerar además la evaluación el impacto de posibles desarrollos inmobiliarios en terrenos aledaños (entre Shimon Perez y San José de la Sierra / terrenos colegio Lincoln y Hogar San José). Se menciona que para el 2028 se incrementarían los viajes en el periodo punta mañana laboral solo en 262, considerando los estacionamientos del proyecto es altamente cuestionable la magnitud del impacto sobre el tráfico declarado.

En conclusión dados los antecedentes consideramos que el impacto real es mayor al presentado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara información referente al impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios. En primera instancia, cabe indicar que se efectuó un Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) en el cual se incluye un análisis peatonal, vehicular y de transporte público, considerando en sus criterios el instructivo “Contenido técnico para la evaluación de impacto sobre la circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA, 2022), e



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

incluyendo aquellos proyectos inmobiliarios no operativos, análisis que permitieron descartar un impacto significativo a los grupos humanos del Área de influencia.

Respecto al planteamiento asociado a “agregar la actual congestión de automóviles que se producen por los colegios cercanos, en particular el Colegio Canta Gallo en sus horas de entrada y salida de alumnos”, es preciso indicar que se realizaron puntos de mediciones de flujo vehicular. De aquellos puntos, los más cercanos al establecimiento mencionado corresponden al PC11, PC5 y PC6. Cabe mencionar que, en las mediciones de los flujos realizadas, se encuentran contabilizados no solamente los flujos de aquel Colegio, si no que, todo el flujo vehicular que circula por el sector.

Por otro lado, en cuanto a incremento de vehículos a los años modelados, en función también de la inclusión de proyectos inmobiliarios del sector, se realiza una proyección de todos los flujos medidos, contemplando el futuro flujo de aquellos desarrollos inmobiliarios al año modelado. A esto se le denomina situación base. Respecto a lo anterior, lo mencionado respecto a los aportes de vehículos, corresponde al aporte en una hora sobre la situación base ya explicada. En ese sentido, en ningún caso se está planteando que desde la fecha actual hasta el año 2028 existirá un incremento de únicamente aquella cantidad de vehículos.

A mayor abundamiento, y en consideración de lo explicado, se entregan los resultados del modelo actualizado en el Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) del Anexo 3 de la Adenda y de la Adenda Complementaria. A continuación, se presenta un resumen que muestra, en síntesis, la información indicada con anterioridad.

A partir de la evaluación del Proyecto, se ha determinado los viajes inducidos del proyecto en la Fase de Construcción y de Operación, y a partir de ello se ha determinado la evaluación de impactos sobre el literal b) del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Fase de construcción:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de construcción, se debe indicar que la construcción del Proyecto será dividida en Subfases, las cuales contemplan en primer lugar la construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

- El Proyecto comenzará con la construcción de la Subfase N°1, la cual contará con un máximo de 390 trabajadores.
- Posteriormente se realizará la construcción simultánea de las Subfases N°2 - 3 y 4, las cuales contarán con un máximo de 500 trabajadores, que se desplazarán en diferentes modos de transporte para ingresar o salir del Proyecto.

Por lo cual, para evaluar un escenario desfavorable, se considera como peatones al máximo de trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y enteramente a pie (16,0%) en base a los resultados obtenidos de la Encuesta de Movilidad aplicada en el Área de Influencia, la cual se puede revisar en el Punto 6.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. En la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) se entrega el flujo total de peatones del Proyecto en su construcción.

Tabla 12. Flujo de Peatones del Proyecto Subfases N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Peatones/hora)
1	Punta Mañana Laboral	307
	Punta Tarde Laboral	307
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	394
	Punta Tarde Laboral	394

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En lo que respecta al flujo de pasajeros del Proyecto en fase de construcción aportados a los buses del Sistema Red, se debe mencionar que para evaluar el escenario más desfavorable se consideró como pasajero a los trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y en modo de transportes Buses del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Sistema Red (74,9%), dicho flujo aportado por el Proyecto en fase de construcción se presenta en la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria):

Tabla 13. Flujo de Pasajeros del Proyecto Subfase N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Pasajeros/hora)
1	Punta Mañana Laboral	183
	Punta Tarde Laboral	183
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	235
	Punta Tarde Laboral	235

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

Se debe considerar, además, el flujo de camiones que genera la construcción del Proyecto, el cual se presenta a continuación:

Tabla 14. Viajes (ida y regreso) de camiones por año de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2, 3 y 4).

Año de Construcción	Tolva (viaje/año)	Mixer (viaje/año)	Basculante (viaje/año)	Cisterna (viaje/año)	Grúa (viaje/año)	Camión mediano (viaje/año)	Aljibe (viaje/año)	Total Pesados (viaje/año)
1	20.360	5.380	614	82	1.352	8	2.760	30.556
2	13.656	5.088	1.516	48	2.336	8	5.290	27.942
3	13.244	4.766	996	48	2.282	8	4.830	26.174
4	20.824	3.540	1.136	66	2.228	8	4.830	32.632
5	212	7.264	1.088	14	2.340	8	3.450	14.376
6	0	0	296	2	322	4	920	1.544

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

De la tabla entregada (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que, en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones. A continuación, se presenta la distribución de dichos flujos anuales por Subfases constructivas.

Tabla 15. Flujos Vehicular (ida y regreso) de camiones por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Viajes	Camiones/Mes ^[1] (promedio)	Camiones/Día ^[2] (promedio)	Camiones/hora ^[3] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ⁴
1	1	30.556	2.546	127	14	28
	2	27.942	2.329	116	13	26
	3	26.174	2.181	109	12	24
	4	32.632	2.719	136	15	30
	5	14.376	1.198	60	7	13
	6	1.544	129	6	1	1

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = camiones/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(camiones/mes)/20 días hábiles] = camiones/días; ^[3] El cálculo es el siguiente: [(camiones/días)/9 horas laborales] = camiones/hora; ⁴ Al flujo de camiones por hora se le aplica un factor de equivalencia 2,0 correspondiente a camiones de 2 ejes para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior, se observa que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1.

Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se entrega el flujo asociado a los vehículos livianos de los trabajadores del Proyecto según Subfase constructiva.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 16. Flujos Vehicular (ida y regreso) de vehículos livianos por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Vehículos Livianos/Año (promedio)	Vehículos Livianos /Mes ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Día ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Hora ^[1] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ²
1	1	2.760	230	12	12	12
2, 3-4	2	5.290	441	22	22	22
	3	4.830	403	20	20	20
	4	4.830	403	20	20	20
	5	3.450	288	14	14	14
	6	920	77	4	4	4

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

(^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = vehículos livianos/mes; (^[2] El cálculo corresponde: [(vehículos livianos/mes)/20 días hábiles] = vehículos livianos/días; (^[3] Debido a los horarios de la jornada laboral se considera que el flujo diario de vehículos livianos ingresan en la mañana y salen en la tarde; ² Al flujo de camiones por 8 hora se le aplica un factor de equivalencia 1,0 correspondiente a automóviles para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora.

Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, la subfase en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se presenta el flujo total de vehículos equivalentes por hora considerando la Subfase N°1 y Subfase N°2, 3 – 4. Para mayor comprensión de la estimación revisar el Excel Estimación de los Flujos del Proyecto Fase de Construcción del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 17. Flujo Total de Vehículos Equivalentes del Proyecto según Subfase constructiva.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)
1	Punta Mañana Laboral	40
	Punta Medio Día Laboral	40
	Punta Tarde Laboral	40
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	50
	Punta Medio Día Laboral	50
	Punta Tarde Laboral	50

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En definitiva, el Proyecto aporta en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

Para la justificación de la fase de construcción, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del RSEIA:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de vehicular de flujo de camiones del Proyecto.
- Análisis de tiempos de desplazamientos vehiculares
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la construcción del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos, cuyo detalle se puede revisar en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Se considera para el análisis que el Proyecto dividirá su construcción en 4 Subfases constructivas. La construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.
- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Se considera la cantidad máxima de peatones que aportan los trabajadores del Proyecto en los horarios punta mañana y punta tarde, los cuales corresponden a 307 peatones/hora para la construcción de la Subfase N°1 y 394 peatones/hora para las Subfase N°2,3 – 4 de construcción.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Por otra parte, y con objeto de conocer cómo se comportarán las capacidades de la vereda analizada con la construcción del Proyecto, teniendo en cuenta el flujo actual + flujo Proyectos No Operativos + flujo del Proyecto, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual, se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, las que se detallan a continuación.

- Menor que 0,4 peatones/m²: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m²: Tránsito Medio, con adelantamiento fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m²: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m²: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso. En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la fecha de construcción del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Complementaria.

Tabla 97. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°1 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	502	1,15		0,173	Tránsito Libre
	Punta Tarde	435	1,15		0,150	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	110	2,53		0,017	Tránsito Libre
	Punta Tarde	121	2,53		0,019	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	63	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	54	1,50		0,013	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	159	1,15		0,054	Tránsito Libre
	Punta Tarde	150	1,15		0,051	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	178	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	110	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	234	1,61		0,057	Tránsito Libre
	Punta Tarde	140	1,61		0,034	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

Tabla 98. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	195	1,15		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	128	1,15		0,044	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	431	2,53		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	443	2,53		0,069	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	68	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	59	1,50		0,014	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	180	1,15		0,061	Tránsito Libre
	Punta Tarde	170	1,15		0,058	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	181	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	113	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	270	1,61		0,066	Tránsito Libre
	Punta Tarde	166	1,61		0,040	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la Subfase N°1 y las Subfases N°2 – 3 y 4 de construcción del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la construcción del Proyecto.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de construcción del Proyecto. Cabe destacar que los lugares de interés preferentes por los trabajadores en la fase de construcción del Proyecto son comercio y los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

paraderos del transporte público, algunos referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. En el presente análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas. Para ello, se consideraron las rutas peatonales propuestas para el Proyecto y rutas peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Primeramente, se detallan las rutas de los camiones dentro del área de influencia, las que corresponden principalmente a: Costanera Norte, Av. Las Condes, Av. La Dehesa, La Cabaña y Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones.

Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, RESPEL y otros materiales. En cuanto a los viajes de ida y regresos realizados por los camiones, se indica que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones.

Así, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1. Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

En cuanto al flujo asociado a los vehículos livianos, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora. Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, las subfases en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

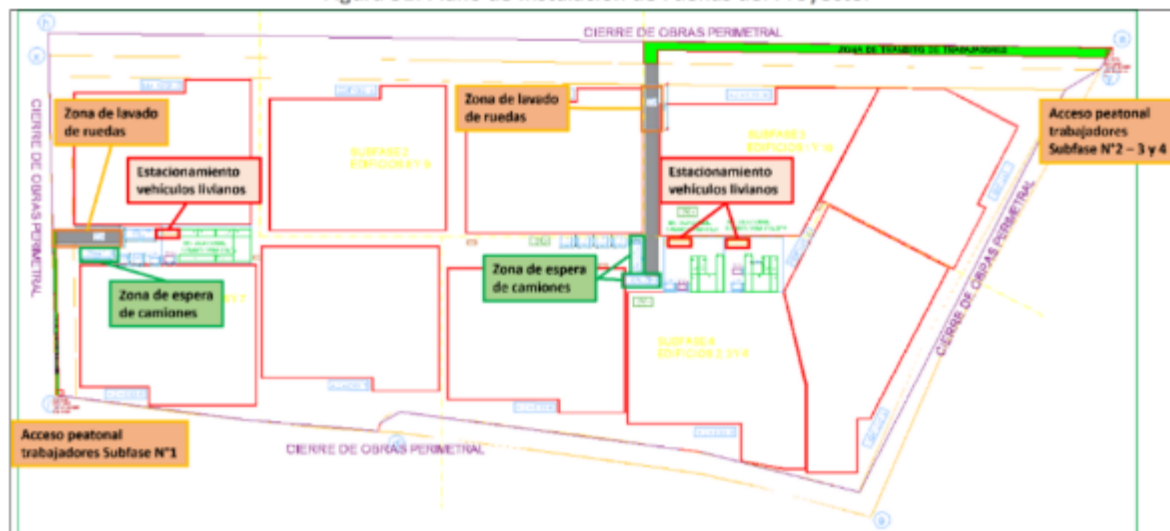
En definitiva, el Proyecto aporta (camiones y vehículos livianos) en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

A continuación, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin de establecer las rutas aledañas al proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 51. Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Anexo N°2 Planos de la Adenda.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con una zona de carga y descarga de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto, adicionalmente, dada la ubicación del Proyecto, los camiones no harán uso de la calzada en la espera para ingresar a la obra. Además, cabe mencionar que las instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos y una zona de espera de camiones con la cual se asegura que no obstruirán la calzada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamiento para analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan vehículos livianos y pesados del Proyecto. Es importante precisar, que se ha utilizado un supuesto y en complemento la modelación del IMIV en tramitación en la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), en específico se utilizó el corte temporal 2028 de la modelación vial para responder los requerimientos del ICSARA y preocupaciones de la comunidad indicadas en el proceso de participación ciudadana (PAC) del Proyecto, respecto a un potencial impactos de los tiempos de desplazamientos de la fase construcción.

De esta forma, se utilizó modelación vehicular del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto en el corte temporal 2027, porque el IMIV para ese corte temporal evalúa un flujo vehicular mayor al flujo de vehículos que aporta el Proyecto en su construcción. De acuerdo aquello, se realizó el análisis a fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para aclarar lo anterior, se entrega una comparación de los flujos vehiculares del Proyecto en su fase de construcción con respecto a los flujos vehiculares del corte temporal 2028 de la modelación del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto. Cabe precisar que la comparación se realiza entre vehículos equivalentes a fin de poder comparar adecuadamente vehículos pesados y vehículos livianos, tal cual se indica en la normativa.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 105. Comparación del Flujo de Vehículos Equivalentes del Proyecto en la fase de construcción respecto al flujo vehicular del Proyecto en la modelación año 2028.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)	Flujo Modelación año 2028 (Vehículos Equivalentes/hora)	Diferencia (Vehículos Equivalentes/hora)
1	PM -L	40	260	+220
	PMD- L	40	87	+47
	PT- L	40	260	+220
2, 3 - 4	PM -L	50	260	+210
	PMD- L	50	87	+37
	PT- L	50	260	+210

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

En la tabla anterior, se visualiza que la modelación del IMIV Mayor en tramitación consideró un flujo vehicular equivalente mayor al flujo vehicular equivalente del Proyecto, presentando para la Subfase N°1 un flujo adicional de 220 vehículos eq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 47 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día. En caso de la Subfase N°2 se presenta un flujo adicional de 210 veq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 37 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día.

En consecuencia, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en tramitación en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del Proyecto. Por tanto, se entregan a continuación los resultados de los tiempos de desplazamientos en dicho corte.

En cuanto a los resultados, la modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos de tiempos y los viajes totales (total de viajes de los vehículos de la red por hora). De esta manera, al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por vehículo dentro del área modelada.

Cabe recordar que para aquello se utilizó las mediciones vehiculares, rutas vehiculares, horarios puntas, calibraciones de las mediciones, distribución de viajes origen y destino, y flujo vehicular de proyecto inmobiliarios no operativos en base a las tasas de crecimiento anual para cada tipo de vehículos).

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 106. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PM-L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5
Proyecto (viajes)	34.344,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4
Proyecto (viajes)	26.684,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 108. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4
Proyecto (viajes)	28.493,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 109. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4
Proyecto (Horas)	3.570,6

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 110. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8
Proyecto (Horas)	2.825,8

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 111. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8
Proyecto (Horas)	3.248,2

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de construcción. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 112. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,5
Proyecto (minutos)	6,2
Diferencia (segundos)	-78,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 113. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	6,1
Proyecto (minutos)	6,4
Diferencia (segundos)	+18,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 114. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Construcción (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,2
Proyecto (minutos)	6,8
Diferencia (segundos)	-24,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

De esta forma, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Proyecto y, en consecuencia, como el aporte del Proyecto es menor no se superarán las variaciones de tiempos presentadas en la tabla anterior.

Por tanto, al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en el año 2028 modelado con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En específico, en el año 2028 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuye 24,0 segundos en punta tarde.

En términos generales, se produce un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta mañana y punta tarde una disminución marginal de 78,0 y 24,0 segundos respectivamente, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Análisis transporte público

Se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en la **fase de construcción** del Proyecto. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

En el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, encuesta de movilidad del área de influencia, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en horario punta tarde.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en la siguiente tabla se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta tarde laboral de las Subfases de construcción del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 115. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Subfase N°1 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	195	438	NO
PC355	1.047	9	1.038	NO
PC 614	634	172	461	NO
PC 354	1.047	36	1.011	NO
PC 1123	1.131	253	878	NO
PC 807	112	17	95	NO



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 116.Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paraderos Subfases N°2 -3 y 4 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	210	423	NO
PC355	1.047	10	1.037	NO
PC 614	634	186	448	NO
PC 354	1.047	39	1.008	NO
PC 1123	1.131	272	859	NO
PC 807	112	18	94	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto a los antecedentes presentados en las tablas anteriores, los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de construcción del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta tarde laboral. En cuanto a más detalles de la capacidad de la infraestructura, revisar el Estudio de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto a los tiempos de desplazamiento, dado que de acuerdo a lo anteriormente presentado para la fecha de construcción el Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en esta fase, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de construcción debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia, ya que las personas que ocupan los paraderos en la fase de construcción del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis ciclovías y ciclistas

Se realizó un análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42K que se encuentra en el Área de Influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto, considerando a los ciclistas actuales que transitan por dicha ciclovía, incluyendo en el flujo actual a los ciclistas que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia, y los ciclistas que genera el Proyecto en su fase de construcción.

Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral. Lo anterior, pese a que en base a lo estipulado en la Ley N°21.088 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, los ciclistas podrían transitar por la calzada de vías que no cuenten con una ciclovía.

Para la estimación de los ciclistas que aportará el Proyecto en su fase de construcción, se tendrán en cuenta una serie de consideraciones, las cuales se nombran a continuación.

- Cantidad de ciclistas del Proyecto a partir de las tasas de generación y atracción de ciclistas.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los edificios del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de los niveles de servicio de las ciclovías evaluadas, donde se consideraron los Flujos de ciclistas Projectados en los horarios de punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis de la ciclovía evaluada para la Situación Base y Situación Con Proyecto para su fase de construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Para la Situación Base se consideró el flujo actual de ciclistas que transitan por la ciclovía evaluada, incluyendo el flujo de ciclistas que generan los Edificio No Operativo del Área de Influencia.

Teniendo presente aquello, para el realizar el análisis de ciclovía se consideró los Niveles de Servicios por tramo en función del flujo de ciclistas/horas y las características de las ciclovías, conforme a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones. Lo anterior, aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla 123. Niveles de Servicios de las Ciclovías.

Nivel de Servicios	Ciclovía Bidireccional			Ciclovía Unidireccional	
	$2,0 \text{ (m)} \leq a \leq 2,4 \text{ (m)}$	$2,4 \text{ (m)} \leq a \leq 2,8 \text{ (m)}$	$a > 2,8$	$1,2 \text{ (m)} \leq a \leq 1,5 \text{ (m)}$	$a > 1,5 \text{ (m)}$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De la tabla presentada, se debe precisar que el valor “a” corresponde al ancho de las ciclovías medida en metros, y el valor “b” representa el flujo de ciclistas medidos en ciclistas/hora. Cabe destacar, que dependiendo de si la ciclovía es bidireccional o unidireccional, en función al ancho de la ciclovía y el flujo de ciclistas/hora, se van estimando los niveles de servicios (A – F) de la ciclovía.

Es importante destacar, que en el análisis de las ciclovías evaluadas se realiza una comparación de los niveles de servicio entre la Situación Base y Situación Con Proyecto, con el fin de determinar en qué categoría de servicio se entrarán la ciclovía analizada con la incorporación del Proyecto, en base a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De esta manera, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se debe verificar que los usuarios de las ciclovías existentes puedan circular con un nivel de servicio “C”. Para los mismos efectos, si en la Situación Base de servicio es D o E, en la Situación con Proyecto se debe al menos, mantener el mismo nivel de servicio que la Situación Base. Por último, si en la Situación Base el nivel de servicio es F, con la Situación con Proyecto podrá admitirse un aumento del flujo de ciclistas de hasta un 10% adicional.

A partir de lo anterior, se entrega el nivel de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base, considerando el flujo actual de ciclistas en el periodo de punta mañana, punta mediodía y punta tarde para la fase de construcción del Proyecto. En las siguientes tablas entregan los niveles de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base.

Tabla 124. Nivel de Servicio de Ciclovías para la situación Base para Fase de Construcción del Proyecto.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Rango flujo (Ciclistas/h)	Nivel de Servicios
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	$150 < b \leq 230$	B
	PMD	87	$b \leq 150$	A
	PT	172	$150 < b \leq 230$	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional de Mapocho 42K transitan en su Situación Sin Proyecto (Base) 191 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 87 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo de punta tarde transitan 172 ciclistas/hora en situación Sin Proyecto. Por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” para el periodo de punta mañana y punta tarde y nivel de servicio “A” en el periodo punta mediodía.

A continuación, el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 125. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 1.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	195	B
	PMD	87	A	95	A
	PT	172	B	176	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 195 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 95 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 176 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

Tabla 126. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 2, 3 y 4.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	196	B
	PMD	87	A	97	A
	PT	172	B	177	B

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, en el tramo del cicloparque Mapocho 42K en su fase de construcción para las subfase 2, 3 y 4, transitan en Situación Con Proyecto 196 (ciclistas/hora) en el periodo punta mañana, para el periodo punta mediodía transitan 97 (ciclistas/hora). Por último, en el periodo punta tarde transitan 177 (ciclistas/hora) en situación Con Proyecto, por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

En cuanto a los tiempos de desplazamientos de ciclistas, su análisis se realizó entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto. A continuación, se presentan las consideraciones que se tuvieron presente en el Análisis de Tiempos de desplazamientos de ciclistas.

- Distancia en metros del cicloparque Mapocho 42K.
- Horario de Punta Mañana, Punta Mediodía y Punta Tarde.
- Velocidad promedio de los ciclistas correspondiente a 16 km/hora estipulada en el Manual de Vialidad Ciclo -Inclusiva del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad promedio.

Teniendo presente aquello, se presenta los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías en cuestión.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 127. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Construcción.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado se concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alteran los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Construcción del Proyecto:

- Los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la construcción del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Sin Proyecto y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de construcción del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos
- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su construcción no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- No se produce una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada, no se producirá una afectación significativa sobre el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del Proyecto en su fase de construcción.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Construcción, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

Fase de operación:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de operación, en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

Para la justificación de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b):

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Projectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

3.2. Observación:

“La sección A.6.6.3 del informe “descripción del proyecto” indica la posición geográfica de los puntos utilizados para evaluar el ruido asociado al proyecto. El punto R1 es el más cercano a al edificio Puente Nuevo y se encuentra en una posición que no es representativa para los residentes del edificio, es más, se encuentra a un costado del edificio y particularmente alejada.

Es importante notar que el punto de medición R1_D de la tabla presenta una lectura de 64 dB(A) mientras que la lectura máxima permitida es de 65 dB(A).

En conclusión dados los antecedentes consideramos que el impacto real es mayor al presentado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante el proceso de evaluación, se reubica el receptor R1 frente al edificio del Proyecto Conjunto Armónico ATID y se posicionan los frentes de suelo y altura en la posición más desfavorable para toda la fase de construcción, los que corresponden a análisis a 1,5 m., 4 m., 14 m. y 19 m. de altura.

Con respecto a la ubicación de R1, se aclara que el punto de evaluación se debe considerar en la línea de edificación del receptor, cuya distancia al Frente de Trabajo es de al menos 10 metros distancia que es rectificadas (ver Tabla 25 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo 3 de la Adenda).

Los valores actualizados de niveles de ruido del receptor R1 pueden observarse en la siguiente tabla. En esta tabla se presentan el receptor considerado, el nivel basal, el resultado estimado para cada sub-fase de construcción y el nivel máximo permitido.

Tabla 94. Nivel de ruido basal y resultados para cada receptor – Fase de Construcción.

Punto Receptor	NPSeq basal [dB(A)]	Altura del Receptor [m]	NPS Estimado [dB(A)]					Nivel Máximo permitido según D.S. N°38/2011
			Subfase 1	Subfase 1 y 2	Subfase 2 y 3	Subfase 3 y 4	Subfase 4	
R1	61	1,5	52	44	28	40	43	65
	61	4	53	45	28	41	45	65
	61	14	63	61	28	44	48	65



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Como se aprecia en la tabla, los niveles obtenidos para cada una de las sub-fases, considerando las medidas de control, cumplen con los máximos permitidos según lo establecido en el D.S. N°38/2011, con lo que se descarta cualquier tipo de afectación por ruido.

Es importante mencionar, que a pesar de que el resultado del modelo sea cercano al máximo permitido, el modelo es calculado en condiciones totalmente desfavorables, ya que supone todas las maquinarias contempladas por el Proyecto operando al mismo tiempo y esto es replicado enfrente de cada receptor, funcionando cada uno como una fuente independiente que aporta a todos los receptores.

Por otro lado, los niveles de ruido obtenidos consideran situaciones desfavorables que en la realidad son difíciles de darse, dado que la energía se encuentra concentrada en un punto ubicada en el lugar más cercano al receptor, esto quiere decir, que a pesar de tener niveles de resultado cercanos al límite permisible, estos se encuentran sobreestimados en los receptores. Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que la ubicación del punto de evaluación para R1 corresponde a la ubicación con mayor exposición, es decir, la más cercana al Proyecto, como se puede ver en los mapas de ruido presentados en las figuras 18, 19, 20 y 21 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda.

Para más detalle con respecto a la evaluación de impactos del literal a) del artículo 11 de la Ley 19.300, ver la Tabla 6.1. “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” del presente Informe Consolidado de Evaluación.

3.3. Observación:

“Observación: Evaluación impacto vibraciones

La sección A.6.6.4 del informe “descripción del proyecto” indica la posición geográfica de los puntos utilizados para evaluar las vibraciones asociadas al proyecto. Se observa en la tabla que en múltiples puntos la molestia por vibraciones debido a maquinaria pesada (tabla 56) se encuentran en el límite y el punto R1 esta particularmente posicionado en un lugar no representativo a un costado alejado del edificio Puente Nuevo.

Respecto a la restricción de maquinaria se tiene lo siguiente: Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados en los receptores de R1, R6, R7 y R8, debido al uso de Rodillo compactador, maquinaria pesada y camiones, exceden los límites de molestias adoptados. No queda claro como logran la calidad de la ejecución de las obras requeridas sin la maquinaria adecuada.

En conclusión dados los antecedentes consideramos que el impacto real es mayor al presentado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Si bien en la evaluación de vibraciones realizada para la DIA y entregada en la Adenda (Tabla 57 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo 3 de la Adenda), los valores están “en el límite”, la distancia de restricción garantiza que no se excederá el límite, dado que la proyección fue realizada en las condiciones más desfavorables en cuanto a distancia y emisión de la fuente. Así, se cumplen con los límites máximos de la normativa de referencia tanto para daño estructural como para molestia, con lo que se descarta cualquier tipo de afectación hacia los receptores por esta componente.

Sin perjuicio de lo anterior, se acoge observación, adjuntando la tabla resumen de vibraciones para cada sub-fase, donde se presentan los niveles estimados de vibraciones (PPV y Lv) y los límites máximos de la normativa de referencia. Sin embargo, se aclara que los niveles basales de vibraciones no corresponden a un contenido exigible para las Declaraciones de Impacto Ambiental.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 95. Evaluación de Daño Estructural con medidas de control Rodillo Compactador – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado Rodillo [Pulgadas/s]					PPV Límite [Pulgadas/s]
	Subfase 1	Subfase 1 y 2	Subfase 2 y 3	Subfase 3 y 4	Subfase 4	
R1	0,0244	0,0233	0,0042	0,0068	0,0068	0,3
R2	0,0058	0,0058	0,0029	0,0016	0,0016	0,3
R3	0,0125	0,0125	0,0037	0,0016	0,0016	0,3
R4	0,0072	0,0072	0,0032	0,0015	0,0015	0,3
R5	0,0015	0,0015	0,0018	0,0010	0,0010	0,3
R6	0,0037	0,0157	0,0157	0,0037	0,0037	0,3
R7	0,0026	0,0157	0,0244	0,0048	0,0048	0,3
R8	0,0013	0,0028	0,0244	0,0046	0,0046	0,3
R9	0,0007	0,0010	0,0034	0,0016	0,0016	0,3
R10	0,0009	0,0015	0,0081	0,0081	0,0081	0,3
R11	0,0014	0,0021	0,0069	0,0086	0,0086	0,3
R12	0,0244	0,0044	0,0044	0,0244	0,0244	0,3
R13	0,0056	0,0056	0,0020	0,0015	0,0015	0,3
RI1	0,0244	0,0233	0,0162	-	-	0,3
RI2	0,0244	0,0058	0,0175	-	-	0,3
R. Ed1	-	-	-	-	0,0244	0,3
R. Ed5	-	-	0,0244	0,0244	0,0244	0,3
R. Ed6	-	-	0,0042	0,0065	0,0065	0,3
R. Ed7	-	-	0,0029	0,0055	0,0055	0,3
R. Ed8	-	-	-	0,0162	0,0162	0,3
R. Ed9	-	-	-	0,0189	0,0189	0,3
R. Ed10	-	-	-	-	0,0189	0,3

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la adenda

Tabla 96. Evaluación de Daño Estructural con medidas de control Maquinaria pesada – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado maquinaria [Pulgadas/s]					PPV Límite [Pulgadas/s]
	Subfase 1	Subfase 1 y 2	Subfase 2 y 3	Subfase 3 y 4	Subfase 4	
R1	0,0244	0,0233	0,0042	0,0068	0,0068	0,3
R2	0,0058	0,0058	0,0029	0,0016	0,0016	0,3
R3	0,0125	0,0125	0,0037	0,0016	0,0016	0,3
R4	0,0072	0,0072	0,0032	0,0015	0,0015	0,3
R5	0,0015	0,0015	0,0018	0,0010	0,0010	0,3
R6	0,0037	0,0157	0,0157	0,0037	0,0037	0,3
R7	0,0026	0,0157	0,0244	0,0048	0,0048	0,3
R8	0,0013	0,0028	0,0244	0,0046	0,0046	0,3
R9	0,0007	0,0010	0,0034	0,0016	0,0016	0,3
R10	0,0009	0,0015	0,0081	0,0081	0,0081	0,3
R11	0,0014	0,0021	0,0069	0,0086	0,0086	0,3
R12	0,0244	0,0044	0,0044	0,0244	0,0244	0,3
R13	0,0056	0,0056	0,0020	0,0015	0,0015	0,3
RI1	0,0244	0,0233	0,0162	-	-	0,3
RI2	0,0244	0,0058	0,0175	-	-	0,3
R. Ed1	-	-	-	-	0,0244	0,3
R. Ed5	-	-	0,0244	0,0244	0,0244	0,3
R. Ed6	-	-	0,0042	0,0065	0,0065	0,3
R. Ed7	-	-	0,0029	0,0055	0,0055	0,3
R. Ed8	-	-	-	0,0162	0,0162	0,3
R. Ed9	-	-	-	0,0189	0,0189	0,3
R. Ed10	-	-	-	-	0,0189	0,3

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la adenda

A continuación, se presentan las tablas resumen para la evaluación de Molestia (Lv) para rodillo compactador y maquinaria pesada.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 97. Evaluación de Molestia con medidas de control Rodillo compactador – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	Lv estimado rodillo compactador [VdB]					Lv límite [VdB]
	Subfase 1	Subfase 1 y 2	Subfase 2 y 3	Subfase 3 y 4	Subfase 4	
R1	72	72	57	61	61	72
R2	60	60	54	49	49	75
R3	66	66	56	49	49	72
R4	62	62	55	48	48	72
R5	48	48	49	45	45	72
R6	56	68	68	56	56	72
R7	53	68	72	58	58	72
R8	47	53	72	58	58	72
R9	41	45	55	49	49	72
R10	44	48	63	63	63	75
R11	47	51	61	63	63	75
R12	72	57	57	72	72	72
R13	59	59	51	48	48	72
RI1	72	-	-	-	-	72
RI2	72	-	-	-	-	72
R. Ed1					72	72
R. Ed5	-	-	69	72	72	72
R. Ed6	-	-	69	61	61	72
R. Ed7	-	-	72	59	59	72
R. Ed8	-	-	-	69	69	72
R. Ed9	-	-	-	70	70	72
R. Ed10					70	72

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la adenda

Tabla 98. Evaluación de Molestia con medidas de control Maquinaria pesada – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	Lv estimado maquinaria pesada [VdB]					Lv límite [VdB]
	Subfase 1	Subfase 1 y 2	Subfase 2 y 3	Subfase 3 y 4	Subfase 4	
R1	72	72	51	55	55	72
R2	54	54	47	41	42	75
R3	61	61	49	41	42	72
R4	56	56	48	41	41	72
R5	41	41	42	39	38	72
R6	49	64	64	63	49	72
R7	46	64	71	71	52	72
R8	40	47	71	71	51	72
R9	34	38	49	49	42	72
R10	37	41	57	57	57	75
R11	40	44	55	57	57	75
R12	70	51	51	70	70	72
R13	53	53	44	41	41	72
RI1	72	-	-	-	-	72
RI2	72	-	-	-	-	72
R. Ed1	-	-	-	-	72	72
R. Ed5	-	-	64	72	72	72
R. Ed6	-	-	65	55	55	72
R. Ed7	-	-	72	53	53	72
R. Ed8	-	-	-	64	64	72
R. Ed9	-	-	-	72	66	72
R. Ed10	-	-	-	-	66	72

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la adenda

Con respecto a la ubicación de R1, se aclara que para la evaluación de vibraciones, el punto de evaluación se debe considerar en la línea de edificación del receptor, cuya distancia al Frente de Trabajo es de al menos 10 metros distancia que es rectificadora (ver Tabla 25 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo 3 de la Adenda).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Finalmente, se aclara que las medidas de control corresponden al reemplazo de la maquinaria que genera riesgo de superar los límites por lo que se utilizará maquinaria de menor tamaño lo que permite, por un lado, disminuir la emisión de vibración a través del suelo, y por otro, realizar las obras con éxito. Se aclara que aunque la maquinaria propuesta para garantizar el cumplimiento normativo sea más ligera, la calidad de la ejecución de la construcción no se altera, solo que se requieren más horas de actividad de la maquinaria para lograr el mismo resultado.

En conclusión, la evaluación de las vibraciones en distintos receptores se ha realizado en las condiciones más desfavorables en cuanto a distancia y emisión de la fuente. Por otro lado, las medidas de control propuestas garantizan un correcto desarrollo de las actividades constructivas a su vez que permiten no superar los límites normativos para la componente vibraciones.

Para más detalle con respecto a la evaluación de impactos del literal a) del artículo 11 de la Ley 19.300, ver la Tabla 6.1. “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” del presente Informe Consolidado de Evaluación.

3.4. Observación:

“Observación: Áreas verdes y entorno

En la información presentada se observa que prácticamente todas las áreas verdes del proyecto están al interior del conjunto, rodeadas por los edificios que componen el proyecto, los que están emplazados en el perímetro del terreno. Dado lo anterior, las áreas verdes sólo beneficiarían a los propietarios, sin integrarse armónicamente con el entorno, que sólo recibiría el impacto de 10 edificios prácticamente sobre la vereda y su sombra.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Es importante aclarar que en todos los condominios, se consideran áreas verdes al interior de los edificios, los que forman parte de los bienes comunes del edificio. En específico, para este proyecto, se buscará que contemplen de preferencia especies nativas y de bajo consumo hídrico. También es importante precisar que el Proyecto en términos urbanísticos cumple con las exigencias de la Dirección de Obras Municipales de Las Condes. Por lo que, de acuerdo con la planificación territorial del sector, el Proyecto armoniza en materias de áreas verdes con su entorno.

En línea con lo señalado anteriormente, se añade que los cierres perimetrales del Proyecto en la fase de operación serán 50% transparentes y de una altura de 2,20 metros, emplazados en la línea oficial del Proyecto. Esto, reafirma la situación expresada con anterioridad donde el Proyecto, si bien, tiene libertad para poder decidir de que forma y que material usar para la delimitación de este, no tendrá un impacto significativo en los aspectos visuales ni en la calidad de vida de los sectores próximos a este ni al grupo humano que habita en la zona. El Paisajismo Exterior puede ser visualizado en el Anexo 2.7 de la Adenda Complementaria.

Además, las áreas verdes del sector aledaño al proyecto en parte serán potenciadas por éste. Las características de estas áreas son determinadas por el Municipio y las directrices que este contemple respecto a arborización y otros elementos urbanos. Por otra parte, el emplazamiento de los edificios sí contempla antejardines, que visualmente se relacionan con el entorno inmediato de aceras y a franjas de vegetación en la vía pública.

Por otro lado, debido a la cantidad de áreas verdes presentes al interior del Proyecto, correspondientes a 24.000 m², los propietarios de este pueden optar por utilizar las áreas verdes interiores, lo cual significaría que los habitantes ya existentes en los alrededores del Proyecto no sufrirían los efectos de una disminución en la disponibilidad de las áreas verdes existentes. Por otro lado, cabe destacar que tal como se planteó en la actualización del Estudio de Medio Humano en el Punto 6.3.2.4, si los habitantes del Proyecto decidiesen utilizar tanto las áreas verdes del Proyecto como también el resto de las áreas verdes presentes dentro del Área de influencia, esto traería una disminución de 0,17 m²/hab. O lo equivalente a una reducción de 1,56%. Lo anterior, sin considerar las posibles nuevas áreas verdes que se encuentren a disposición del grupo humano de acuerdo con la planificación comunal a la fecha de operación del Proyecto, la cual corresponde al



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

año 2031. Esto último, dando la posibilidad de que incluso no exista una disminución de las áreas verdes disponibles, sino todo lo contrario.

Finalmente, en relación a lo expuesto anteriormente, cabe destacar que actualmente el predio cuenta con cierres perimetrales solidos por el sector de Shimon Peres y calle El Rio, mientras que por Av. Las Condes y David Benguiron, se cuenta con rejas correspondientes a partes de la estructura del Colegio Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, las cuales adicionalmente cuentan con una estructura adicional que no permite la visión hacia el interior del predio. En esta línea, la inclusión de cierres perimetrales con una transparencia del 50% por parte del Proyecto, permitirá un no solo una mejor armonización del Proyecto respecto al escenario actual, sino que además traería un mejoramiento en los aspectos visuales ya presentes en el sector.

3.5. Observación:

“Observación: Impacto de la sombra sobre construcciones aledañas

De acuerdo a la información presentada se observa que una de las edificaciones se encuentra muy cercana al edificio Puente Nuevo (David Ben Gurion 241). El efecto sombra del proyecto causa un alto impacto provocando serio perjuicio a la calidad de vida de todos los residentes de esta comunidad.

Dada la altura de las edificaciones y la cercanía con los proyectos en el perímetro del terreno, que se tendrá un impacto negativo tras la privación de luz solar del sector oriente, en las comunidades colindantes con la disposición actual de las edificaciones del proyecto.

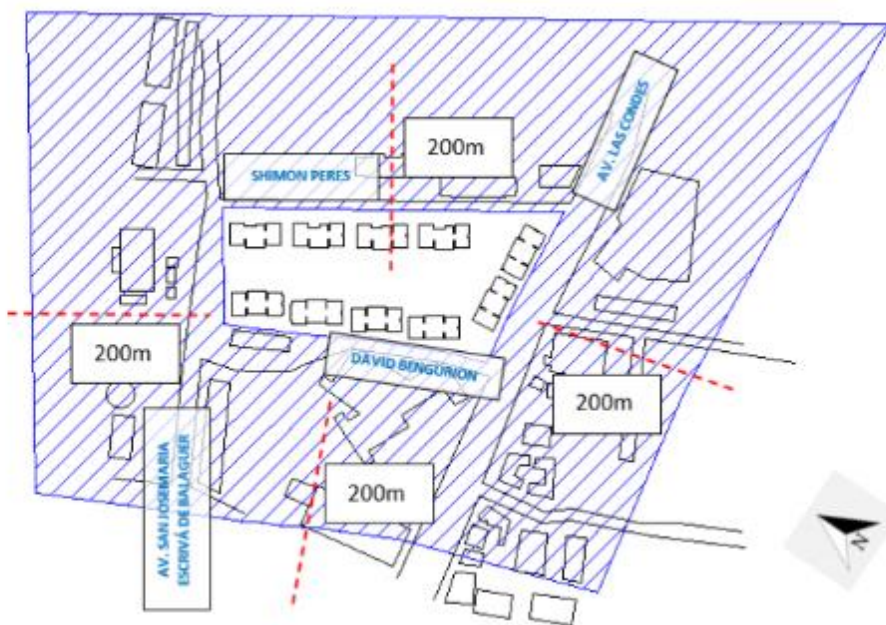
En conclusión ante la falta de un estudio particular sobre el efecto que tendrá la sombra generada por el proyecto es que consideramos que el impacto real no esta determinado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Se ha realizado un Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID, adjunto en el Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda.

En dicho estudio se analiza como el Proyecto influye en el acceso solar de las edificaciones colindantes. Para ello, se definió un área de influencia, que corresponde a las viviendas y edificios que están en un radio de 200 m.

Figura 21. Área de influencia para el análisis de sombras



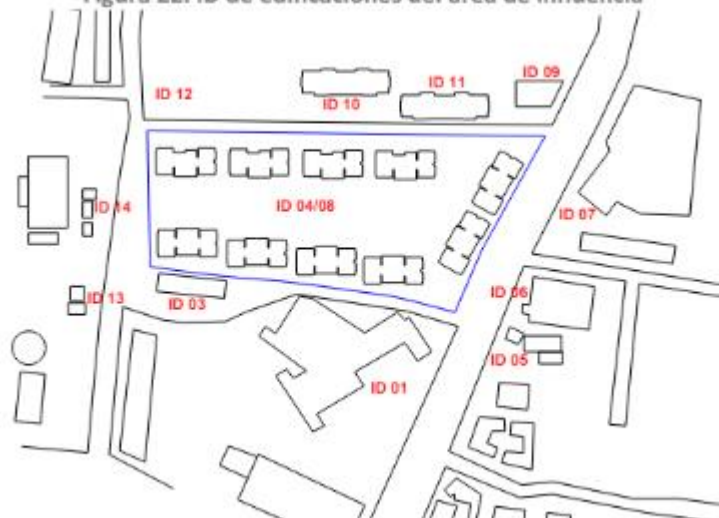
Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)

En la siguiente figura se identifican los predios estudiados en torno al proyecto de estudio.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 22. ID de edificaciones del área de influencia



Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)

Tabla 21. Identificación de predios

CALLE	NÚMERO	CASA O EDIFICIO	CANTIDAD DE PISOS	ID FOTOGRAFÍA
Avenida Las Condes	13200	Casa (hogar ancianos)	2	01
David Bengurión	13105	Edificio (oficinas)	13	02
David Bengurión	241	Edificio habitacional	12	03
Avenida Las Condes	13450	Instituto Hebreo	2	04
Avenida Las Condes	13343	Casa (after school)	2	05
Avenida Las Condes	13349	Colegio Pedro de Valdivia	3	06
Avenida Las Condes	13451	Mall sport	2	07
CALLE	NÚMERO	CASA O EDIFICIO	CANTIDAD DE PISOS	ID FOTOGRAFÍA
Avenida Las Condes	13450	Casa (instituto hebreo)	2	08
Avenida Las Condes	13500	Edificio en construcción	14	09
Shimon Peres	51	I etapa edificio habitacional	15	10
Shimon Peres	71	II etapa edificio habitacional	15	11
Esquina Shimon Peres/Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer	s/n	Sitio vacío	0	12
Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer	54	Casa (dentro de un condominio)	2	13
Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer	13322	Colegio	2	14

Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)

Con el objetivo de evaluar el impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID en sus alrededores se realizaron simulaciones de recorrido solar, para 4 fechas específicas:

- Solsticio de Verano – 21 diciembre
- Solsticio de Invierno – 21 junio
- Equinoccio de Primavera – 21 septiembre
- Equinoccio de Otoño – 21 marzo



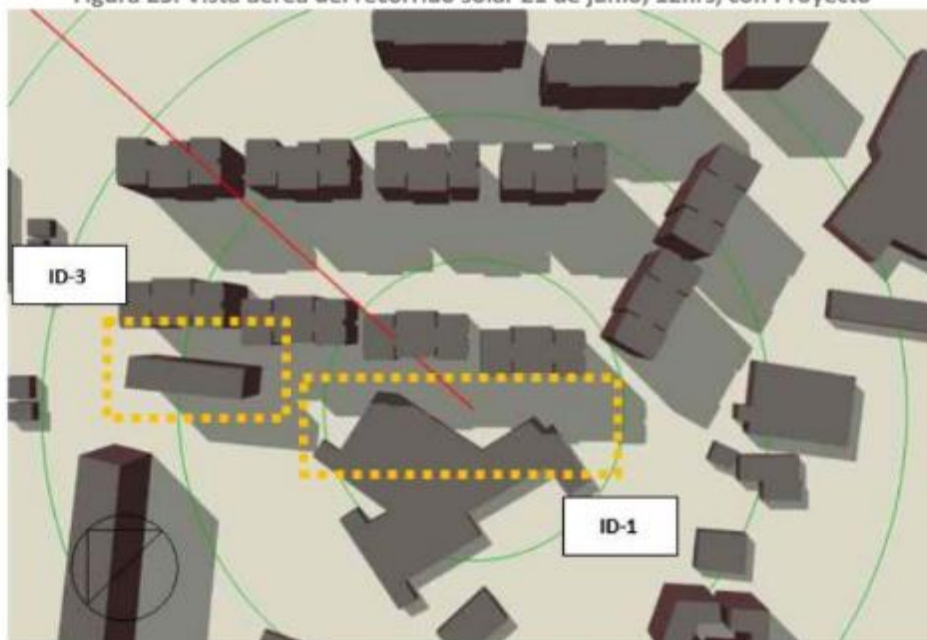
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Para esto se utilizó el software de dibujo AutoCAD, para luego levantar una geometría simplificada en Design Builder y extraer imágenes de la simulación, mostrando la proyección de la sombra y las edificaciones en las que impacta, en las fechas señaladas a las 12 horas de cada día. La elección de la hora corresponde al momento del día en que el Sol está en el punto más alto de su elevación sobre el horizonte.

En el caso de la situación sin Proyecto, en las 4 simulaciones que las sombras de las edificaciones no se interfieren unas con otras, incluso en el solsticio de invierno, en que la sombra es de mayor longitud, no llega a obstruir el acceso solar de ningún otro edificio (ver punto 7.1 del Estudio Análisis de Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID, Anexo N°3 de la Adenda).

En el caso de la situación con Proyecto, se puede observar que el Proyecto genera sombras parciales al edificio ID-1, ubicado en Av. Las Condes 13200 y al ID-3, ubicado en David Bengurion 241, tal como se muestra en la figura 20, la cual corresponde a una simulación para el 21 de junio a las 12 h. del día (solsticio de invierno), es decir, en el peor escenario de evaluación.

Figura 23. Vista aérea del recorrido solar 21 de junio, 12hrs, con Proyecto



Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)

Figura 24. Imagen satelital del sector de estudio. Recuadro azul Proyecto Conjunto Armónico ATID, en recuadro rojo, el edificio ID-1 y en recuadro naranja el edificio ID-3.



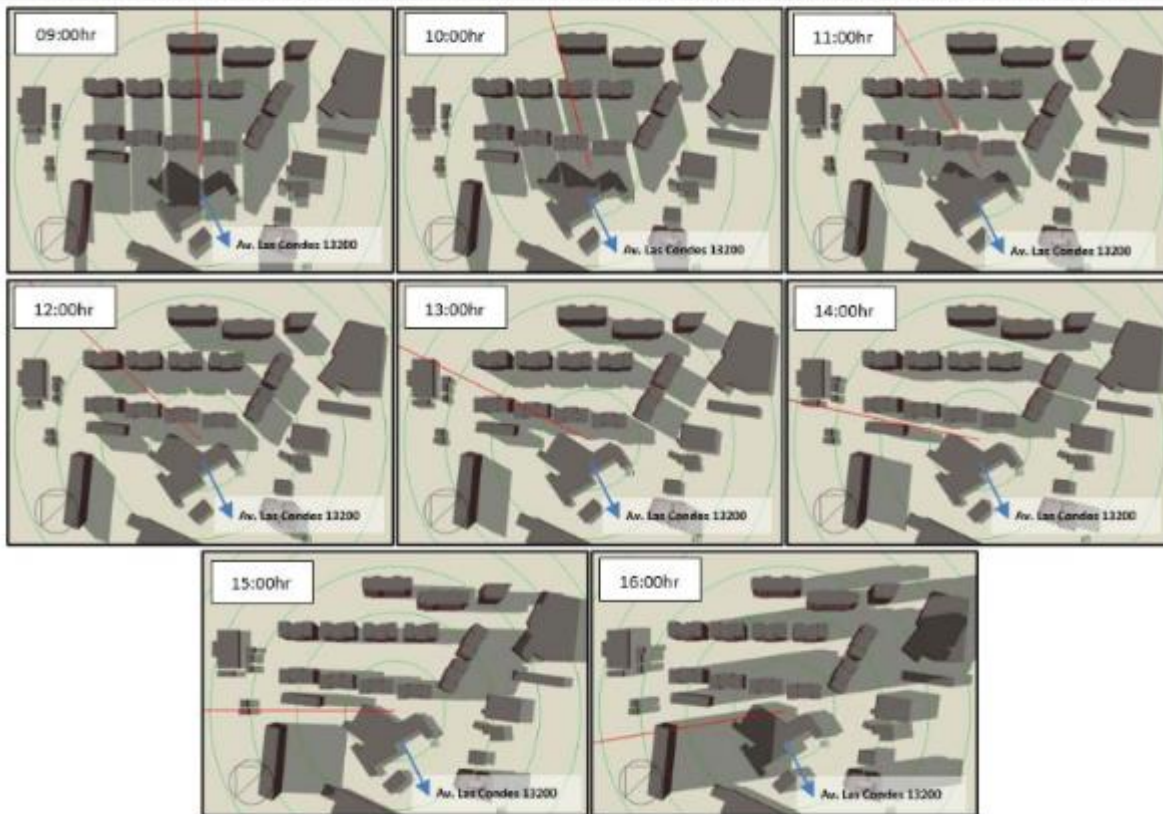
Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En la siguiente secuencia fotográfica podemos ver que, durante el 21 de junio, el Conjunto Armónico ATID, arroja sombras sobre los edificios ID-1 e ID-3 temprano por la mañana (09:00 h.) pero que luego estas van disminuyendo a lo largo de la primera parte del día, hasta dejarlos sin obstrucciones a partir de las 14:00 h.

Figura 25 Vista aérea del recorrido solar 21 de junio a las 09h, 10h, 11h, 12h, 13h, 14h, 15h y 16h con Proyecto



Fuente: Análisis De Impacto de la sombra del Proyecto Conjunto Armónico ATID (Anexo N°3 de la Adenda)

De acuerdo a lo analizado, en el peor escenario de evaluación, correspondiente al solsticio de invierno, puesto que el sol se encuentra más recostado sobre el horizonte, aumentando la proyección de sombras del proyecto, ambas edificaciones dejan de percibir unas 5 horas de luz, volviendo a percibir luz a partir de las 14 h y durante el día restante.

El análisis de exposición a luz solar del estándar europeo EN 17037 publicado en 2018, en el que se evalúa un mínimo de horas de iluminación directa que debiera recibir un espacio durante su uso, establece tres niveles de acceso a iluminación directa, medidos en horas. Se considera un nivel bajo tener 1.5 horas de luz directa (o más), un nivel medio tener 3 horas de luz directa (o más) y un nivel alto cualquier valor que alcance las 4 horas (o más).

Considerando que en el caso analizado se dejan de percibir, en el peor de los casos, 5 horas de luz, se garantiza que existirán al menos 4 horas de luz solar, por lo que se mantiene en un nivel alto respecto a lo señalado en el estándar europeo.

Al incorporar en la trama urbana el Proyecto Conjunto Armónico ATID, concluimos que si bien existe un impacto en cuanto a la generación de sombras, sólo se verían afectadas las dos edificaciones mencionadas y especificadas en el análisis solar, de manera poco significativa, considerando el estándar de referencia de la Unión Europea de 1,5 horas diarias de disponibilidad de luz solar, el conocimiento científico actual de los impactos beneficiosos para la salud y también los riesgos de la exposición solar, y en especial que las dosis de exposición solar recomendadas estarían cubiertas por el estándar establecido en la norma señalada.

3.6. Observación:

“Observación: Congestión por alto tráfico de camiones



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Con base en la información declarada de flujo de camiones y los eventuales tiempos de espera en la calzada, y considerando además la actual congestión de automóviles que se producen por los colegios cercanos, en particular el Colegio Canta Gallo en sus horas de entrada y salida de alumnos, donde los vehículos se estacionan en doble fila en la vía pública y el cruce es por paso de cebra, entorpeciendo y deteniendo el tránsito de los vehículos, cabe prever que existirá un colapso vial en la zona.

La cantidad de camiones de 14 camiones por hora (uno cada cuatro minutos) se verán obligados a estacionar camiones en la vía pública a la espera de carguío y salida de los otros, ya que el área de trabajo no permitirá que estos tengan una playa de estacionamiento.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para la fase constructiva del proyecto, se debe indicar primeramente que la construcción del Proyecto será dividida en Subfases, las cuales contemplan en primer lugar la construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

- El Proyecto comenzará con la construcción de la **Subfase N°1**, la cual contará con un máximo de 390 trabajadores.
- Posteriormente se realizará la construcción simultánea de las **Subfases N°2 - 3 y 4**, las cuales contarán con un máximo de 500 trabajadores, que se desplazarán en diferentes modos de transporte para ingresar o salir del Proyecto.

Se debe considerar, además, el flujo de camiones que genera la construcción del Proyecto, el cual se presenta a continuación:

Tabla 14. Viajes (ida y regreso) de camiones por año de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2, 3 y 4).

Año de Construcción	Tolva (viaje/año)	Mixer (viaje/año)	Basculante (viaje/año)	Cisterna (viaje/año)	Grúa (viaje/año)	Camión mediano (viaje/año)	Aljibe (viaje/año)	Total Pesados (viaje/año)
1	20.360	5.380	614	82	1.352	8	2.760	30.556
2	13.656	5.088	1.516	48	2.336	8	5.290	27.942
3	13.244	4.766	996	48	2.282	8	4.830	26.174
4	20.824	3.540	1.136	66	2.228	8	4.830	32.632
5	212	7.264	1.088	14	2.340	8	3.450	14.376
6	0	0	296	2	322	4	920	1.544

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

De la tabla entregada (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que, en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones. A continuación, se presenta la distribución de dichos flujos anuales por Subfases constructivas.

Tabla 15. Flujos Vehicular (ida y regreso) de camiones por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Viajes	Camiones/Mes ^[1] (promedio)	Camiones/Día ^[2] (promedio)	Camiones/hora ^[3] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ⁴
1	1	30.556	2.546	127	14	28
2,3-4	2	27.942	2.329	116	13	26
	3	26.174	2.181	109	12	24
	4	32.632	2.719	136	15	30
	5	14.376	1.198	60	7	13
	6	1.544	129	6	1	1

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = camiones/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(camiones/mes)/20 días hábiles] = camiones/días; ^[3] El cálculo es el siguiente: [(camiones/días)/9 horas laborales] = camiones/hora; ⁴ Al flujo de camiones por hora se le aplica un factor de equivalencia 2,0 correspondiente a camiones de 2 ejes para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior, se observa que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1.

Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se entrega el flujo asociado a los vehículos livianos de los trabajadores del Proyecto según Subfase constructiva.

Tabla 16. Flujos Vehicular (ida y regreso) de vehículos livianos por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Vehículos Livianos/Año (promedio)	Vehículos Livianos /Mes ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Día ^[1] (promedio)	Vehículos Livianos /Hora ^[1] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ²
1	1	2.760	230	12	12	12
2, 3-4	2	5.290	441	22	22	22
	3	4.830	403	20	20	20
	4	4.830	403	20	20	20
	5	3.450	288	14	14	14
	6	920	77	4	4	4

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = vehículos livianos/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(vehículos livianos/mes)/20 días hábiles] = vehículos livianos/días; ^[3] Debido a los horarios de la jornada laboral se considera que el flujo diario de vehículos livianos ingresan en la mañana y salen en la tarde; ² Al flujo de camiones por 8 hora se le aplica un factor de equivalencia 1,0 correspondiente a automóviles para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora.

Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, la subfase en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se presenta el flujo total de vehículos equivalentes por hora considerando la Subfase N°1 y Subfase N°2, 3 – 4. Para mayor comprensión de la estimación revisar el Excel Estimación de los Flujos del Proyecto Fase de Construcción del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 17. Flujo Total de Vehículos Equivalentes del Proyecto según Subfase constructiva.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)
1	Punta Mañana Laboral	40
	Punta Medio Día Laboral	40
	Punta Tarde Laboral	40
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	50
	Punta Medio Día Laboral	50
	Punta Tarde Laboral	50

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En definitiva, el Proyecto aporta en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

En cuanto a la evaluación del impacto ambiental asociado al literal b) del artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, para el análisis vehicular primeramente, se detallan las rutas de los camiones dentro del área de influencia, las que corresponden principalmente a: Costanera Norte, Av. Las Condes, Av. La Dehesa, La Cabaña y Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) se detalla las rutas de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones.

Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, RESPEL y otros materiales. En cuanto a los viajes de ida y regresos realizados por los camiones, se indica que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones.

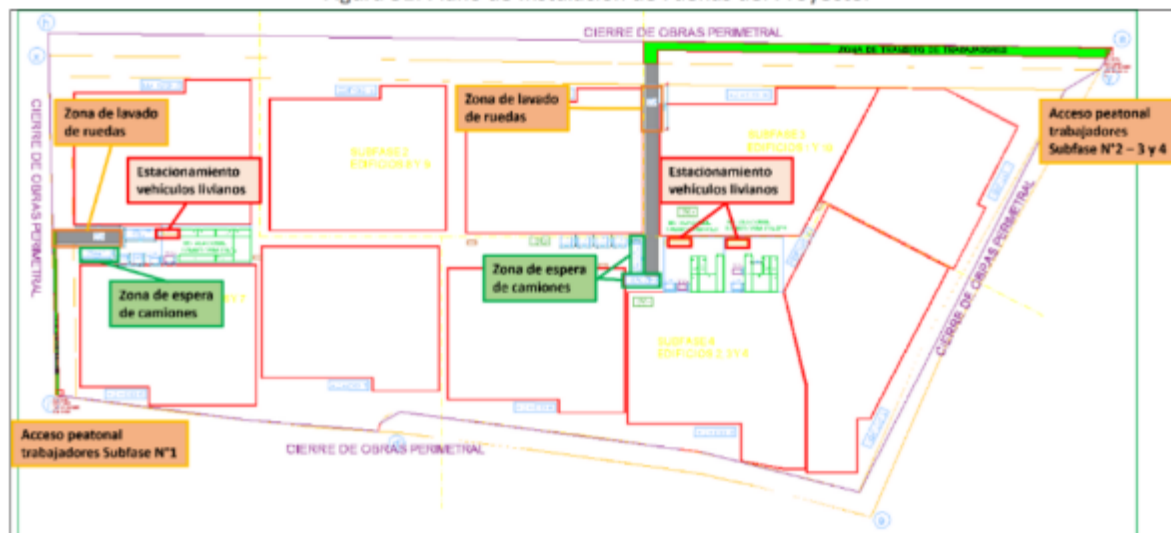
Así, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1. Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

En cuanto al flujo asociado a los vehículos livianos, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora. Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, las subfases en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

En definitiva, el Proyecto aporta (camiones y vehículos livianos) en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

A continuación, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin de establecer las rutas aledañas al proyecto.

Figura 51. Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Anexo N°2 Planos de la Adenda.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con una zona de carga y descarga de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto, adicionalmente, dada la ubicación del Proyecto, los camiones no harán uso de la calzada en la espera para ingresar a la obra. Además, cabe mencionar que las



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos y una zona de espera de camiones con la cual se asegura que no obstruirán la calzada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamiento para analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan vehículos livianos y pesados del Proyecto. Es importante precisar, que se ha utilizado un supuesto y en complemento la modelación del IMIV en tramitación en la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), en específico se utilizó el corte temporal 2028 de la modelación vial para responder los requerimientos del ICSARA y preocupaciones de la comunidad indicadas en el proceso de participación ciudadana (PAC) del Proyecto, respecto a un potencial impactos de los tiempos de desplazamientos de la fase construcción.

De esta forma, se utilizó modelación vehicular del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto en el corte temporal 2027, porque el IMIV para ese corte temporal evalúa un flujo vehicular mayor al flujo de vehículos que aporta el Proyecto en su construcción. De acuerdo aquello, se realizó el análisis a fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para aclarar lo anterior, se entrega una comparación de los flujos vehiculares del Proyecto en su fase de construcción con respecto a los flujos vehiculares del corte temporal 2028 de la modelación del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto. Cabe precisar que la comparación se realiza entre vehículos equivalentes a fin de poder comparar adecuadamente vehículos pesados y vehículos livianos, tal cual se indica en la normativa.

Tabla 105. Comparación del Flujo de Vehículos Equivalentes del Proyecto en la fase de construcción respecto al flujo vehicular del Proyecto en la modelación año 2028.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)	Flujo Modelación año 2028 (Vehículos Equivalentes/hora)	Diferencia (Vehículos Equivalentes/hora)
1	PM -L	40	260	+220
	PMD- L	40	87	+47
	PT- L	40	260	+220
2, 3 - 4	PM -L	50	260	+210
	PMD- L	50	87	+37
	PT- L	50	260	+210

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

En la tabla anterior, se visualiza que la modelación del IMIV Mayor en tramitación consideró un flujo vehicular equivalente mayor al flujo vehicular equivalente del Proyecto, presentando para la Subfase N°1 un flujo adicional de 220 vehículos eq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 47 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día. En caso de la Subfase N°2 se presenta un flujo adicional de 210 vehq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 37 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día.

En consecuencia, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en tramitación en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del Proyecto. Por tanto, se entregan a continuación los resultados de los tiempos de desplazamientos en dicho corte.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En cuanto a los resultados, la modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos de tiempos y los viajes totales (total de viajes de los vehículos de la red por hora). De esta manera, al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por vehículo dentro del área modelada.

Cabe recordar que para aquello se utilizó las mediciones vehiculares, rutas vehiculares, horarios puntas, calibraciones de las mediciones, distribución de viajes origen y destino, y flujo vehicular de proyecto inmobiliarios no operativos en base a las tasas de crecimiento anual para cada tipo de vehículos).

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 106. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PM-L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5
Proyecto (viajes)	34.344,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4
Proyecto (viajes)	26.684,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 108. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4
Proyecto (viajes)	28.493,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 109. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4
Proyecto (Horas)	3.570,6

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 110. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8
Proyecto (Horas)	2.825,8

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 111. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8
Proyecto (Horas)	3.248,2

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de construcción. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 112. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,5
Proyecto (minutos)	6,2
Diferencia (segundos)	-78,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 113. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	6,1
Proyecto (minutos)	6,4
Diferencia (segundos)	+18,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 114. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Construcción (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,2
Proyecto (minutos)	6,8
Diferencia (segundos)	-24,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

De esta forma, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del Proyecto y, en consecuencia, como el aporte del Proyecto es menor no se superarán las variaciones de tiempos presentadas en la tabla anterior.

Por tanto, al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en el año 2028 modelado con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En específico, en el año 2028 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuye 24,0 segundos en punta tarde.

En términos generales, se produce un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta mañana y punta tarde una disminución marginal de 78,0 y 24,0 segundos respectivamente, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

3.7. Observación:

“Observación: Impacto de posibles desarrollos inmobiliarios aledaños

Con la información disponible, resulta imposible evaluar el impacto consolidado de este proyecto y posibles desarrollos inmobiliarios en terrenos aledaños (entre Shimon Perez y San José de la Sierra / terrenos colegio Lincoln y Hogar San José). Estos cuentan con superficies incluso mayores que las del proyecto en cuestión y eventualmente transformarían tres cuadras en una concentración de población muy por sobre los promedios de la comuna con todos los impactos negativos que esto conlleva.

En conclusión dados los antecedentes consideramos que el impacto real es mayor al presentado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Se aclara que para la evaluación del efecto sinérgico, el artículo 18, letra f), del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, Reglamento del SEIA) establece que: “Para la evaluación de impactos sinérgicos se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente”, es decir, aquellos proyectos que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental (RCA), independiente de si se encuentran operando o no.

A partir de lo anterior, en agosto de 2023 se ha realizado una revisión en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y se han identificado un (1) proyecto que se encuentran en el entorno cercano al Proyecto con RCA aprobada y que comparte un receptor:

Proyecto inmobiliario San José Plaza

Figura 19. Proyecto cercano con potencial impacto acumulativo



Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda

En este caso el receptor “A” del estudio de ruido de Edificio San José Plaza corresponde al receptor R9 evaluado en el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda..

Tabla 18. Niveles de Ruido estimados en receptores de proyectos cercanos.

Proyecto	Receptor San José Plaza	Receptor ATID	Subfase ATID	NPS estimado fase de construcción ATID [dB(A)]	NPS Estimados proyectos externos[dB(A)]		NPS total Impacto Acumulativo [dB(A)]
					Construcción	Operación	
Edificio San José Plaza	A	R9	1	32	59*	45	59
			1 y 2	48	59*	45	59
			2 y 3	37	59*	45	59
			3 y 4	45	59*	45	59
			4	32	59*	45	59

Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda

Para la evaluación del Nivel de Ruido Total estimado, se contempla como estándar internacional de referencia el Estándar de calidad español: Ley 7/2010 contra la contaminación acústica de Aragón, el cual



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

establece los objetivos de calidad acústica para ruido presentados en la Tabla 2 de la Guía para la Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población, los cuales se detallan a continuación:

Figura 20. Extracto Objetivos de Calidad presentados en la Guía para la evaluación del efecto Sinérgico (abril, 2022).

Tabla 2: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido dB(A) ⁴		
		Ld ⁵	Le ⁶	⁷ Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75		

Fuente: Real Decreto 1367/2007 Anexo II, Tabla A.

Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda

Hay que mencionar que la norma referenciada establece como objetivo de calidad acústica aplicable a zonas tranquilas y en campo abierto, una corrección de -5 [dB(A)] a los niveles de inmisión detallados en la tabla precedente, con el objetivo de mantener la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

A continuación se presenta la evaluación de resultados del análisis de impacto acumulativo, según el criterio de la Ley Española 7/2010, mencionada por la guía “Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población” (SEA, 2022).

Tabla 19. Niveles de ruido estimados asociados a impacto acumulativo – Periodo diurno.

Proyectos Externos [dB(A)]			Receptor ATID	NPS estimado fase de construcción ATID [dB(A)]	NPS Total impacto acumulativo [dB(A)]
Receptor	San José Plaza				
	Construcción	Operación			
A	59*	45	R9 – Subfase 1	32	59
A	59*	45	R9 –Subfase 1 y 2	48	59
A	59*	45	R9 – Subfase 2 y 3	37	59
A	59*	45	R9 – Subfase 3 y 4	45	59
A	59*	45	R9 – Subfase 4	32	59

Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda

Se observa que el NPS total es de 59 [dB(A)], correspondiente a la construcción del proyecto externo (San José Plaza) y el nivel estimado para la construcción de cada subfase del Proyecto Conjunto Armónico ATID. A partir de lo anterior, la siguiente tabla muestra la evaluación de los niveles de ruido obtenidos para el impacto acumulativo. Cabe señalar que, de acuerdo con las características de los receptores, estos se encontrarían en áreas acústicas del tipo “a”.

Tabla 20. Evaluación Impacto Acumulativo Operación actual - Periodo diurno.

Receptor	NPS total Impacto Acumulativo [dB(A)]	Límite Diurno “Ley Española 7/2010” Ld(a) [dBA]	¿Cumple norma?
R9	59	65	Sí

Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Como se puede observar en la tabla anterior, los niveles estimados en los receptores se encuentran por debajo de los límites definidos en la Ley 7/2010 española, referida en la Guía Para La Evaluación Del Impacto Acumulativo, para el periodo diurno durante la Construcción del proyecto, por lo que se descarta un impacto significativo considerando una evaluación sinérgica del Proyecto “Conjunto Armónico ATID” y los proyectos del entorno que cuentan con RCA favorable. Para mayor detalle revisar Apartado 9 del Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda.

3.8. Observación:

“Observación: Acceso peatonal en etapa de construcción Sub-fase 1

En A.6.1.4 se muestra que el acceso peatonal en la etapa de construcción de la Sub-fase 1 está en límite con el edificio Puente Nuevo. Los consiguientes impactos en vehículos, personal esperando a ingresar, venta de comida, etc., agravado por el hecho de estar a la salida de una curva y donde estacionan los apoderados del Colegio Cantagallo para dejar y recoger a sus hijos, justifica reubicar dicho acceso.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Con respecto a lo consultado, se aclara que el Proyecto, para la sub-fase 1, cuenta con un acceso peatonal por calle David Bengurion, mientras que el acceso vehicular se encuentra por Av. Escrivá de Balaguer.

Debido a que por el emplazamiento de las labores constructivas y los trabajos a realizar no es posible reubicar el acceso, el Titular se compromete a acoger una serie de medidas de manera de reducir las molestias que este acceso pudiera causar en el entorno.

Al respecto se menciona que, tras una revisión de la disponibilidad de servicios comerciales existentes en dicha área, solo se registró la existencia de la cafetería Anakena próxima al acceso del Proyecto. No obstante, dicho establecimiento que se ubica en Av. La Dehesa 181, comuna de Lo Barnechea, cuenta con servicio de atención dentro de sus propias instalaciones, incluso en sus redes sociales aseguran disponer de servicios de delivery, lo cual simplificaría los tiempos de espera y funcionaría como una respuesta para así no generar espera de los clientes en las inmediaciones.

En la misma línea, cabe destacar que la ocupación de los espacios públicos ya sea para venta de comida u otro tipo de productos, debe ser fiscalizada por el municipio que el Titular no tiene facultades en dicha materia.

Sin perjuicio de lo anterior, se tomarán una serie de medidas para evitar que los trabajadores hagan uso del servicio de venta de comida irregular:

- Charlas a los trabajadores respecto a los perjuicios de consumir en puntos no autorizados de venta en la calle.
- Dar aviso a la Municipalidad cuando se detecte un punto de venta no autorizado, de manera que ellos puedan actuar dentro de sus competencias.

En relación con las posibles afectaciones a los apoderados del Colegio Cantagallo, de acuerdo con la disposición del acceso peatonal del Proyecto, este se encontraría en la vereda opuesta al acceso del establecimiento Cantagallo, por lo que la interacción entre personal del establecimiento, alumnos o apoderados sería mínima.

Complementario a esto, de acuerdo con la vialidad actual del sector, próximo al acceso no es permitida la detención o estacionamiento de vehículos, por lo que no debiese generarse un conflicto entre los vehículos de apoderados y de trabajadores, los cuales incluso disponen de estacionamientos al interior de la obra. Por lo mencionado, es de esperar que no exista un uso de las veredas próximas a los accesos del Proyecto como estacionamiento.

Por último, cabe recordar que el acceso peatonal en cuestión solo estará disponible durante la subfase 1 del Proyecto, dado que para las sub-fases 2, 3 y 4 el acceso peatonal se encontraría ubicado por la calle Shimon Peres, por lo que la interacción entre trabajadores, habitantes del grupo humano y personal del establecimiento, meda alumnos o apoderados sería mucho menor.

Sin perjuicio de lo expuesto, el Titular ha acogido un compromiso ambiental voluntario, que considera una serie de medidas en el mismo acceso, entre las que se incluyen, durante la construcción de la sub-fase 1, la



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

prohibición en el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am y la restricción al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. A continuación se entrega detalle del compromiso:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. <u>Justificación:</u> Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a la obra <u>Forma:</u> • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. • En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. A continuación se entrega detalle de acceso:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Figura. Detalle de medidas en acceso sub-fase 1 (arriba) y sub-fases 2, 3 y 4 (abajo) Fuente: Plano de instalación de faenas. Anexo N°2 de la Adenda. En el Anexo N°2 de la Adenda, se entrega plano general de medidas a considerar en Instalación de Faenas en relación a la totalidad del área de terreno. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7.20-8.30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

3.9. Observación:

“Observación: Etapa de construcción

De acuerdo a lo indicado e A.6.6.1 donde se señala que “de acuerdo a lo expuesto anteriormente, y atendido las estimaciones de emisiones anuales de los contaminantes que emitirá el Proyecto, éste sobrepasará los límites del PPDA para MP10 equivalente en los años 1,2,3, y 4 de la fase de construcción. De acuerdo a lo indicado en los literales del artículo 64 del PPDA, el Proyecto deberá compensar sus emisiones.”, pero no quedan claro el real impacto en la comunidad aledaña ni las medidas.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Se aclara que de acuerdo con la última versión del Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo N°3 de la Adenda), el Proyecto sobrepasará los límites del PPDA para MP10 equivalente en los años 1,2,3,4 y 5 de la fase de construcción. Esta superación normativa tiene implicaciones en la población directa del entorno y del resto de la comuna, ya que las actividades que se realizan a interior del predio generan diferentes tipos de contaminantes.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 88. Principales fuentes de emisión

Tipo de emisión	Actividad	Contaminante
Emisiones Directas	Demolición	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Perforación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Escarpe	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Excavaciones.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Compactación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Nivelación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Carga y Descarga de camiones.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Tránsito de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el Proyecto.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Emisiones de combustión de maquinaria.	NO _x , CO, PM _{2,5} , NH ₃ , PM ₁₀ -COV
	Combustión de grupos electrógenos	PM _{2,5} - PM ₁₀ - NO _x , CO, SO _x , COV
Emisiones Indirectas	Combustión calderas	PM _{2,5} - PM ₁₀ - NO _x , CO, SO _x , COV
	Tránsito de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados fuera del sitio donde se emplaza el Proyecto.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Descarga de camiones en sitio de disposición.	PM _{2,5} - PM ₁₀

Tipo de emisión	Actividad	Contaminante
Emisiones Directas	Demolición	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Perforación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Escarpe	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Excavaciones.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Compactación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Nivelación	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Carga y Descarga de camiones.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Tránsito de camiones por caminos pavimentados y no pavimentados al interior del sitio donde se emplaza el Proyecto.	PM _{2,5} - PM ₁₀
	Emisiones de combustión de maquinaria.	NO _x , CO, PM _{2,5} , NH ₃ , PM ₁₀ -COV
	Combustión de grupos electrógenos	PM _{2,5} - PM ₁₀ - NO _x , CO, SO _x , COV
	Combustión calderas	PM _{2,5} - PM ₁₀ - NO _x , CO, SO _x , COV
	Emisiones de combustión de maquinaria y vehículos.	NO _x , CO, PM _{2,5} , NH ₃ , PM ₁₀ -COV

Fuente: Tabla 19 del Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo N°3 de la Adenda)

Estos gases, ya sea como precursores de material particulado o como tal, tienen consecuencias para la salud de la población.

La Organización Mundial de la Salud recomienda niveles de calidad del aire respecto de alguno de estos contaminantes: partículas en suspensión (PM), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO), y también se incide en otros contaminantes perjudiciales. La propia organización indica “Los riesgos para la salud asociados a las partículas en suspensión de diámetro igual o inferior a 10 y 2,5 micras (µm) (PM₁₀ y PM_{2,5}, respectivamente) son de especial relevancia para la salud pública. Tanto las PM_{2,5} como las PM₁₀ son capaces de penetrar profundamente en los pulmones, pero las PM_{2,5} pueden incluso entrar en el torrente sanguíneo, lo que afecta principalmente al sistema cardiovascular y respiratorio, así como a otros órganos”.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Dentro del mismo Plan de Descontaminación de la RM (DS 31/2017), se indica “La fracción fina del material particulado tiene efectos y riesgos en la salud, como: mortalidad y admisiones hospitalarias en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y con enfermedad cardiovascular, exacerbación de los síntomas e incremento del asma, aumento de riesgo de infartos al miocardio, inflamación pulmonar, inflamación sistémica, disfunciones endoteliales y vasculares, desarrollo de aterosclerosis, incremento en la incidencia de infecciones y cáncer respiratorio”.

Es por ello, que de acuerdo a lo indicado en los literales del artículo 64 del PPDA, el Proyecto deberá compensar sus emisiones.

De acuerdo a lo establecido en el art. N°100 del D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, las medidas de compensación ambiental son aquellas que tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar.

De acuerdo con lo anterior, la compensación, además de ser una exigencia normativa producto de la superación de los límites establecidos en el artículo 64 apartado 1 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Para la Región Metropolitana de Santiago (DS. 31/2017), tiene como objetivo generar un efecto positivo, de manera de compensar las emisiones generadas por el Proyecto.

El Programa de Compensación de Emisiones, instrumento sectorial a aprobar por la SEREMI de Medio Ambiente regional, define la manera en la que desarrollaran estas compensaciones.

De manera general, el Titular realizará la compensación de emisiones de la fracción de resuspensión, a través de la mantención de áreas verdes, enriquecimiento y/o reforestación, lo cual es concordante con los lineamientos establecidos en el PPDA 2016:

Artículo 100: La SEREMI del Medio Ambiente apoyará el aumento de áreas verdes mediante la exigencia de compensación de emisiones por emisiones de material particulado según lo estipulado en el Artículo 63, mediante mantención y generación de áreas verdes y masas de vegetación.

Para la fracción de combustión, se compensará mediante la eliminación o renovación de fuentes fijas.

De acuerdo a lo establecido por la norma, se compensará el 120% de la cantidad de contaminante a compensar de MP10eq:

Tabla 89. Emisiones del Proyecto a compensar.

Año	Emisiones de MP10 del Proyecto (ton/año)	Emisiones de MP10 del Proyecto al 120% (ton/año)	% de Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión
1	14,24	17,08	11,47%
2	10,77	12,92	13,07%
3	9,88	11,85	13,95%
4	15,34	18,41	9,85%
5	3,81	4,57	24,61%

Fuente: Elaboración propia.

Así, las emisiones a compensar, una parte corresponderán a resuspensión y otra a combustión:

Tabla 90. Emisiones a compensar según fuente.

Año	Emisiones de MP10 del Proyecto al 120% (ton/año)	Emisiones de MP10 del Proyecto por resuspensión (ton/año)	Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión (ton/año)
1	17,08	15,12	1,96
2	12,92	11,23	1,69
3	11,85	10,20	1,65
4	18,41	16,60	1,81
5	4,57	3,44	1,12

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizará para estimar la equivalencia, en el caso de las emisiones de MP10 equivalente (ton/año), la premisa de que 2,15 hectáreas de superficies de área verde o masas vegetacionales, capturan 1 ton/año de MP10. Por lo anterior, la superficie que compensará el Titular corresponderá a:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 91. Hectáreas a compensar por resuspensión.

Año	1	2	3	4	5
Emisiones de MP10 del Proyecto por resuspensión (ton/año)	15,12	11,23	10,20	16,60	3,44
Equivalencia	2,15 ha/ton				
Hectáreas a compensar	32,51	24,15	21,93	35,69	7,40

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las emisiones de combustión.

Tabla 92. Emisiones a compensar por combustión.

Año	1	2	3	4	5
Emisiones de MP10 del Proyecto por combustión (ton/año)	1,96	1,69	1,65	1,81	1,12

Fuente: Elaboración propia.

El titular definirá al interior de la Región Metropolitana, la superficie de masas vegetacionales en donde desarrollará la compensación por resuspensión. Dentro de las medidas específicas de la mantención y gestión de masas vegetacionales, se pueden desarrollar medidas orientadas a la preservación y conservación, tales como: manejo silvícola de especies, colecta de semillas, propagación y viverización, enriquecimiento y/o reforestación; medidas enfocadas a la protección y detección como: cierres perimetrales, sistemas de teledetección, etc.; o bien medidas enfocadas a la educación ambiental.

Para la compensación de emisiones por combustión, el Titular se compromete al recambio de calefactores, que consiste en el reemplazo de equipos de calefacción a leña por equipos de calefacción eléctricos, los cuales no producen emisiones de MP. La compensación se realizará según lo señalado en el artículo 73 del DS N°31/2016, donde se establece que la Región Metropolitana se divide en dos áreas territoriales.

De acuerdo al artículo 74 del DS N°31/2016, en la zona A está prohibido el uso de calderas de calefacción de uso domiciliario (cuando su uso sea para una casa habitación de forma individual), calefactores y cocinas, que utilicen o puedan utilizar leña, carbón vegetal y otros derivados de la madera, para cualquier fin. En esta zona solo está permitido el uso de artefactos a pellet de madera, siempre y cuando cumplan con el límite de emisión establecido en el artículo 83 del mismo decreto.

Por su parte, de acuerdo al artículo 75 del DS N°31/2016, en la zona B solo se prohíbe el uso de calefactores nuevos que no cumplan con el límite de emisión establecido en el artículo 83 del mismo decreto, pero no se prohíbe el uso de calefactores a leña.

A partir de lo anterior, se establece que el mecanismo de recambio de calefactores podrá ser implementado únicamente en comunas pertenecientes a la zona B de la Región Metropolitana.

Una vez aclarado lo anterior, se presenta el compromiso voluntario asociado:

Compromiso Ambiental Voluntario – Desarrollo del PCE combustión mediante recambio de calefactores	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar una compensación de la fracción de combustión que potencie la reducción de contaminantes que tengan un mayor impacto sobre la salud de la población. Descripción: El desarrollo de las acciones asociadas al Programa de Compensación de Emisiones, de la parte asociada a la combustión, se ejecutarán mediante el reemplazo de equipos de calefacción a leña por equipos de calefacción eléctricos, los cuales no producen emisiones de MP. Los equipos de calefacción eléctricos seleccionados para el recambio corresponderán a equipos del tipo Split Muro Inverter, cero emisiones, con clase A de eficiencia energética. Justificación: Dar cumplimiento al PPDA 31/2016.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar de recambio de calefactores podrá ser implementado únicamente en comunas pertenecientes a la zona B de la Región Metropolitana. Forma: La metodología de compensación de emisiones por combustión fue desarrollada por la Guía de Alternativas de Compensación de Emisiones para Combustión (2019), donde se propone utilizar un método de tipo indirecto,



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	mediante el uso de factores de emisiones y niveles de actividad para un caso base correspondiente a calefactores a leña y para el caso del nuevo mecanismo a utilizar correspondiente a los calefactores eléctricos. Para realizar el cálculo, se considerará el valor de referencia que se indican en la Guía de Alternativas de Compensación de Emisiones para Combustión (2019). El recambio lo realizará la empresa de distribución eléctrica autorizada. <u>Oportunidad:</u> La aprobación del PCE se tramitará previo a las obras de inicio del Proyecto, una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Carta de aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Reporte a la SMA de aprobación e informes de seguimiento del PCE.

Para la fracción de resuspensión, y para garantizar que estas compensaciones beneficien más directamente a los residentes del sector donde se generan las emisiones, el Titular se compromete, como compromiso ambiental voluntario, a desarrollar la compensación de mantención de áreas verdes, enriquecimiento y/o reforestación en el cordón precordillerano más cercano al Proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario – Desarrollo del PCE en el cordón precordillerano cercano al Proyecto	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Aumentar y mejorar las masas vegetacionales en las zonas precordilleranas cercanas al Proyecto. <u>Descripción:</u> El desarrollo de las acciones asociadas al Programa de Compensación de Emisiones, de la parte asociada a la resuspensión, se ejecutarán en la zona precordillerana cercana al Proyecto (comuna de Lo Barnechea y Las Condes), en función de las necesidades identificadas de las masas vegetacionales de dichos sectores. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento al PPDA 31/2016
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar específico de compensación se definirá durante el trámite sectorial de aprobación del PCE, pero se emplazará dentro del cordón precordillerano de las comunas de Lo Barnechea o Las Condes, ambas cercanas al Proyecto. <u>Forma:</u> Medidas asociadas a la mantención y mejoramiento de masas vegetacionales (enriquecimiento, mantención silvicultural, control y vigilancia), dentro de las exigencias enmarcadas en el PPDA. <u>Oportunidad:</u> La aprobación del PCE se tramitará previo a las obras de inicio del Proyecto, una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Carta de aprobación del PCE por parte de la SEREMI de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Reporte a la SMA de aprobación e informes de seguimiento del PCE.

El Titular, además, implementará otra serie de medidas de control que tienen por objetivo reducir las emisiones directas de polvo que se pueden generar en la obra en fase de construcción:

- Aplicación de un supresor de polvo para abatimiento de material particulado: El sistema de abatimiento corresponde a la implementación de un supresor de polvo. El producto escogido será el cloruro de Magnesio Hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. La dosis de aplicación para estabilizados va entre 3% a 5%. El producto es altamente soluble en agua pudiendo disolver hasta 1,5 kilos por litro de agua, por lo que es recomendada su aplicación como riego. Para controles de polvo superficiales



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

se emplea una dosis de 3 kg/m². La Ficha Técnica del producto y su respectiva Hoja de Seguridad se presenta en el Anexo C. Plan de Aplicación de Medida de Abatimiento del Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

El área de aplicación corresponde a los tramos de las zonas de circulación del camión que traslada la tierra de excavación, que comienza desde el acceso del Proyecto hasta la zona de carga y descarga aproximadamente (tramo Bischofita en archivo KMZ), durante los años 1 y 2 correspondiente a los tramos 1 y 2 (sub-fase 1), y para los años 2, 3 y 4 correspondiente al tramo 5 (Sub-Fase 2, 3 y 4), que es donde está la instalación de faenas de las Sub-fase 2, 3 y 4. Cabe precisar que esta medida se aplicará sólo en caminos internos del Proyecto, no aplicando a caminos no pavimentados fuera del emplazamiento del Proyecto, los cuales no se observan en el entorno inmediato del Proyecto. Para mayor detalle revisar el archivo KMZ adjunto al Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda (Anexo N°3).

La aplicación de la presente medida incluye un programa de aplicación el cual es detallado en el Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda, donde se identifican además las principales características del producto.

Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas de control:

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona, siempre que existe acopio por más de 48 horas.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
- Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
- El titular se compromete a establecer un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del Proyecto. Para ello, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al Proyecto, donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Se establecerá también un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Para más detalle revisar capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios del Anexo N°10. Ficha resumen de la Adenda .

Finalmente, es importante aclarar que para el Titular es de vital importancia generar medidas que tiendan a disminuir los posibles efectos en los residentes del sector producto de las emisiones del Proyecto. Lo anterior, dado que los mismos residentes del Proyecto son receptores de las emisiones al existir recepciones parciales del Proyecto, generándose que haya residentes (edificio en operación) de sub-fases iniciales mientras se construyen las sub-fases posteriores.

3.10. Observación:

“Observación: Colapso vial en calles aledañas a la obra

En A.7.7.1 se describe el tránsito o circulación por movilidad de la población en Fase de operación, no obstante, no se considera que la gran mayoría de los peatones y vehículos vendrán desde el Poniente (prácticamente todo Santiago), por lo que en la práctica la gran mayoría vendrá subiendo por Las Condes (prácticamente nadie bajando desde el Oriente por Las Condes).

** Estos doblarán por David Ben Gurión (cruzando el eje de la calzada de Las Condes en un semáforo con flecha muy corto y con pista para ello muy reducida y a metros del semáforo de Las Condes con San Antonio). Lo anterior considerando que tanto David Ben Gurión como Shimon Perez son de un sentido de*



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

circulación, por lo que para llegar a los 10 accesos (no hay accesos por Las Condes) pasarán por David Ben Gurión.

* Lo anterior, salvo los vehículos que vengan del Norte, los cuales doblarán en J. M. Escrivá de Balaguer (cruzando el eje de la calzada de Av. La Dehesa en un semáforo con flecha corto, bloqueando una pista del puente que une La Dehesa con Las Condes y a metros del semáforo de Av. La Dehesa con Raúl Labbé).

Considerar un acceso consolidado por Av. Las Condes, permitiría que las calles aledañas David Ben Gurion, Shimon Perez y J. M. Escrivá de Balaguer no tengan que soportar el flujo de los 10 accesos al proyecto. También ampliar de 2 a 3 pistas de circulación las calles D.B. Gurion, Escrivá de Balaguer y Shimon Perez; crear una calle de 2 pistas entre el actual edificio existente en David Ben Gurion 241 y el proyecto.

En conclusión y dados los antecedentes, es evidente que el impacto real es mayor al presentado en la declaración.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara información referente al impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios. En primera instancia, cabe indicar que se efectuó un Estudio del Sistema de Movilidad Local (SML) en el cual se incluye un análisis peatonal, vehicular y de transporte público, considerando en sus criterios el instructivo “Contenido técnico para la evaluación de impacto sobre la circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA, 2022), e incluyendo aquellos proyectos inmobiliarios no operativos, análisis que permitieron descartar un impacto significativo a los grupos humanos del Área de influencia. Además, estos análisis contemplaron todos los puntos planteados en la observación, lo cual se aborda a continuación con mayor detalle.

El Proyecto, al corresponder a edificios de carácter residencial, generará flujos que se dirigirán hacia los polos de atracción de trabajo y estudios, los cuales, en este caso, se ubicarían al sector poniente en el horario Punta Mañana. En horario Punta Tarde, por otra parte, los flujos se dirigirían hacia las residencias correspondientes, ubicadas en el sector oriente. Es por este motivo que, en función de lo planteado por el observante, el Proyecto tendría flujos inversos a lo mencionado, y, por ende, debería tener menor efecto sobre la congestión vehicular planteada.

De acuerdo con el Estudio del Sistema de Movilidad Local, para la fase de construcción, y en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos ambientales asociada al literal b) del artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, para la justificación de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b):

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron transitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos (Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen *“singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”*. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

4. Observante: Jorge Rafael Miranda Torres

4.1. Observación:

“Observación:

Hola, quisiera manifestar mi disconformidad con este proyecto puesto que no ofrece ninguna solución vial. Hoy ya es complejo el tránsito por Shimon Peres y Avenida Las Condes, con este megaproyecto vamos a colapsar. en horarios de colegio, donde uno podría pensar será el futuro escenario pero permanente dada la cantidad d e gente que llegará, se forma taco en Shimon Peres incluso a veces llegando a mi edificio (altura 51). Luego uno llega a la esquina con Las Condes y debe “tirarse” al flujo de bajada que viene por esa calle, a alta velocidad.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos, para la justificación de inexistencia de impactos de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatol del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

4.2. Observación:

“Pensando en el futuro, más que pedir no hacer esta obra, pido reducir dramáticamente la envergadura y al mismo tiempo aportar con recursos para que el MOP puede agrandar las calles, poner semáforos, mejorar los accesos, etc.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el Proyecto cuenta con un Anteproyecto N°041/2022 aprobado por la Dirección de Obras Municipales de Lo Barnechea, por lo que el cumplimiento normativo urbanístico responde al instrumento de planificación territorial vigente, es decir, lo contenido en el Texto Actualizado y Compaginado Ordenanza Plan Regulador Comunal De Lo Barnechea (PRC-LB) marzo 2021 y el Plano Zonificación PRC-LB-1. A continuación se entrega detalle de cumplimiento de normas urbanísticas:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 221. Cumplimiento Urbanístico.

CUADRO DE SUPERFICIES GENERALES				
EL PROYECTO SE ACOGE A CONJUNTO ARMONICO, CONDICION DE DIMENSION SEGÚN ART. 2.6.4 Nº1 DE LA O.G.U.C.				
ZONA D			PERMITIDO	PROYECTADO
Superficie bruta terreno densidad		51.280,77		
Superficie neta terreno		40.845,50		
COEF. CONSTRUCTIBILIDAD 2,0 + 50% (ART. 2.6.5 inciso 1º)			3,00	2,99
			122.536,50	122.502,44
COEF. OCUPACION DE SUELO 1º PISO 35%			35,00%	22,94%
9.371,44			14.295,93	9.371,44
COEF. CON CONSTRUCCION EN 1º SUBTERRANEO 70%			70,00%	67,84%
			28.591,85	27.709,90
CALCULO DENSIDAD				
Densidad bruta máxima	760 Hab/Ha	190 Viv/Ha	974,33 viviendas	974 viviendas 759,74 Hab/Ha
% SUPERFICIE COMUN DFL2	ART 6,1,5			
	SUP. COMUN SOBRE NNT	19.236,40	15,7%	
	SUP UTIL	122.502,44		

Fuente: En base a información entregada por el Titular.

Con respecto al aporte en recursos, se aclara que el Proyecto está desarrollando un Informe de Mitigación vial (IMIV), estudio que desarrolla un análisis del impacto vial que un nuevo proyecto genera en la estructura vial del área de influencia del proyecto en relación a los modos motorizados y no motorizados. Este IMIV contempla una serie de medidas de mitigación obligatorias que, conforme a lo establecido en el artículo 1.3.2 del DS 30/19 “Reglamento Sobre Mitigación De Impactos Al Sistema De Movilidad Local Derivados De Proyectos De Crecimiento Urbano”, como la reprogramación de semáforos o el incremento de la oferta vial, con el objeto de solucionar el aumento de los conflictos o los nuevos conflictos detectados, según lo indicado en el artículo 3.6.11 de dicho reglamento, entre otras medidas. Así, dicho instrumento sectorial específico vendrá a dar respuesta a lo solicitado sin ser abordado como un compromiso ambiental. El Titular o el ámbito propio del proyecto no poseen competencias para aportar recursos a otras instituciones como las mencionadas en la observación.

Por último, se aclara que las medidas de mitigación definitivas que propone el IMIV no pueden ser incorporadas en la presente evaluación ambiental ya que este informe no ha sido aún aprobado sectorialmente, de acuerdo con lo planteado por la “Guía para la Descripción de la Acción del Transporte Terrestre en el SEIA” (SEA, 2017) en donde se menciona que los estudios relacionados con los desplazamientos urbanos deben ser aprobado antes de ingresar al SEIA, y con las medidas incluidas en el capítulo Descripción del proyecto: “en el caso que el titular cuente con su aprobación previo a la evaluación ambiental del proyecto en el SEIA, las medidas que resulten de este podrán considerarse como partes, obras o acciones del proyecto que deben describirse en el capítulo de Descripción del Proyecto de la DIA o EIA”.

5. Observante: María Verónica Luisa Silva Riquelme

5.1. Observación:

“Estimados:

La semana pasada me enteré del desastre que quieren construir en el terreno que actualmente está el Instituto Hebreo!!

Vivo desde el año 1987; con mi marido construimos nuestra casa y nuestro hogar, aquí nacieron y crecieron nuestros hijos y hoy disfrutamos también junto a nuestros nietos. La construcción de estos edificios



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

destruirán la calidad de vida de todos las familias que vivimos en el sector, las cuales somos personas honestas, pagamos nuestros impuestos y contribuciones, etc, no merecemos esto!!

No sé si uds tienen la capacidad de visualizar lo qué va a pasar con esta aberración de construir 10 torres de 15 pisos!! 974 departamentos, 3.690 estacionamientos.

Actualmente es dificultoso transitar en ese sector, más aún en las horas peak, imagínense sumar 3.690 vehículos más!!! Es de loocos!!!!”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos, para la justificación de inexistencia de impactos de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peonatal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peonatal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

5.2. Observación:

“Con los grandes problemas que tenemos de sequía las autoridades ya han anunciado aviso de posibles racionamientos de agua y electricidad, imagínense lo que será con todas estas familias que vivirán ahí, no hay capacidad de agua, ni de electricidad, las calles no dan a basto!! Es realmente una locura!!!

Ojalá exista alguna ley que no les permita construir!!!!

Este proyecto atenta a la vida!!”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. En virtud de la “Guía Metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023), se analizaron tres aspectos del Proyecto:

- Localización
- Área de Influencia
- Políticas y Programas de Desarrollo en el ámbito climático

1- Localización según Cambio Climático

En base a la “Guía Metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023), se efectuó la revisión de la localización del proyecto en la comuna de Lo Barnechea y el riesgo proyectado en la plataforma Arclim (<https://arclim.mma.gob.cl/> fecha de consulta julio 2023), para las cadenas de impacto definidas, obteniéndose como resultado los siguientes riesgos climáticos con mayor relevancia, los cuales están individualizados en la siguiente tabla:

Mapa Riesgo	Cadena de Impacto	Riesgo	Escala
Salud y Bienestar Humano	Seguridad hídrica doméstica urbana	Fuerte Aumento	Comunal
Salud y Bienestar Humano	Inundaciones	Alto	Comunal
Energía Eléctrica	Impactos de Disminución del Recurso Hídrico	Moderado	Comunal
Riesgos Hídricos	Sequías Hidrológicas	Fuerte Aumento	Comunal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Biodiversidad	Pérdida de flora por cambios de precipitación	Moderada	Comunal

Fuente: Elaboración propia en base a información presentada por el Titular en Adenda.

Respecto de las cadenas de impacto identificadas se puede señalar que:

- El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para su operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°2 de la DIA, por lo que no utilizará recursos hídricos en su área de emplazamiento que puedan intensificar el efecto sobre la Seguridad hídrica doméstica urbana o Impactos de Disminución del Recurso Hídrico.
- El proyecto no generará impactos en lo relativo a Inundaciones, debido a que no generará aguas residuales que pueden intensificar estos impactos. Las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración en el subsuelo, los que tienen como finalidad infiltrar estas aguas al terreno en una muy baja intensidad, sistema que se detalla en el Anexo N°2. Planos de la Adenda, mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado con el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°2 de la DIA.
- Respecto de la flora si bien el proyecto requerirá la extracción de las formaciones vegetacionales presentes en el área de proyecto, se considera el establecimiento de nuevas especies vegetales, principalmente nativas de bajo requerimiento hídrico asociadas al proyecto paisajístico de los futuros edificios, por lo que se espera se disminuyan los efectos de Pérdida de flora por cambios de precipitación.

2- Áreas de Influencia

De acuerdo con la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA (SEA 2023) “ha de describirse la posible evolución de los componentes ambientales en una situación sin proyecto, incluyendo la posibilidad de situaciones climáticas extremas, e investigar el posible aumento de riesgos de origen natural. Dentro del análisis habrá que considerar el escenario más desfavorable, qué condición lo origina, y si bajo ciertas condiciones este puede alcanzar el mayor efecto adverso posible”.

De acuerdo a lo indicado en el punto anterior, existen riesgos climáticos, especialmente en relación al OP “Hidrología y riesgo de inundación” y al OP “Flora y vegetación”, por lo que analizan la relación con el Proyecto y sus áreas de influencia:

Determinación y justificación del área de influencia – Componente Agua

El área de influencia de la componente agua, corresponde a la superficie limitada por el área comprendida por la localización del Proyecto, es decir, un área de terreno de 40.845,5 m² (predio del Proyecto), el cual será directamente intervenido por las actividades que en este se desarrollen.

El Proyecto se ubica en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Santiago Central (Acuífero Maipo), por lo que se ubica dentro de la zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas según la Res. DGA N°22 del 1 de febrero de 2020. El sector acuífero de Santiago Central, asociado a la cuenca hidrográfica del Río Mapocho, cuyos depósitos de abanico fluvial forman la unidad acuífera principal del sector, está compuesta por gravas arenosas y arenas.

Este sector mantiene conexión hidráulica con todos los limítrofes a excepción de Chicureo. El límite Oeste queda definido por la divisoria de aguas que separa las cuencas del Estero Puangue y el Río Mapocho. Desde el sector Mapocho Alto surge el Río Mapocho, que en la zona de Pudahuel confluye con el Estero Lampa, procedente del sector Santiago Norte y finalmente abandona el sector en la zona de Talagante, poco antes de su confluencia con el Río Maipo.

Para su caracterización, se analizó la información pública proporcionada por la Dirección General de Aguas, más específicamente los boletines mensuales emitidos correspondientes a información fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas para el acuífero Maipo – Sector Santiago Central “Dinamic Oil”, ubicado a unos 19,5 km del Proyecto. Se aclara que este punto de medición se encuentra seco por más de 5 años, por lo que se eliminó del registro desde febrero de 2023. El punto de medición más cercano vigente corresponde al “Pozo Fundo La Católica”, en el sector de Pirque, por lo que no es representativo del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Respecto a los niveles registrados del nivel freático por parte de Titulares del entorno que poseen derechos de extracción, se han identificado 16 puntos de extracción de aguas subterráneas en un radio de 2 km. del Proyecto.

De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos del Anexo N°4 de la DIA, no se registró en el sector de emplazamiento del Proyecto presencia de napa, siendo la profundidad máxima de la calicata de 17 m. Considerando además que según el Mapa de Aguas Subterráneas en la Cuenca de Santiago (Vergara & Verdugo, 2015), la napa se encuentra por debajo de los 50 metros, y los niveles freáticos declarados en pozos de extracción cercanos (por debajo de los 50 metros), no se estima afectación, dado que la profundidad máxima de excavación del Proyecto es de 13,6 m aproximadamente (11,8 m + fundaciones).

En cuanto a la identificación de los potenciales efectos en la componente y conclusión respecto de los antecedentes presentados, el Titular presenta la siguiente Tabla:

Potenciales efectos	Conclusión
Contaminación de aguas por residuos líquidos.	Durante la fase de construcción se generarán residuos líquidos domiciliarios, los cuales serán manejados adecuadamente. Para los residuos provenientes del lavado de rueda de los camiones, se incorporará un pavimento impermeabilizado con pendientes, que encauce de manera gravitacional los efluentes a una cámara desgrasadora. Dicha cámara contará con capacidad suficiente para evitar derrames, cuyos residuos serán retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. Se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. Lo anterior se efectuará en el acceso de la obra, específicamente en el sector de lavado de ruedas de camiones para lo cual se dispondrá de un pavimento impermeabilizado (radier de hormigón sellado) con pendiente mínima de 2%, el cual encauzará el agua a una cámara recolectora con rejilla decantadora, la que estará conectada con una piscina decantadora de acumulación de hormigón impermeabilizado. Para más detalle revisar Sistema de lavado de ruedas del Anexo N°3. Planos de la DIA. En relación con los residuos provenientes de las canoas de camiones mixer, se considerará su lavado al interior de la faena. Este líquido se acumulará en un depósito construido para dicho proceso, considerando que sus medidas serán aproximadamente de 1,5x1,5x1 m de profundidad, y se ejecutará en hormigón impermeabilizado o bien como alternativa un depósito (estanque, cámara) de material plástico prefabricado. Esto permite la acumulación de 1.000 L de agua en total, permitiendo la decantación de material (básicamente cemento); el cual será retirado periódicamente como escombros. Respecto a la alternativa para disponer de esos efluentes en caso que no se evaporen su totalidad, es contratar una empresa autorizada por la SEREMI de Salud para su retiro. Será responsabilidad del Titular seleccionar una empresa adecuada para retirar y disponer este tipo de agua residual. Dicha empresa o proveedor de este servicio deberá cumplir técnica y normativamente con estos requerimientos. Debido a lo anterior, es posible concluir que el Proyecto no genera impactos significativos respecto a esta componente
Disminución en la infiltración de aguas lluvias	Para la fase de construcción, las aguas lluvias serán infiltradas de manera natural en el terreno del predio del Proyecto. Para la fase de operación del Proyecto, las aguas lluvias serán infiltradas de acuerdo con el Proyecto Aguas Lluvias (ver Proyecto de Aguas Lluvias del Anexo N°2 de la Adenda), lo cual en ningún caso, dados los volúmenes e intensidad de infiltración, corresponderá a una recarga artificial de acuíferos. Debido a lo anterior, es posible concluir que el Proyecto no genera impactos significativos respecto a esta componente.
Contaminación y/afectación de la Napa Freática	Para la fase de construcción, se realizará un adecuado manejo para cada una de las actividades de dicha fase. El procedimiento por seguir frente a cualquier eventualidad se encuentra detallado en el Anexo N°4. Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos del Anexo N°4 de la DIA, no se registró en el sector de emplazamiento del Proyecto presencia de napa, siendo la profundidad máxima de la calicata de 17 m. Considerando además que según el Mapa de Aguas Subterráneas en la Cuenca de Santiago (Vergara & Verdugo, 2015), la napa se encuentra por debajo de los 50 metros, y los niveles freáticos declarados en pozos de extracción cercanos (por debajo de los 50 metros), no se estima afectación, dado que la profundidad máxima de excavación del Proyecto es de 13,6 m aproximadamente (11,8 m + fundaciones). Ver detalle en Plano Profundidad de Napa Freática del Anexo N°3 de la DIA. Debido a lo anterior, es posible concluir que el Proyecto no genera impactos significativos respecto a esta componente.
Seguridad hídrica doméstica urbana	Durante la fase de construcción se generarán residuos líquidos domiciliarios, los cuales serán manejados adecuadamente. En la fase de operación, el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para la disposición de las aguas servidas, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°2 de la DIA.
Inundaciones	El proyecto no generará aguas residuales que pueden intensificar estos impactos. Para la fase de construcción, las aguas lluvias serán infiltradas de manera natural. Para la fase de operación, las aguas lluvias serán evacuadas a través de drenes de infiltración que se detallan en el Anexo N°2. Planos de la Adenda, mientras que las aguas servidas serán descargadas al sistema de alcantarillado público de acuerdo lo indicado en el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Andinas adjunto en el Anexo N°2 de la DIA.
Impactos de Disminución del Recurso Hídrico	El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para la totalidad de las faenas de su fase de construcción y operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°2 de la DIA, por lo que no utilizará recursos hídricos en su área de emplazamiento que puedan intensificar el efecto.
Sequías Hidrológicas	El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria para su construcción y operación, otorgada por la empresa Aguas andinas, adjunto en el Anexo N°2 de la DIA.

Fuente: Tabla presentada por el Titular en Adenda

Determinación y justificación del área de influencia – OP Flora y vegetación

El área de influencia de la componente flora y vegetación, corresponde a la superficie limitada por el área comprendida por la localización del Proyecto, es decir un área de terreno de 40.845,5 m², el cual será directamente afectado e intervenido por las actividades que en él se desarrollen.

El área de influencia para esta componente corresponde al terreno donde se localizará el proyecto, en el cual se encuentra actualmente un colegio en funcionamiento, el que cuenta con jardines y áreas especialmente destinado a plantas ornamentales en diferentes puntos del área de muestreo.

La caracterización de la vegetación urbana del área de estudio se desarrolló considerando como elemento central la identificación de las especies de flora distinguibles en matriz de suelo.

El levantamiento de información en terreno se llevó a cabo el día 18 de mayo de 2022 a partir de las 9:30 de la mañana. En dicha campaña se efectuó el registro de datos por un especialista evaluando el estado y presencia de cada individuo según la normativa vigente y los procesos de clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente.

Previo a la actividad en terreno, se realizó una actividad de gabinete, generando puntos de muestreo aleatorios en el programa ArcGis. De esta forma se asegura una distribución homogénea y sin sesgos del área a muestrear. Se asignaron 22 puntos distribuidos por toda el área de estudio. En cada punto se consideraron superficies de 5x5m para la identificación de la flora registrada en cada una. Adicionalmente, se registró la flora existente fuera de los puntos de muestreo para mayor abundamiento de la información.

Según Luebert y Pliscoff (Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, 2017) el área debería encontrarse en el piso vegetacional Bosque espinoso mediterráneo andino de *Acacia caven* - *Baccharis paniculata*, caracterizado por Matorral espinoso arborescente, abierto, dominado por *Acacia caven* y *Baccharis paniculata*. Ocasionalmente se encuentran algunos individuos arbóreos aislados de *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica* o *Kageneckia oblonga*. Las especies arbustivas más comunes son *Colliguaja*



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

odorifera, *Retanilla trinervia* y *Trevoa quinquenervia*. En la estrata herbácea, que suele ser muy abundante en primavera, participan varias especies introducidas, como *Avena barbata*, *Bromus berterianus* y *Centaurea melitensis*, y nativas, principalmente *Helenium aromaticum*, *Moscharia pinnatifida* y *Phacelia brachyantha*.

El piso anteriormente descrito, se encuentra actualmente intervenido en toda su superficie, en ella se encuentra actualmente un colegio en funcionamiento, por lo que no se encuentra la flora y vegetación esperada para dicha área. En su lugar, se han desarrollado diversos jardines con flora ornamental con especies exóticas y nativas distribuidas en zonas específicas del colegio.

En el área de estudio se pudo identificar 40 especies. Las especies mejor representadas son *Platanus orientalis*, *Melia azedarach*, *Pittosporum tobira*, *Ligustrum sinense* y *Quillaja saponaria*, encontradas estas dos últimas en dos puntos de muestreo, mientras que las demás solo se encuentran en un punto de muestreo.

Del total de especies encontradas el 2,5% corresponde a especies nativas (97,5% de especies exóticas), de estas, ninguna se encuentra en alguna categoría de conservación según los listados de clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente. Así como tampoco existen formaciones Xerofíticas, sujetas a Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerofíticas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148).

No existen endemismos.

Tampoco se observan en el área de influencia:

- Presencia de formaciones vegetales únicas o de baja representatividad nacional
- Presencia de Formaciones vegetales relictuales
- Presencia de Formaciones vegetales remanentes
- Presencia de Formaciones vegetales frágiles
- Presencia de Bosque nativo de preservación
- Presencia de ejemplares de especies vegetales clasificadas en categorías de conservación
- Presencia de especies vegetales protegidas por regulaciones especiales
- Presencia de especies endémicas
- Presencia de especies de distribución restringida
- Localización en o cercano al límite de distribución geográfica de la especie
- Localización en o cercano al límite altitudinal de la especie
- Actividad en o colindante con sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definido en las estrategias regionales
- Actividad en o colindante con áreas bajo protección oficial
- Actividad en o colindante con áreas protegidas privadas
- Actividad en o colindante con áreas de protección (Ley N° 18.378)
- Actividad en o colindante con o aguas arriba de Humedales

Finalmente, en relación con los individuos de *Quillaja saponaria* registrados, los que se corresponden con un total de 16 individuos, y en cumplimiento con el DS N°366/1944, se contempla la tramitación sectorial del “Permiso para corta, explotación o descepa de quillay” ante el Servicio Agrícola y Ganadero, en forma sectorial posterior a la obtención de la RCA.

En conclusión, de acuerdo con las exploraciones de terreno, es posible determinar que el Proyecto no afectará significativamente la flora silvestre en alguna categoría de protección oficial en el área de influencia. En cuanto a la identificación de los potenciales efectos en la componente y conclusión respecto de los antecedentes presentados, el Titular presenta la siguiente Tabla:

Potenciales efectos	Conclusión
Pérdida de la cobertura de flora y vegetación	En conclusión, el área de estudio se encuentra intervenida y urbanizada. Actualmente, el predio está compuesto por edificaciones sólidas, las cuales se demolerán para la construcción del Proyecto. Del total de especies encontradas el 2,5 % corresponde a especies nativas (97,5 % de especies exóticas), de estas, ninguna se encuentra en alguna categoría de conservación según los listados de clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente. Así como tampoco existen formaciones Xerofíticas, sujetas a



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Plan de Trabajo para Cortar, Descepar y/o Intervenir Formaciones Xerófitas (PAS N°151) ni bosque nativo sujeto a Permiso de Corta de Bosque Nativo (PAS N°148). En relación con los individuos de Quillaja saponaria registrados, los que se corresponden con un total de 16 individuos, y en cumplimiento con el DS N°366/1944, se contempla la tramitación sectorial del “Permiso para corta, explotación o descepar de quillay” ante el Servicio Agrícola y Ganadero, en forma sectorial posterior a la obtención de la RCA. Finalmente se concluye que, según los resultados obtenidos y las características del proyecto, no se prevé la afectación significativa sobre el componente flora y vegetación.
Pérdida de flora por cambios de precipitación	Si bien el proyecto requerirá la extracción de las formaciones vegetacionales presentes actualmente en el área de proyecto, se considera el establecimiento de especies vegetales, principalmente nativas y de bajo requerimiento hídrico asociadas al proyecto paisajístico de los futuros edificios, por lo que se espera se disminuyan los efectos de Pérdida de flora por cambios de precipitación.

Fuente: Tabla presentada por el Titular en Adenda

3- Relación con políticas y programas de desarrollo relacionados con el cambio climático

De conformidad con el artículo 40° de la Ley 21.455, Marco de Cambio Climático, y en virtud de la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA” (SEA, 2023), se presenta una descripción en que se relaciona el Proyecto con los planes sectoriales de mitigación y adaptación. Para los proyectos inmobiliarios son atingentes los planes de adaptación sector salud; de Adaptación Biodiversidad; de Adaptación sector ciudades; Planes estratégicos de gestión hídrica; y Planes estratégicos de recurso hídrico de cuenca. Lo anterior tomando en consideración los siguientes riesgos e impactos:

Tabla 36. Riesgos e impactos de proyectos inmobiliarios

Riesgos	Impactos
Inundaciones de zonas urbanas (crecidas de cauces o marejadas).	Pérdida de biodiversidad.
	Pérdida de cantidad de agua por consumo humano.
	Pérdida de calidad de agua por efluentes.
	Alteración de cauces y riberas.
	Intervención o restricción de recursos naturales usados

Fuente: Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEA (2023)

A continuación, se analizan los planes señalados, tomando los riesgos y los eventuales impactos del Proyecto:

Plan Adaptación Sector Salud

El Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Salud (MINSAL/MMA 2017), señala para las distintas macrozonas geográficas del país, los impactos en salud y su asociación a fenómenos climáticos. Para la Región Metropolitana, le corresponde la Zona Centro, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Impactos en salud esperados en la zona	Fenómenos climáticos asociados
Aumento de enfermedades infecciosas, diarreicas y malnutrición	Sequías y lluvias extremas: se espera que provoquen una disminución de la calidad y cantidad disponible de agua y alimentos
Variaciones en la distribución y magnitud de zoonosis	Eventos hidrometeorológicos extremos, como sequía y precipitación extrema (esta última es factor de inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).
Variación en la distribución y frecuencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, garrapatas y otros vectores	
Aumento de enfermedades cardiorespiratorias y alérgicas	Sequías: como consecuencia generarían un aumento del uso de combustibles fósiles para la generación de energía, lo que provocaría un deterioro en la calidad del aire como también persistencia de episodios de contaminación producto de la disminución de las precipitaciones. Aumento de temperatura media, de las



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	concentraciones de ozono troposférico y de alérgenos transmitidos por el aire. Aumento de temperaturas extremas y de probabilidad de episodios agudos de contaminación provocados por incendios forestales
Aumento de lesiones y defunciones Aumento de trastornos psicológicos	Eventos hidrometeorológicos extremos (precipitación extrema la cual es factor de inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.). Sequías y altas temperaturas favorecen la ocurrencia de incendios forestales, etc.

Fuentes:

Al respecto, debe señalarse que el Proyecto se relaciona con este Plan, en el sentido que, dadas sus características, evita la ocurrencia de ciertos impactos, al considerar medidas, actividades u obras que los abordan, así como también mitigan o disminuyen los posibles efectos de fenómenos climáticos.

Así, el Proyecto contempla un proyecto de manejo de residuos (PAS140 de almacenamiento de residuos no peligrosos y 142 almacenamiento de residuos peligrosos del Anexo N°8 de la Adenda), lo que contribuye a un correcto manejo de la basura, considerando salas especiales, las que cumplen las normativas, relativas a higiene, lavado, separación, contenedores, traslado, almacenamiento temporal, entre otros. Con esto, se evita la ocurrencia de enfermedades infecciosas, diarreicas, el control de vectores, etc.

Por otra parte, debe señalarse que el proyecto se encuentra fuera de algún área de riesgo por inundación; se considera la implementación de drenes de infiltración dentro del terreno. Además, se consideran áreas verdes al interior, lo que supone un refugio climático para los residentes, al haber especies arbóreas que generan sombra, y por lo tanto una disminución de la temperatura ambiental.

Plan de Adaptación Biodiversidad

El Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad, elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente (2014), establece los siguientes objetivos:

Objetivo principal:

“Fortalecer la capacidad del país en todos sus niveles para responder a los desafíos climáticos y a la creciente presión humana sobre los bienes y servicios de los ecosistemas chilenos, identificando e implementando medidas de relevancia nacional sinérgicas entre conservación de la biodiversidad y su adaptación al cambio climático, que permitan, por una parte, aminorar las consecuencias negativas del cambio climático sobre los ecosistemas y la población y, por otra, asegurar la provisión continua de bienes y servicios ecosistémicos”.

Objetivos específicos:

“1. Investigación en biodiversidad y creación de capacidades en gestión, información y conciencia ambiental, a nivel nacional, regional y local. (12 fichas, 4 líneas estratégicas).

2. Promoción de prácticas productivas sustentables para la adaptación al cambio climático en biodiversidad y la mantención de los servicios ecosistémicos. (9 fichas, 3 líneas estratégicas).

3. Consideración de objetivos de biodiversidad en los instrumentos de planificación territorial urbana, en los planes regionales de ordenamiento territorial (PROT), u otros, como mecanismo de adaptación al cambio climático. (3 fichas, 2 líneas estratégicas).

4. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas e implementación de medidas de adaptación al cambio climático a nivel de ecosistemas y especies, en ambientes tanto terrestres como marinos, costeros, de aguas continentales e islas oceánicas, tanto en espacios rurales como urbanos y periurbanos. (26 fichas, 9 líneas estratégicas).”

De una revisión de estos objetivos, puede señalarse que el Proyecto no genera impactos que agraven las consecuencias del cambio climático sobre ecosistemas y población, como tampoco limita o dificulta la provisión continua de bienes y servicios ecosistémicos.

Lo anterior se verifica en la Adenda, donde a través de diferentes estudios y análisis, se descartan impactos significativos sobre el medio ambiente, tal como se señala en el apartado de análisis de efectos, características y circunstancias del art11 de la ley 19.300 del Anexo N°10. Ficha resumen.

Plan de Adaptación para Ciudades



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades 2018-2022, elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Ministerio del Medio Ambiente, plantea 5 ejes estratégicos que permitan responder y adecuarse a los efectos del cambio climático, los que corresponden a los siguientes:

1. Planificación urbana y ordenamiento territorial
2. Infraestructura y construcción sostenible
3. Reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático
4. Gestión local y colaboración interinstitucional
5. Difusión

Para cada eje, se exponen distintas líneas de acción, las que se presentan en el siguiente cuadro, junto con una descripción de la manera en que se relaciona el Proyecto:

Eje 1: Planificación urbana y ordenamiento territorial		
Línea de acción	Medidas	Relación con el Proyecto
Línea de acción 1: Instrumentos de planificación territorial y normas urbanas	1. Perfeccionar la identificación del riesgo en las distintas escalas de planificación territorial. 2. Mejorar la identificación y protección de áreas de valor ambiental relevantes para las ciudades. 3. Avanzar en la definición de estándares de planificación y urbanización para evitar lesiones o pérdida de vidas, medios de subsistencia y bienes ante impactos climáticos.	El Proyecto se emplaza en un área urbana normada por el Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea, en un sector donde no se identifican áreas de riesgos ni de protección de valor ambiental.
Línea de acción 2: Movilidad urbana	4. Avanzar hacia una planificación urbana integrada, incorporando elementos de movilidad urbana. 5. Fomentar la intermodalidad, incorporando modos colectivos y no motorizados. 6. Mejorar el sistema de transporte público de las ciudades.	El Proyecto considera la incorporación de estacionamientos de bicicletas y de carga de vehículos eléctricos, lo que contribuye en términos generales hacia la intermodalidad en la movilidad urbana.

Eje 2: Infraestructura y construcción sostenible		
Línea de acción	Medidas	Relación con el Proyecto
Línea de acción 3: Inversión en infraestructura	7. Fortalecer la adaptación al cambio climático desde la perspectiva de la infraestructura pública. 8. Impulsar la gestión del agua frente a los impactos del cambio climático. 9. Incorporar el cambio climático en la evaluación social de proyectos de ciudad. 10. Impulsar proyectos de infraestructura verde.	El Proyecto considera focos con tecnología fotovoltaica en puntos determinados en las zonas de espacios comunes al interior del Proyecto
Línea de acción 4: Espacios públicos	11. Avanzar hacia una concepción de espacio público como soporte para la adaptación al cambio climático. 12. Reducir el consumo de energía en el espacio público 13. Fomentar la utilización eficiente del recurso hídrico en el espacio público.	Si bien el Proyecto no contempla la incorporación de espacios a los bienes nacionales de uso público, sí considera tecnologías para el uso eficiente del agua, tanto en el paisajismo como en las instalaciones sanitarias, y focos solares en espacios comunes exteriores del primer piso.
Línea de acción 5: Edificios públicos	14. Desarrollar edificación pública sustentable. 15. Reducir el consumo de energía en el Sector Público.	En el Proyecto no se contemplan “edificios públicos” (en el sentido de propiedad fiscal).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	16. Mejorar la eficiencia energética de equipamientos.	
Línea de acción 6: Viviendas	17. Reducir la demanda energética en calefacción para nuevas viviendas. 18. Adecuar el acondicionamiento térmico de viviendas existentes. 19. Impulsar la calificación de la eficiencia energética de las viviendas.	El Proyecto considera medidas de acondicionamiento térmico de acuerdo con la normativa. Respecto a la calefacción, será de alta eficiencia y con ventanas termopanel en los departamentos. Además se considera iluminación LED en todo el Proyecto. El Proyecto además considera implementar estacionamientos para vehículos eléctricos y focos solares en espacios comunes exteriores del primer piso.

Eje 3: Reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático

Línea de acción	Medidas	Relación con el Proyecto
Línea de acción 7: Reducción de riesgo de desastres y manejo de impactos	20. Fortalecer la gobernanza del sistema de alerta temprana a escalas subnacionales ante riesgos de desastres vinculados al cambio climático. 21. Promover la actualización de los planes de emergencia comunales en el marco de esta agenda de adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres. 22. Estudiar el impacto de las olas de calor sumado al efecto de islas de calor urbanas.	El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra afectada por áreas de riesgos.

Eje 4: Gestión local y colaboración interinstitucional

Línea de acción	Medidas	Relación con el Proyecto
Línea de acción 8: Generación de capacidades y colaboración	23. Fortalecer el desarrollo de capacidades municipales para la adaptación al cambio climático. 24. Fortalecer la coordinación intersectorial para abordar los desafíos del cambio climático a nivel de ciudades. 25. Propiciar relaciones de cooperación internacional para fortalecer la capacidad de adaptación climática en ciudades. 26. Generación de asociaciones público-privadas de cooperación y acción frente al cambio climático.	El Proyecto no considera medidas o actividades que tienen relación con las instituciones.
Línea de acción 9: Gestión	27. Acciones para la sustentabilidad ambiental en un contexto de cambio climático en las ciudades intermedias de Chile mediante metodología ICES. 28. Potenciar acciones para la reducción de riesgo de desastres en barrios. 29. Implementación de las medidas de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) (2017-2025) de Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 30. Implementación de Planes de	El Proyecto no considera apoyo a las gestiones planteadas.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Descontaminación Atmosférica: Estrategia 2014 - 2018. 31. Apoyar la implementación de la contribución nacional de Chile en el sector de residuos a través del Programa Chile-Canadá.	

Eje 5: Difusión		
Línea de acción	Medidas	Relación con el Proyecto
Línea de acción 10: Acciones de difusión	32. Desarrollar e implementar, en coordinación con la autoridad sanitaria, programas específicos de prevención y fomento de la salud urbana en el contexto de los riesgos del cambio climático. 33. Campañas de información, sensibilización y capacitación para reducir el consumo energético y el uso más eficiente del agua potable. 34. Difusión de recomendaciones para espacios públicos y edificaciones sostenibles. 35. Sensibilizar y capacitar a la ciudadanía en ámbitos de la adaptación al cambio climático en ciudades, en el marco de la Academia de Formación Ambiental.	El Proyecto considera, como compromiso voluntario, realizar Charlas a los trabajadores de la obra previo al inicio de obra, con motivo de informar sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas, de acuerdo con la guía de la Cchc en la materia.

Planes estratégicos de recurso hídrico de cuenca

Para los proyectos emplazados en la Región Metropolitana, la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas elaboró el Plan de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maipo (2021), cuyo objetivo general es proponer un plan estratégico indicativo para la cuenca del Maipo, que permita comocer oferta y demanda actual de agua, establecer balance hídrico y sus proyecciones a 30 años, diagnosticar el estado de información, infraestructura e instituciones que toman decisiones respecto al recurso hídrico, y proponer una cartera de acciones DGA y de terceros (público-privados), que permitan suplir la demanda de agua y adaptación al cambio climático, con un portafolio de acciones que aseguren su abastecimiento en cantidad y calidad para sus distintos usos.

Así, se establece un Plan de Acción, con ejes y objetivos, los que se presentan en la siguiente tabla, junto una descripción de la manera en que se relaciona el Proyecto:

Eje	Objetivos para definición de Acciones del Plan	Relación con el Proyecto
1. Uso estratégico del recurso hídrico: brechas entre oferta y demanda, riesgos hídricos	Reducir las brechas entre oferta y demanda de agua considerando cambio climático, sequía e inundaciones.	El Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria; no se considera la extracción del recurso hídrico.
	Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable urbana, tanto para fuentes superficiales como subterráneas.	El Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria; no se considera la extracción del recurso hídrico.
	Restaurar condiciones de abastecimiento y calidad de las fuentes de agua potable rural, tanto para fuentes superficiales como subterráneas.	El Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria; no se considera la extracción del recurso hídrico.
	Conservar y/o mejorar el estado de la infraestructura hidráulica actual.	El Proyecto considera una mantención permanente de sus



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

		instalaciones sanitarias, tendientes a evitar pérdidas del recurso.
2. Información y monitoreo del recurso hídrico	Mejorar el monitoreo de las aguas de la cuenca (superficial, subterráneo)	El Proyecto no contempla actividades o medidas para cumplir estos objetivos. Sin embargo, el Proyecto considera el cuidado del agua como parte de las obras contempladas, tales como: Paisajismo: especies de bajo requerimiento hídrico; riego tecnificado por goteo; infiltración de aguas lluvia; Proyecto sanitario: artefactos de bajo consumo hídrico (wc, urinarios; aireadores en salidas de agua (lavamanos, lavaplatos, lavaderos, etc).
3. Gestión y gobernanza del agua	Gestión de información.	
4. Conservación y protección del recurso y del ecosistema hídrico	Promover y revitalizar la alianza público - privada en materia hídrica.	
	Conservar y/o mejorar el estado de la calidad de aguas de las fuentes superficiales y subterráneas.	
	Proteger funciones ecosistémicas críticas relacionadas con los cuerpos de agua en el tiempo.	

6. Observante: Carlos Alberto Pozo Wening

6.1. Observación:

“Observaciones:

- a) Cantidad de nuevos vehículos en circulación por el sector casi 4000, sin modificaciones sustantivas de las vías de acceso y periféricas al proyecto.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos, para la justificación de inexistencia de impactos de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Projectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron transitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos (Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual está implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen *“singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”*. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

6.2. Observación:

b) *“Aumento sustancial del consumo de agua en el sector, que ya esta mermado.”*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Respecto al consumo de agua, el agua será provista por la Empresa Sanitaria concesionaria, de acuerdo con información pública y a las autorizaciones otorgadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través de concesiones. Lo anterior, se detalla con el Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado (Anexo N°2 de la DIA), con el que se garantiza el suministro a la totalidad del Proyecto.

Respecto a las aguas residuales del Proyecto no serán descargadas a ningún curso de agua, sino que serán descargadas al alcantarillado. Por su parte, el suministro de agua potable (así como el tratamiento de las aguas residuales) estará a cargo de la Empresa Sanitaria concesionaria (ver factibilidad en Anexo N°2. Documentos de la Adenda), la cual es la responsable de la gestión del recurso hídrico.

Con respecto a las aguas lluvias del proyecto, como solución general para el transporte de la escorrentía de las aguas lluvias, se propone una red de drenes, calculadas a través de datos hidrológicos en base a la superficie del terreno. De acuerdo con esto, se obtendrá el índice de aguas lluvias del área, el coeficiente de ponderación de la zona y el índice de infiltración de aguas lluvias que se obtiene del terreno. Dado lo



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

anterior, no se considera un volumen de aguas lluvias superior al presente actualmente en terreno por lo que la solución no supone una recarga del acuífero, dados los volúmenes e intensidad de infiltración, descartando la afectación a las aguas subterráneas. Para más detalle ver Proyecto de Aguas Lluvias del Anexo N°2. Planos de la Adenda.

Finalmente, el proyecto considera instalación de aireadores en todas las griferías, sensores de corte, temporizadores e instalación de estanques de WC con selector de flujo, además de un paisajismo con especies de bajo consumo hídrico, considerando un 60 % de especies nativas arbóreas de bajo requerimiento hídrico, en los espacios destinados a ello, tales como Quillay, Peumo, Coihue, Algarrobo o similares.

7. Observante: Karen Lilianne Grass Mera

7.1. Observación:

*“Estimado Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental,
Mi consulta para el Proyecto "Conjunto Armónico ATID" es con respecto al ancho de veredas tanto oriente como poniente para la calle Shimón Perés en su proyección de doble vía.
Entiendo que el ancho de vereda debiera responder a la OGUC para el nuevo ancho de vía de la calle Shimón Perés, pero esto aplica para ambas veredas? Oriente y poniente? Me parece peligroso, en especial para niños y mascotas que la vereda oriente de Shimón Perés siguiera manteniendo su ancho de vereda actual si la calle se amplía a doble vía. También sería adecuado conservar, por ejemplo, el perfil de calle de San José de La Sierra por ejemplo, que permite contar con arboleda, es más segura para los transeúntes y además daría continuidad al perfil de vías del sector.
De antemano muchas gracias.”*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el perfil indicado para la calle Shimon Peres es el que se utilizó para el proyecto de “Urbanización Shimon Peres”, lo que se puede ver en detalle en el documento Memoria Explicativa Tratamiento Espacio Público (T.E.P.) “Urbanización Shimon Peres – Lo Barnechea – septiembre 2022” (Documentos de urbanización de calle Shimon Peres del Anexo N°1. Documentos adicionales de la Adenda). En dicha memoria se explica que el proyecto de urbanización se hace cargo del perfil faltante al lado poniente de la calle Shimon Peres, dado que el perfil oriente de vereda y calzada ya se encuentra ejecutado. Así, para el lado oriente se mantiene el ancho existente de 10 metros totales (7 de calzada y 3 de vereda existente).

Para el lado poniente se proyecta la construcción de una calzada de 5 metros de ancho y una vereda de 3 m., con un ancho de circulación de 2 metros, de acuerdo con lo indicado en el DS 50 y el artículo 2.2.8 de la OGUC según el tipo de vía (Shimon Peres está catalogada como vía colectora).

En conclusión, el perfil poniente de la calle Shimon Peres tendrá un ancho total de 8 metros (vereda+calzada), cumpliendo así las exigencias normativas para este tipo de calles y presentando una urbanización con estándares superiores a la situación actual, en el que dicho perfil de calle no está ejecutada. Esta propuesta, aprobada tanto por el MOP como por el SERVIU y la DOM de Lo Barnechea se ajusta a la exigencia normativa, por lo que cualquier modificación que se quiera hacer a la urbanización dependerá exclusivamente de la Municipalidad. En el Anexo N°1. Antecedentes adicionales de la Adenda, se entrega Documentos de urbanización de calle Shimon Peres, donde se presentan los antecedentes antes mencionados.

8. Observante: Rodrigo Andrés Silva Díaz

8.1. Observación:

“Observación:



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

-Como se va a manejar el flujo vehicular de entrada y salida de camiones y vehiculos particulares en calle Shimon peres que solo tiene un sentido?, la cual ademas es la unica salida de dos edificios de 15 pisos y 160 departamentos cada uno, siendo que la construccion se realizara sin cerrar el colegio?

-Se solicita acreditar que no existe impacto significativo sobre el sistema de vida y costumbre de los habitantes de calle Shimon Peres con respecto a accesos y desplazamientos.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

A partir de la evaluación del Proyecto, se ha determinado los viajes inducidos del proyecto en la Fase de Construcción y de Operación, y a partir de ello se ha determinado la evaluación de impactos sobre el literal b) del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Fase de construcción:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de construcción, se debe indicar que la construcción del Proyecto será dividida en Subfases, las cuales contemplan en primer lugar la construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

- El Proyecto comenzará con la construcción de la Subfase N°1, la cual contará con un máximo de 390 trabajadores.
- Posteriormente se realizará la construcción simultánea de las Subfases N°2 - 3 y 4, las cuales contarán con un máximo de 500 trabajadores, que se desplazarán en diferentes modos de transporte para ingresar o salir del Proyecto.

Por lo cual, para evaluar un escenario desfavorable, se considera como peatones al máximo de trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y enteramente a pie (16,0%) en base a los resultados obtenidos de la Encuesta de Movilidad aplicada en el Área de Influencia, la cual se puede revisar en el Punto 6.1 del Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. En la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) se entrega el flujo total de peatones del Proyecto en su construcción.

Tabla 12. Flujo de Peatones del Proyecto Subfases N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Peatones/hora)
1	Punta Mañana Laboral	307
	Punta Tarde Laboral	307
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	394
	Punta Tarde Laboral	394

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En lo que respecta al flujo de pasajeros del Proyecto en fase de construcción aportados a los buses del Sistema Red, se debe mencionar que para evaluar el escenario más desfavorable se consideró como pasajero a los trabajadores que se desplazan en transporte público (62,8%) y en modo de transportes Buses del Sistema Red (74,9%), dicho flujo aportado por el Proyecto en fase de construcción se presenta en la siguiente tabla (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria):

Tabla 13. Flujo de Pasajeros del Proyecto Subfase N°1, 2, 3 - 4 de Construcción.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Pasajeros/hora)
1	Punta Mañana Laboral	183
	Punta Tarde Laboral	183
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	235
	Punta Tarde Laboral	235

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Se debe considerar, además, el flujo de camiones que genera la construcción del Proyecto, el cual se presenta a continuación:

Tabla 14. Viajes (ida y regreso) de camiones por año de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2, 3 y 4).

Año de Construcción	Tolva (viaje/año)	Mixer (viaje/año)	Basculante (viaje/año)	Cisterna (viaje/año)	Grúa (viaje/año)	Camión mediano (viaje/año)	Aljibe (viaje/año)	Total Pesados (viaje/año)
1	20.360	5.380	614	82	1.352	8	2.760	30.556
2	13.656	5.088	1.516	48	2.336	8	5.290	27.942
3	13.244	4.766	996	48	2.282	8	4.830	26.174
4	20.824	3.540	1.136	66	2.228	8	4.830	32.632
5	212	7.264	1.088	14	2.340	8	3.450	14.376
6	0	0	296	2	322	4	920	1.544

Fuente: Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

De la tabla entregada (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que, en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones. A continuación, se presenta la distribución de dichos flujos anuales por Subfases constructivas.

Tabla 15. Flujos Vehicular (ida y regreso) de camiones por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Viajes	Camiones/Mes ^[1] (promedio)	Camiones/Día ^[2] (promedio)	Camiones/hora ^[3] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ¹
1	1	30.556	2.546	127	14	28
2,3-4	2	27.942	2.329	116	13	26
	3	26.174	2.181	109	12	24
	4	32.632	2.719	136	15	30
	5	14.376	1.198	60	7	13
	6	1.544	129	6	1	1

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = camiones/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(camiones/mes)/20 días hábiles] = camiones/días; ^[3] El cálculo es el siguiente: [(camiones/días)/9 horas laborales] = camiones/hora; ¹ Al flujo de camiones por hora se le aplica un factor de equivalencia 2,0 correspondiente a camiones de 2 ejes para convertirlos a vehículos equivalentes).

En la tabla anterior, se observa que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1.

Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se entrega el flujo asociado a los vehículos livianos de los trabajadores del Proyecto según Subfase constructiva.

Tabla 16. Flujos Vehicular (ida y regreso) de vehículos livianos por Subfase Constructiva.

Subfases	Año	Vehículos Livianos/Año (promedio)	Vehículos Livianos /Mes ^[2] (promedio)	Vehículos Livianos /Día ^[3] (promedio)	Vehículos Livianos /Hora ^[4] (promedio)	Vehículos Equivalentes/hora ²
1	1	2.760	230	12	12	12
2, 3-4	2	5.290	441	22	22	22
	3	4.830	403	20	20	20
	4	4.830	403	20	20	20
	5	3.450	288	14	14	14
	6	920	77	4	4	4

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

^[1] El cálculo es el siguiente: (viajes/12 meses) = vehículos livianos/mes; ^[2] El cálculo corresponde: [(vehículos livianos/mes)/20 días hábiles] = vehículos livianos/días; ^[3] Debido a los horarios de la jornada laboral se considera que el flujo diario de vehículos livianos ingresan en la mañana y salen en la tarde; ² Al flujo de camiones por hora se le aplica un factor de equivalencia 1,0 correspondiente a automóviles para convertirlos a vehículos equivalentes).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se aprecia que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora.

Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, la subfase en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

A continuación, se presenta el flujo total de vehículos equivalentes por hora considerando la Subfase N°1 y Subfase N°2, 3 – 4. Para mayor comprensión de la estimación revisar el Excel Estimación de los Flujos del Proyecto Fase de Construcción del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 17. Flujo Total de Vehículos Equivalentes del Proyecto según Subfase constructiva.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)
1	Punta Mañana Laboral	40
	Punta Medio Día Laboral	40
	Punta Tarde Laboral	40
2, 3 - 4	Punta Mañana Laboral	50
	Punta Medio Día Laboral	50
	Punta Tarde Laboral	50

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Construcción.

En definitiva, el Proyecto aporta en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

Para la justificación de la fase de construcción, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del RSEIA:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de vehicular de flujo de camiones del Proyecto.
- Análisis de tiempos de desplazamientos vehiculares
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la construcción del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos, cuyo detalle se puede revisar en el Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria:

- Se considera para el análisis que el Proyecto dividirá su construcción en 4 Subfases constructivas. La construcción de la Subfase N°1 que se desarrollará de forma paralela con el funcionamiento del establecimiento educacional y, posteriormente, se desarrollarán las Subfases N°2 – 3 y 4 del Proyecto.
- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Se considera la cantidad máxima de peatones que aportan los trabajadores del Proyecto en los horarios punta mañana y punta tarde, los cuales corresponden a 307 peatones/hora para la construcción de la Subfase N°1 y 394 peatones/hora para las Subfase N°2,3 – 4 de construcción.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Projectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Por otra parte, y con objeto de conocer cómo se comportarán las capacidades de la vereda analizada con la construcción del Proyecto, teniendo en cuenta el flujo actual + flujo Proyectos No Operativos + flujo del Proyecto, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual, se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, las que se detallan a continuación.

- Menor que 0,4 peatones/m²: Tránsito Libre.
- Entre 0,4 y 0,7 peatones/m²: Tránsito Medio, con adelantamiento fáciles, pero apareciendo dificultades con el flujo en sentido inverso.
- Entre 0,7 y 1.0 peatones/m²: Tránsito denso, desplazamiento bastante perturbado.
- Entre 1.0 y 1.5 peatones/m²: Tránsito muy denso, conflictos numerosos, efecto de muchedumbre.

A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso. En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la fecha de construcción del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Complementaria.

Tabla 97. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°1 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	502	1,15		0,173	Tránsito Libre
	Punta Tarde	435	1,15		0,150	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	110	2,53		0,017	Tránsito Libre
	Punta Tarde	121	2,53		0,019	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	63	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	54	1,50		0,013	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	159	1,15		0,054	Tránsito Libre
	Punta Tarde	150	1,15		0,051	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	178	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	110	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	234	1,61		0,057	Tránsito Libre
	Punta Tarde	140	1,61		0,034	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

Tabla 98. Estimación de densidades peatonales para la Subfase de Construcción N°2 – 3 y 4 del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	-	-	0,7	-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	-	-		-	Tránsito Libre
	Punta Tarde	-	-		-	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	195	1,15		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	128	1,15		0,044	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	431	2,53		0,067	Tránsito Libre
	Punta Tarde	443	2,53		0,069	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	68	1,50		0,016	Tránsito Libre
	Punta Tarde	59	1,50		0,014	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	180	1,15		0,061	Tránsito Libre
	Punta Tarde	170	1,15		0,058	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	181	3,22		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	113	3,22		0,013	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	270	1,61		0,066	Tránsito Libre
	Punta Tarde	166	1,61		0,040	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la Subfase N°1 y las Subfases N°2 – 3 y 4 de construcción del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la construcción del Proyecto.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de construcción del Proyecto. Cabe destacar que los lugares de interés preferentes por los trabajadores en la fase de construcción del Proyecto son comercio y los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

paraderos del transporte público, algunos referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. En el presente análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas. Para ello, se consideraron las rutas peatonales propuestas para el Proyecto y rutas peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de construcción del Proyecto.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Primeramente, se detallan las rutas de los camiones dentro del área de influencia, las que corresponden principalmente a: Costanera Norte, Av. Las Condes, Av. La Dehesa, La Cabaña y Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer. Se debe precisar, que las vías estipuladas en estas rutas cuentan con la capacidad para el tránsito de camiones, cumpliendo la normativa vigente.

Adicionalmente, con respecto al tránsito y estacionamientos de los camiones del Proyecto, cabe destacar que en el Estudio de Emisiones Atmosféricas (Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria) se detalla las rutas de tránsito de los camiones en la fase construcción del Proyecto, y una serie de medidas de control asociadas para disminuir en la mayor medida posible las emisiones.

Se debe mencionar, que el Proyecto ocupará camiones tipo Tolva, Mixer, Basculante y Cisterna, distribuidos en distintas actividades de la fase de construcción. Los camiones transportarán fierro, hormigón, tierra, escombros, RESPEL y otros materiales. En cuanto a los viajes de ida y regresos realizados por los camiones, se indica que el año de construcción 1 y 4 aportan la mayor cantidad de flujos anual de camiones en la fase de construcción del Proyecto. En particular, el año 1 aporta un total de camiones de 30.556 viajes/anuales y el año 4 genera un total de camiones de 32.632 viajes/años. Es importante destacar, que se evalúa un escenario desfavorable de la fase de construcción, dado que considera los mayores flujos aportado en construcción, pese a que en los años 2, 3, 5 y 6 se generará menores flujos anuales de camiones.

Así, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.546 camiones/mes, 127 camiones/día y, por tanto, 14 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. Sin embargo, para realizar el análisis vehicular se convirtió el flujo de camiones por hora a un flujo de vehículos equivalentes, obteniendo un como resultado un total de 28 vehículos eq/h aportados en la Subfase N°1. Para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 2.719 camiones/mes, 136 camiones/día y, por tanto, 15 camiones/hora, que corresponde al momento de mayor flujo vehicular asociado a la excavación, lo cual presenta una extensión de 5 meses. De esta forma, dicha subfase presenta un total de 30 vehículos equivalentes/hora.

En cuanto al flujo asociado a los vehículos livianos, se indica que la Subfase N°1 aportará una cantidad promedio de 2.760 vehículos livianos/mes, 230 vehículos livianos/día y, por tanto, 12 vehículos livianos/hora. Por tanto, dicha subfase presenta un total de 12 vehículos equivalentes/hora. Por último, para la Subfase N°2, 3 – 4 se generará una cantidad promedio de 4.830 vehículos livianos/mes, 403 vehículos livianos/día y, por tanto, 20 vehículos livianos/hora. En consecuencia, las subfases en cuestión presenta un total de 20 vehículos equivalentes/hora.

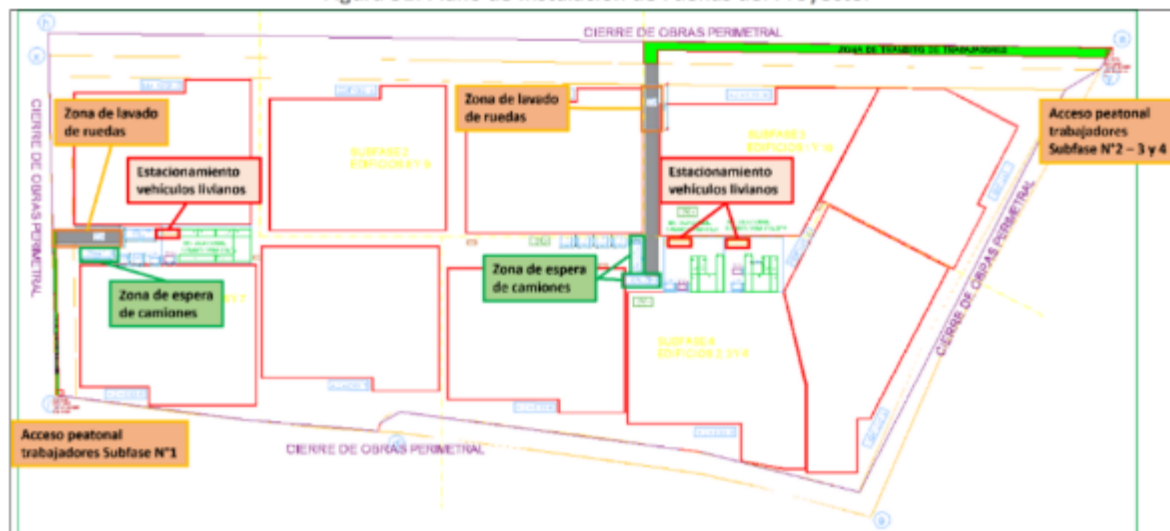
En definitiva, el Proyecto aporta (camiones y vehículos livianos) en su Fase de Construcción para su Subfase N°1 un total de 40 vehículos eq/h en el periodo punta mañana, punta medio día y punta tarde, y para sus Subfase N°2, 3 – 4 un total de 50 vehículos eq/h.

A continuación, se presenta el plano de instalación de faenas con el fin de establecer las rutas aledañas al proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 51. Plano de Instalación de Faenas del Proyecto.



Fuente: Anexo N°2 Planos de la Adenda.

De la figura anterior, se desprende que los vehículos del Proyecto en su fase de construcción cuentan con una zona de carga y descarga de camiones, por lo cual se asegura que el movimiento de los camiones y maquinarias será al interior del predio del Proyecto, adicionalmente, dada la ubicación del Proyecto, los camiones no harán uso de la calzada en la espera para ingresar a la obra. Además, cabe mencionar que las instalaciones de faena consideran espacio correspondiente para estacionamiento de vehículos livianos y una zona de espera de camiones con la cual se asegura que no obstruirán la calzada.

Para mayor abundamiento, para la fase de construcción del Proyecto considera una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación.

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Por último, se realizó un análisis de los tiempos de desplazamiento para analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto para la fase de construcción, que generan vehículos livianos y pesados del Proyecto. Es importante precisar, que se ha utilizado un supuesto y en complemento la modelación del IMIV en tramitación en la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones (SEREMITT), en específico se utilizó el corte temporal 2028 de la modelación vial para responder los requerimientos del ICSARA y preocupaciones de la comunidad indicadas en el proceso de participación ciudadana (PAC) del Proyecto, respecto a un potencial impactos de los tiempos de desplazamientos de la fase construcción.

De esta forma, se utilizó modelación vehicular del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto en el corte temporal 2027, porque el IMIV para ese corte temporal evalúa un flujo vehicular mayor al flujo de vehículos que aporta el Proyecto en su construcción. De acuerdo aquello, se realizó el análisis a fin de descartar un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehiculares del Área de Influencia de Medio Humano según establece el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Para aclarar lo anterior, se entrega una comparación de los flujos vehiculares del Proyecto en su fase de construcción con respecto a los flujos vehiculares del corte temporal 2028 de la modelación del IMIV Mayor en tramitación del Proyecto. Cabe precisar que la comparación se realiza entre vehículos equivalentes a fin de poder comparar adecuadamente vehículos pesados y vehículos livianos, tal cual se indica en la normativa.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 105. Comparación del Flujo de Vehículos Equivalentes del Proyecto en la fase de construcción respecto al flujo vehicular del Proyecto en la modelación año 2028.

Subfases	Periodos	Flujo Fase de Construcción (Vehículos Equivalentes/hora)	Flujo Modelación año 2028 (Vehículos Equivalentes/hora)	Diferencia (Vehículos Equivalentes/hora)
1	PM -L	40	260	+220
	PMD- L	40	87	+47
	PT- L	40	260	+220
2, 3 - 4	PM -L	50	260	+210
	PMD- L	50	87	+37
	PT- L	50	260	+210

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

En la tabla anterior, se visualiza que la modelación del IMIV Mayor en tramitación consideró un flujo vehicular equivalente mayor al flujo vehicular equivalente del Proyecto, presentando para la Subfase N°1 un flujo adicional de 220 vehículos eq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 47 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día. En caso de la Subfase N°2 se presenta un flujo adicional de 210 vehq/hora en los periodos punta mañana y punta tarde, y de 37 vehículos eq/hora en el periodo punta medio día.

En consecuencia, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en tramitación en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del Proyecto. Por tanto, se entregan a continuación los resultados de los tiempos de desplazamientos en dicho corte.

En cuanto a los resultados, la modelación en el programa SATURN genera una serie de archivos de salida, de donde se obtuvieron los consumos de tiempos y los viajes totales (total de viajes de los vehículos de la red por hora). De esta manera, al dividir ambos valores se obtiene una magnitud en horas, que es el tiempo de viaje promedio por vehículo dentro del área modelada.

Cabe recordar que para aquello se utilizó las mediciones vehiculares, rutas vehiculares, horarios puntas, calibraciones de las mediciones, distribución de viajes origen y destino, y flujo vehicular de proyecto inmobiliarios no operativos en base a las tasas de crecimiento anual para cada tipo de vehículos).

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 106. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PM-L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5
Proyecto (viajes)	34.344,3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4
Proyecto (viajes)	26.684,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 108. Variación de los Viajes Totales de los Vehículos de la Red (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4
Proyecto (viajes)	28.493,1

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 109. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4
Proyecto (Horas)	3.570,6

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 110. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PMD-L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8
Proyecto (Horas)	2.825,8

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 111. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Construcción (PT - L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8
Proyecto (Horas)	3.248,2

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de construcción. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 112. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,5
Proyecto (minutos)	6,2
Diferencia (segundos)	-78,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 113. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	6,1
Proyecto (minutos)	6,4
Diferencia (segundos)	+18,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

Tabla 114. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Construcción (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral
	2028
Sin Proyecto (minutos)	7,2
Proyecto (minutos)	6,8
Diferencia (segundos)	-24,0

Fuente: IMIV del Proyecto en tramitación en SEREMITT.

De esta forma, como el Proyecto en su fase de construcción tiene un menor flujo vehicular equivalente menor, los tiempos de desplazamientos obtenidos del modelo del IMIV Mayor del Proyecto en el corte temporal 2028 son representativos en el contexto de un peor escenario para la fase de construcción del



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Proyecto y, en consecuencia, como el aporte del Proyecto es menor no se superarán las variaciones de tiempos presentadas en la tabla anterior.

Por tanto, al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en el año 2028 modelado con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En específico, en el año 2028 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuye 24,0 segundos en punta tarde.

En términos generales, se produce un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta mañana y punta tarde una disminución marginal de 78,0 y 24,0 segundos respectivamente, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Análisis transporte público

Se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en la **fase de construcción** del Proyecto. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

En el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, encuesta de movilidad del área de influencia, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en horario punta tarde.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en la siguiente tabla se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta tarde laboral de las Subfases de construcción del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 115. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Subfase N°1 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	195	438	NO
PC355	1.047	9	1.038	NO
PC 614	634	172	461	NO
PC 354	1.047	36	1.011	NO
PC 1123	1.131	253	878	NO
PC 807	112	17	95	NO



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 116.Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paraderos Subfases N°2 -3 y 4 de Construcción, PT.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	210	423	NO
PC355	1.047	10	1.037	NO
PC 614	634	186	448	NO
PC 354	1.047	39	1.008	NO
PC 1123	1.131	272	859	NO
PC 807	112	18	94	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto a los antecedentes presentados en las tablas anteriores, los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de construcción del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta tarde laboral. En cuanto a más detalles de la capacidad de la infraestructura, revisar el Estudio de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto a los tiempos de desplazamiento, dado que de acuerdo a lo anteriormente presentado para la fecha de construcción el Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en esta fase, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de construcción debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia, ya que las personas que ocupan los paraderos en la fase de construcción del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis ciclovías y ciclistas

Se realizó un análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42K que se encuentra en el Área de Influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto, considerando a los ciclistas actuales que transitan por dicha ciclovía, incluyendo en el flujo actual a los ciclistas que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia, y los ciclistas que genera el Proyecto en su fase de construcción.

Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral. Lo anterior, pese a que en base a lo estipulado en la Ley N°21.088 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, los ciclistas podrían transitar por la calzada de vías que no cuenten con una ciclovía.

Para la estimación de los ciclistas que aportará el Proyecto en su fase de construcción, se tendrán en cuenta una serie de consideraciones, las cuales se nombran a continuación.

- Cantidad de ciclistas del Proyecto a partir de las tasas de generación y atracción de ciclistas.
- Análisis del Flujo Projectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los edificios del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de los niveles de servicio de las ciclovías evaluadas, donde se consideraron los Flujos de ciclistas Projectados en los horarios de punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis de la ciclovía evaluada para la Situación Base y Situación Con Proyecto para su fase de construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Para la Situación Base se consideró el flujo actual de ciclistas que transitan por la ciclovía evaluada, incluyendo el flujo de ciclistas que generan los Edificio No Operativo del Área de Influencia.

Teniendo presente aquello, para el realizar el análisis de ciclovía se consideró los Niveles de Servicios por tramo en función del flujo de ciclistas/horas y las características de las ciclovías, conforme a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones. Lo anterior, aprecia en el siguiente cuadro.

Tabla 123. Niveles de Servicios de las Ciclovías.

Nivel de Servicios	Ciclovía Bidireccional			Ciclovía Unidireccional	
	$2,0 \text{ (m)} \leq a \leq 2,4 \text{ (m)}$	$2,4 \text{ (m)} \leq a \leq 2,8 \text{ (m)}$	$a > 2,8$	$1,2 \text{ (m)} \leq a \leq 1,5 \text{ (m)}$	$a > 1,5 \text{ (m)}$
A	$b \leq 65$	$b \leq 110$	$b \leq 150$	$b \leq 40$	$b \leq 75$
B	$65 < b \leq 105$	$110 < b \leq 170$	$150 < b \leq 230$	$40 < b \leq 55$	$75 < b \leq 115$
C	$105 < b \leq 170$	$170 < b \leq 260$	$230 < b \leq 350$	$55 < b \leq 85$	$115 < b \leq 175$
D	$170 < b \leq 250$	$260 < b \leq 375$	$350 < b \leq 500$	$85 < b \leq 125$	$175 < b \leq 250$
E	$250 < b \leq 325$	$375 < b \leq 480$	$500 < b \leq 630$	$125 < b \leq 165$	$250 < b \leq 315$
F	$b > 325$	$b > 480$	$b > 630$	$b > 165$	$b > 315$

Fuente: Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De la tabla presentada, se debe precisar que el valor “a” corresponde al ancho de las ciclovías medida en metros, y el valor “b” representa el flujo de ciclistas medidos en ciclistas/hora. Cabe destacar, que dependiendo de si la ciclovía es bidireccional o unidireccional, en función al ancho de la ciclovía y el flujo de ciclistas/hora, se van estimando los niveles de servicios (A – F) de la ciclovía.

Es importante destacar, que en el análisis de las ciclovías evaluadas se realiza una comparación de los niveles de servicio entre la Situación Base y Situación Con Proyecto, con el fin de determinar en qué categoría de servicio se entrarán la ciclovía analizada con la incorporación del Proyecto, en base a lo establecido en la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones.

De esta manera, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se debe verificar que los usuarios de las ciclovías existentes puedan circular con un nivel de servicio “C”. Para los mismos efectos, si en la Situación Base de servicio es D o E, en la Situación con Proyecto se debe al menos, mantener el mismo nivel de servicio que la Situación Base. Por último, si en la Situación Base el nivel de servicio es F, con la Situación con Proyecto podrá admitirse un aumento del flujo de ciclistas de hasta un 10% adicional.

A partir de lo anterior, se entrega el nivel de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base, considerando el flujo actual de ciclistas en el periodo de punta mañana, punta mediodía y punta tarde para la fase de construcción del Proyecto. En las siguientes tablas entregan los niveles de servicio de la ciclovía evaluada para la situación Base.

Tabla 124. Nivel de Servicio de Ciclovías para la situación Base para Fase de Construcción del Proyecto.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Rango flujo (Ciclistas/h)	Nivel de Servicios
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	$150 < b \leq 230$	B
	PMD	87	$b \leq 150$	A
	PT	172	$150 < b \leq 230$	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional de Mapocho 42K transitan en su Situación Sin Proyecto (Base) 191 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 87 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo de punta tarde transitan 172 ciclistas/hora en situación Sin Proyecto. Por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” para el periodo de punta mañana y punta tarde y nivel de servicio “A” en el periodo punta mediodía.

A continuación, el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase construcción.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 125. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 1.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	195	B
	PMD	87	A	95	A
	PT	172	B	176	B

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 195 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 95 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 176 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

Tabla 126. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Construcción – Subfase 2, 3 y 4.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	196	B
	PMD	87	A	97	A
	PT	172	B	177	B

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, en el tramo del cicloparque Mapocho 42K en su fase de construcción para las subfase 2, 3 y 4, transitan en Situación Con Proyecto 196 (ciclistas/hora) en el periodo punta mañana, para el periodo punta mediodía transitan 97 (ciclistas/hora). Por último, en el periodo punta tarde transitan 177 (ciclistas/hora) en situación Con Proyecto, por tanto, la ciclovía en cuestión presenta un nivel de servicio “B” en periodo punta mañana y punta tarde, y un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, conserva su nivel de servicio para el periodo punta mañana, punta mediodía y punta tarde.

En cuanto a los tiempos de desplazamientos de ciclistas, su análisis se realizó entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto. A continuación, se presentan las consideraciones que se tuvieron presente en el Análisis de Tiempos de desplazamientos de ciclistas.

- Distancia en metros del cicloparque Mapocho 42K.
- Horario de Punta Mañana, Punta Mediodía y Punta Tarde.
- Velocidad promedio de los ciclistas correspondiente a 16 km/hora estipulada en el Manual de Vialidad Ciclo -Inclusiva del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad promedio.

Teniendo presente aquello, se presenta los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías en cuestión.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 127. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Construcción.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado se concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alteran los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Construcción del Proyecto:

- Los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la construcción del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Sin Proyecto y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de construcción del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos
- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su construcción no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- No se produce una alteración en los niveles de servicios de la ciclovía evaluada, no se producirá una afectación significativa sobre el flujo de ciclistas y sus tiempos de desplazamientos con el aporte de ciclistas del Proyecto en su fase de construcción.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Construcción, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

Fase de operación:

Para la determinación de los viajes inducidos en la fase de operación, en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

Para la justificación de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b):

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

8.2. Observación:

“-En relacion a las emisiones acusticas como se va a asegurar que no superaran los niveles que la norma exige?, considerando que en el sector hay varios edificios residenciales y en calle Shimon Peres hay 2 edificios de 115 pisos?”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. El Proyecto, considera una serie de medidas de control, las que garantizan que en la fase de construcción el Proyecto no se excede los niveles máximos establecidos por la normativa ambiental vigente dispuesta en el D.S. 38/2011 referida a la Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, no generando impacto acústico significativamente adverso hacia la comunidad. A continuación se entrega el detalle:

Barreras acústicas

Durante toda la fase de construcción, se implementarán barreras acústicas de 6 metros de altura cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, igual o superior a 660 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera deberán ser herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

En el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda, se presenta el detalle de la ubicación de cada barrera según la sub-fase constructiva.

Cierre de vanos

Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos del edificio, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial igual o superior a 660 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior.

Barrera Modular en Losa de Avance

Durante las faenas de obra gruesa del edificio se prevé que en las losas de avance (donde no existen vanos) se realicen trabajos o utilicen herramientas ruidosas.

Ante esto, se considera la incorporación de pantallas acústicas modulares de 2,4 m altura, las que se ubicarán en los sectores de la losa donde se ejecuten faenas. Estas pantallas, serán instaladas de tal manera que cubran



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

todos los sectores hacia donde se ubiquen los receptores. La longitud de la barrera tendrá 3,6 m. en total (3 paneles).

Sin perjuicio de lo anterior, y para garantizar que durante la construcción del Proyecto efectivamente los niveles de ruido se encuentren dentro de lo permitido, el titular se compromete a realizar un monitoreo de ruido con una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA), las que están autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente para realizar estas mediciones. A continuación se entrega detalle del compromiso voluntario:

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Monitoreo Acústico																																																
Impacto asociado (si aplica)	No aplica																																															
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																																															
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener un monitoreo constante de las emisiones de ruido provocado por las diferentes obras y acciones del Proyecto. Descripción: - Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto. - Configurar la faena de construcción, de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores identificados para las distintas fases del proyecto, y dentro de los límites normativos del DS38. Justificación: Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del DS N° 38/11.																																															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Tabla 218. Receptores a los que realizar el monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>359528</td><td>6306905</td></tr><tr><td>R2</td><td>359553</td><td>6306999</td></tr><tr><td>R3</td><td>359632</td><td>6307026</td></tr><tr><td>R4</td><td>359650</td><td>6307042</td></tr><tr><td>R5</td><td>359803</td><td>6307064</td></tr><tr><td>R6</td><td>359753</td><td>6306862</td></tr><tr><td>R7</td><td>359784</td><td>6306784</td></tr><tr><td>R8</td><td>359823</td><td>6306723</td></tr><tr><td>R9</td><td>359948</td><td>6306646</td></tr><tr><td>R10</td><td>359824</td><td>6306636</td></tr><tr><td>R11</td><td>359698</td><td>6306626</td></tr><tr><td>R12</td><td>359609</td><td>6306737</td></tr><tr><td>R13</td><td>359472</td><td>6306958</td></tr><tr><td>RI</td><td>359673</td><td>6306812</td></tr></table> Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda Forma: Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto, realizados mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). Oportunidad: Durante las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones de cada sub-fase.	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	359528	6306905	R2	359553	6306999	R3	359632	6307026	R4	359650	6307042	R5	359803	6307064	R6	359753	6306862	R7	359784	6306784	R8	359823	6306723	R9	359948	6306646	R10	359824	6306636	R11	359698	6306626	R12	359609	6306737	R13	359472	6306958	RI	359673	6306812
Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84																																															
	Este [m]	Norte [m]																																														
R1	359528	6306905																																														
R2	359553	6306999																																														
R3	359632	6307026																																														
R4	359650	6307042																																														
R5	359803	6307064																																														
R6	359753	6306862																																														
R7	359784	6306784																																														
R8	359823	6306723																																														
R9	359948	6306646																																														
R10	359824	6306636																																														
R11	359698	6306626																																														
R12	359609	6306737																																														
R13	359472	6306958																																														
RI	359673	6306812																																														
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.																																															



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA. En el caso que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de sus atribuciones legales.

9. Observante: Perla Beatriz Vaisman Bitrán

9.1. Observación:

“Estimados,

A continuación, transcribimos algunas de las consultas pertinentes al proyecto denominado “Conjunto Armónico ATID” en nuestra calidad de vecinos con residencia en Shimón Peres 71.

1. El proyecto indica como mitigación de ruidos “Barreras acústicas Durante toda la fase de construcción, se implementarán barreras acústicas de 6 metros de altura cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, igual o superior a 660 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera deberán ser herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.” Ante esto, quisiéramos realizar dos preguntas:

- Si bien se especifica opciones de materialidad quisiéramos consultar por la alternativa final que se implementará y si se validará un cierto nivel de atenuación de ruido al nivel de los paneles.
- Si bien el proyecto considera los paneles de 6 metros para atenuar el ruido de la obra, quisiéramos conocer los detalles de como se mitigará el ruido hacia los pisos superiores donde los paneles no alcancen a mitigar (esto debido a que nuestro edificio tiene 15 pisos, muy por sobre los 6 metros de los paneles de atenuación de ruido.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación y se responde lo siguiente para cada una:

- Se aclara que las barreras acústicas a implementar corresponden a paneles de OSB de 15 mm de espesor, los cuales cumplen los requisitos indicados. La atenuación por difracción sonora de esta medida es obtenida a través del software de modelación basado en la norma ISO 9613, no obstante, dicho procedimiento se puede resumir a través de la relación establecida por Maekawa (para más información, ver el Estudio de Ruido y Vibración del Anexo 3 de la Adenda).

Con la implementación de las barreras de estas características, se logra mantener las emisiones bajo el umbral establecido por el DS 38/11, de acuerdo con las estimaciones realizadas bajo el procedimiento indicado anteriormente.

Sin perjuicio de lo anterior, y para garantizar que durante la construcción del Proyecto efectivamente los niveles de ruido se encuentren dentro de lo permitido, el titular se compromete a realizar un monitoreo de ruido con una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA), las que están autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente para realizar estas mediciones. A continuación se entrega detalle del compromiso voluntario:

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Monitoreo Acústico	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener un monitoreo constante de las emisiones de ruido provocado por las diferentes obras y acciones del Proyecto. <u>Descripción:</u> Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto. • Configurar la faena de construcción, de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores identificados para las distintas fases del proyecto, y dentro de los límites normativos del DS38. <u>Justificación:</u> Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del DS N° 38/11.																																															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Tabla 218. Receptores a los que realizar el monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>359528</td><td>6306905</td></tr><tr><td>R2</td><td>359553</td><td>6306999</td></tr><tr><td>R3</td><td>359632</td><td>6307026</td></tr><tr><td>R4</td><td>359650</td><td>6307042</td></tr><tr><td>R5</td><td>359803</td><td>6307064</td></tr><tr><td>R6</td><td>359753</td><td>6306862</td></tr><tr><td>R7</td><td>359784</td><td>6306784</td></tr><tr><td>R8</td><td>359823</td><td>6306723</td></tr><tr><td>R9</td><td>359948</td><td>6306646</td></tr><tr><td>R10</td><td>359824</td><td>6306636</td></tr><tr><td>R11</td><td>359698</td><td>6306626</td></tr><tr><td>R12</td><td>359609</td><td>6306737</td></tr><tr><td>R13</td><td>359472</td><td>6306958</td></tr><tr><td>RI</td><td>359673</td><td>6306812</td></tr></table> Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda <u>Forma:</u> Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto, realizados mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). <u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones de cada sub-fase.	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	359528	6306905	R2	359553	6306999	R3	359632	6307026	R4	359650	6307042	R5	359803	6307064	R6	359753	6306862	R7	359784	6306784	R8	359823	6306723	R9	359948	6306646	R10	359824	6306636	R11	359698	6306626	R12	359609	6306737	R13	359472	6306958	RI	359673	6306812
Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84																																															
	Este [m]	Norte [m]																																														
R1	359528	6306905																																														
R2	359553	6306999																																														
R3	359632	6307026																																														
R4	359650	6307042																																														
R5	359803	6307064																																														
R6	359753	6306862																																														
R7	359784	6306784																																														
R8	359823	6306723																																														
R9	359948	6306646																																														
R10	359824	6306636																																														
R11	359698	6306626																																														
R12	359609	6306737																																														
R13	359472	6306958																																														
RI	359673	6306812																																														
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.																																															
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA. En el caso que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de su atribuciones legales.																																															

- b) Se aclara que para mitigar el ruido hacia los pisos superiores en los edificios receptores, se considera el cierre de vanos y barreras modulares para los trabajos en altura.

El Cierre de Vanos consiste en confinar la emisión de ruido de trabajos al interior de la obra construida, cubriendo ventanas y sectores abiertos, tanto de la obra gruesa como de terminaciones, con un material que cumpla con las condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor).

La atenuación sonora provista por esta medida se determina a través del programa INSUL, obteniendo la atenuación por banda. Para más detalles, revisar el Estudio de Ruido y Vibraciones del Anexo 3 de la Adenda.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Complementariamente, para los momentos en que se ejecuten obras sobre la losa de avance (última losa construida antes que se habilite la siguiente losa), se implementará una “barrera modular de madera OSB de 15 mm de espesor o similar, que presente las mismas características señaladas para las otras barreras del punto anterior, de 2,4 m de altura, las cuales se ubicarán entre el camino de propagación de la fuente de ruido y el receptor más cercano, obstaculizando directamente las emisiones que se generen en la losa superior. Dicha medida será implementada para todos los trabajos puntuales y acotadas en el tiempo (uso de cango, sierra eléctrica, vibrador de inmersión) que se realicen en la losa de avance. La longitud de la barrera tendrá 3,6 m en total (3 paneles).

9.2. Observación:

2. *“El proyecto considera una serie de actividades para controlar el impacto vial durante el proceso de construcción, pero no logramos encontrar las modificaciones que sufrirán las calles para absorber el incremento de población no solo en horario punta, sino que fines de semana y noches. En esta línea quisiera plantear las siguientes preguntas:*

- a. *¿Considera el proyecto ensanchamiento, cambio de sentidos o doble vías en algunas de las calles aledañas?*
- b. *¿Se considera algún tipo de control de velocidad en las calles que aumentarán el flujo vehicular?*
- c. *¿Existirá algún tipo de restricciones para camiones o vehículos pesados en horarios de descanso para evitar perturbar el sueño de los vecinos?*
- d. *¿Existirá algún tipo de restricción en las vías aledañas para la detención de vehículos que puedan obstruir el flujo vehicular?”*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Al respecto, se da respuesta a cada uno de los puntos planteados:

- a. ¿Considera el proyecto ensanchamiento, cambio de sentidos o doble vías en algunas de las calles aledañas?

Respecto a lo señalado, se indica que el Proyecto contará con el ensanchamiento de la calle que enfrenta en su límite oriente, es decir, la calle Shimon Peres. Aquello se puede ver en detalle en el documento Memoria Explicativa Tratamiento Espacio Público (T.E.P.) “Urbanización Shimon Peres – Lo Barnechea – septiembre 2022” (Documentos de urbanización de calle Shimon Peres del Anexo N°1. Documentos adicionales de la Adenda). En dicha memoria se explica que el proyecto de urbanización se hace cargo del perfil faltante al lado poniente de la calle Shimon Peres, dado que el perfil oriente de vereda y calzada ya se encuentra ejecutado.

Así, para el lado oriente se mantiene el ancho existente de 10 metros totales (7 de calzada y 3 de vereda existente).

Para el lado poniente se proyecta la construcción de una calzada de 5 metros de ancho y una vereda de 3 m., con un ancho de circulación de 2 metros, de acuerdo con lo indicado en el D.S N°50 y el artículo 2.2.8 de la OGUC según el tipo de vía (Shimon Peres está catalogada como vía colectora).

En conclusión, el perfil poniente de la calle Shimon Peres tendrá un ancho total de 8 metros (vereda+calzada), cumpliendo así las exigencias normativas para este tipo de calles y presentando una urbanización con estándares superiores a la situación actual, en el que dicho perfil de calle no está ejecutado. Esta propuesta, aprobada tanto por el MOP como por el SERVIU y la DOM de Lo Barnechea se ajusta a la exigencia normativa, por lo que cualquier modificación que se quiera hacer a la urbanización dependerá exclusivamente de la Municipalidad.

En el Anexo N°1. Antecedentes adicionales de la Adenda, se entrega Documentos de urbanización de calle Shimon Peres, donde se presentan los antecedentes antes mencionados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, producto del Informe de Mitigación de Impacto Vial Mayor (IMIV), surgirán una serie de medidas que aportarán en estas materias.

- b. ¿Se considera algún tipo de control de velocidad en las calles que aumentarán el flujo vehicular?

Se aclara que, producto del Informe de Mitigación de Impacto Vial Mayor (IMIV) del Proyecto, surgirán una serie de medidas que aportarán a estas materias.

Sin embargo, actualmente no se cuenta con controles de velocidad propuestos.

A mayor abundamiento, cabe indicar que la autoridad correspondiente es la encargada de fiscalizar el cumplimiento de las velocidades de tránsito de los diferentes vehículos.

- c. ¿Existirá algún tipo de restricciones para camiones o vehículos pesados en horarios de descanso para evitar perturbar el sueño de los vecinos?

Se aclara que la obra funcionará en los horarios establecidos por las ordenanzas municipales, los que se indican a continuación:

Para las faenas o procesos constructivos que emiten ruidos molestos, los horarios de funcionamiento serán de 8:30 a 18:00 horas. Durante los días sábado, domingo y festivos, por otra parte, no se permiten faenas ruidosas. Para aquellos procesos constructivos o faenas que no emiten ruidos molestos, los horarios de funcionamiento serán de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas y sábados de 9:00 a 14:00 horas. Los días domingo y festivos, sólo podrán realizarse con previa autorización municipal, según lo indicado en la Ordenanza Local del Decreto DAL N°790/2019, el cual regula la ejecución de faenas y procesos constructivos en la comuna de Lo Barnechea.

Por este motivo, en ningún caso transitarán vehículos pesados en horarios de descanso nocturnos de los residentes del Área influencia del Proyecto.

- d. ¿Existirá algún tipo de restricción en las vías aledañas para la detención de vehículos que puedan obstruir el flujo vehicular?

Para las diferentes Subfases de construcción del Proyecto, si bien los vehículos pesados ingresan por un acceso único durante éstas (por la calle El Río en la Subfase 1 y por la calle Shimon Peres en las Subfases restantes), no se dirigen a un mismo punto durante la obra, realizando sus actividades en diferentes sectores o zonas dentro del predio, el cual abarca una extensión de 40.845,5 m².

Dentro de este, existe suficiente espacio para que los camiones realicen su ingreso directamente sin necesidad de esperar en la calzada. Es por este motivo que los camiones no se encontrarán esperando allí obstruyendo el desplazamiento de los vehículos en esta misma. Además, es fundamental mencionar que la instalación de faenas cuenta en su interior con dos zonas de espera de camiones, por lo que, en el caso de que alguno de estos vehículos requiera esperar que se finalice una actividad para luego ejecutar la actividad que le corresponde, lo podría hacer en dicha zona.

Como se mencionó con anterioridad, la instalación de faenas cuenta con dos zonas de espera de camiones, por lo que, en el caso de que alguno de estos vehículos requiera esperar que se finalice una actividad, lo podría hacer en dicha zona.

Las maniobras de carga, descarga, acopio, entre otras, se realizarán al interior del predio del Proyecto, puesto que se cuenta con zonas determinadas para aquello.

Por otra parte, el Titular del Proyecto se compromete a realizar una correcta gestión y planificación con los proveedores asociados al despacho y retiro de materiales y/o residuos.

Además, cabe indicar que la Instalación de Faenas cuenta con estacionamientos para vehículos livianos al interior del predio. Por este motivo, no existirá aglomeración de trabajadores en las veredas colindantes al Proyecto.

Para mayor abundamiento, en la fase de construcción del Proyecto se consideran una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación:

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Adicionalmente, se aclara que el Titular ha acogido un compromiso ambiental voluntario, que considera una serie de medidas en el mismo acceso, entre las que se incluyen, durante la construcción de la sub-fase 1, la prohibición en el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am y la restricción al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. A continuación se entrega detalle del compromiso:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. <u>Justificación:</u> Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a la obra <u>Forma:</u> • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. • En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. A continuación se entrega detalle de acceso:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Figura. Detalle de medidas en acceso sub-fase 1 (arriba) y sub-fases 2, 3 y 4 (abajo) Fuente: Plano de instalación de faenas. Anexo N°2 de la Adenda. En el Anexo N°2 de la Adenda, se entrega plano general de medidas a considerar en Instalación de Faenas en relación a la totalidad del área de terreno. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7.20-8.30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

El análisis vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos. En cuanto a ello, con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos (Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- **Reconexión de Zonas:** Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- **Variación de Tiempos de viajes:** Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- **Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031:** Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- **Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031:** Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o



se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual
validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en

tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

9.3. Observación:

3. “Claramente el incrementar el número de personas circulando de noche y fines de semana puede servir de cobertura para que delincuentes puedan camuflarse como residentes o visitas. En esa línea:

- ¿Considera el proyecto algún refuerzo de la seguridad municipal?
- ¿Considera el proyecto incremento de cámaras para disuadir a los delincuentes?
- Considerando la cercanía a las autopistas y el plan de seguridad de autopistas adscrito por la comuna, ¿se considera algún tipo de pórtico lector de patentes o vehículos de dicho plan en las cercanías de este proyecto?”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. En Lo Barnechea, como en cualquier otra comuna, existen diversos delitos e incivildades que pueden afectar a los vecinos. A continuación, se detallan algunos de ellos:

- Robos: Este tipo de delito puede ocurrir tanto en la calle como en domicilios particulares. Los robos con violencia son menos comunes, pero pueden suceder en zonas aisladas o poco iluminadas. Los robos de objetos de valor en vehículos estacionados en la calle también son frecuentes.
- Hurtos: Los hurtos son un tipo de robo sin violencia, y pueden ocurrir en cualquier lugar donde haya aglomeración de personas, como en el transporte público, supermercados o ferias libres.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Ruidos molestos: Los vecinos pueden sufrir de ruidos molestos provenientes de fiestas, locales comerciales o vecinos ruidosos. Esto puede perturbar la tranquilidad y el descanso de las personas.

A continuación, se entrega el detalle por tipo de delito en la comuna:

Tabla 219. Tipo de delito en la comuna de Lo Barnechea.

GRUPO DELICTUAL / DELITO	2022	2023*
Delitos de mayor connotación social	1.516	329
Homicidios	0	1
Hurtos	513	96
Robo con violencia o intimidación	87	19
Robo de objetos de o desde vehículo	232	57
Robo de vehículo motorizado	83	31
Robo en lugar habitado	187	31
Robo en lugar no habitado	94	23
Incivilidades	1.058	274
Daños	388	56
Ruidos molestos	0	0
Robo frustrado	25	3

Fuente: Subsecretaría de Prevención del delito

*enero-agosto 2023

Se aclara a la comunidad que el Titular no tiene competencias asociadas a la seguridad pública de la comuna, dado que dicha responsabilidad recae directamente en Carabineros de Chile y a la Municipalidad de Lo Barnechea. Sin embargo, es importante destacar que la construcción de nuevos proyectos inmobiliarios puede tener un impacto positivo en la seguridad de una zona. Por ejemplo, la presencia de nuevos edificios y casas puede aumentar la presencia de personas en la vía pública y disuadir a los delincuentes. Además, el Titular dispondrá de una serie de medidas que aportan a la sensación de seguridad en el entorno del Proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación.

En este sentido, para la fase de construcción el Titular dispondrá de caseta de seguridad en los accesos a la obra, para mantener un acceso controlado a las instalaciones, además instalará iluminación en el cierre perimetral, con focos tipo reflectores, complementando de forma importante la iluminación exterior de las Shimon Peres, David Bengurion, El Río y Av. Las Condes, aumentando la sensación de seguridad de los transeúntes y disminuyendo las zonas oscuras. Además, se instalarán cámaras de seguridad, en circuito cerrado operadas desde el interior de la obra, ubicados en puntos estratégicos en el cierre perimetral. Para profundizar lo señalado, se detalla a continuación el compromiso ambiental voluntario adquirido por el Titular:

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Iluminación y Seguridad	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la seguridad del entorno inmediato al Proyecto en el periodo de construcción del mismo. Descripción: Se instalarán iluminarias en todos los frentes de la instalación de faenas del Proyecto, con lo cual se iluminarán las veredas colindantes con el predio del Proyecto. De acuerdo con las especificaciones técnicas de las luminarias, se instalarán aproximadamente cada 20 metros mínimo de distancia para abarcar el como de iluminación de cada foco. Dichos focos corresponderán a los modelos estándar utilizados en las obras, preferentemente del tipo reflector. También se implementarán cámaras de seguridad en diferentes puntos del cierre perimetral. Dichas cámaras serán instaladas de manera de poder visualizar con un correcto ángulo y amplitud las veredas directas frente al Proyecto. Estas



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	cámaras serán operadas dentro del circuito cerrado propio de la obra en construcción, y se ubicarán dentro del límite del predio, en puntos estratégicos del cierre perimetral hacia el entorno, a definir una vez se implemente el cierre y se evalúen los puntos necesarios en terreno. En caso de eventuales situaciones asociadas a la seguridad, se aportarán los registros a la autoridad correspondiente en caso de que ésta lo solicite. Justificación: Evitar lugares oscuros e inseguros en los alrededores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se instalarán luminarias en todos los frentes de la instalación de faenas del Proyecto por calle David Bengurion, Shimon Peres, El Río y Av. Las Condes. Las cámaras serán instaladas en el cierre perimetral de la faena del Proyecto, en su parte superior y apuntando hacia el exterior (entorno peatonal). Forma: De acuerdo con las especificaciones técnicas de las luminarias, se instalarán aproximadamente cada 15 metros (mínimo) de distancia para abarcar el como de iluminación de cada foco. Las luminarias se colocarán fijas al cierre perimetral implementado para la obra, específicamente, en las zonas más altas de dicho cierre para mejorar el ángulo y alcance de la iluminación de los focos. Las cámaras de Seguridad se instalarán en diferentes puntos del cierre perimetral, que sean estratégicos y presenten mayor visual. Oportunidad: Durante las faenas de construcción, y mientras estén instalados los cierres perimetrales de la obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de las luminarias instaladas. Registro fotográfico de cámaras de seguridad instaladas.
Forma de control y seguimiento	Registro de boletas o facturas de compras de los focos a instalar. Registro fotográfico en obra de las luminarias instaladas. Registro de boleta o factura de compra de las cámaras de seguridad. Registro fotográfico de cámaras de seguridad instaladas

En lo que respecta a la fase de operación del Proyecto, se contempla como medida de seguridad la implementación de un circuito de cámaras CCTV en los accesos al Proyecto, permitiendo que estas además permitan visualizar las veredas que enfrentan, más allá de los puntos de acceso. Asimismo, la municipalidad determinará en el TEP las mejoras necesarias a la iluminación peatonal pública de los frentes del Proyecto.

9.4. Observación:

4. “Al igual que en la mitigación de ruidos:

- a. ¿Se considera algún plan de mitigación de material particulado en altura para mitigar el efecto para los departamentos por sobre el nivel de protecciones a nivel de calle?

Agradecemos su ayuda para aclarar estas dudas.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que las principales actividades que generan emisiones de material particulado relevante corresponden a demolición, carga y volteo, escarpe o excavaciones, además del tránsito de camiones y maquinaria. Todas estas actividades se desarrollan a nivel de suelo o bajo cota cero, por lo que las medidas de control consideradas, entre las que se consideran implementación de malla raschel sobre las barreras perimetrales son efectivas. A nivel de altura, solo se prevén actividades asociadas a terminaciones y obra gruesa, en las que se ocupan maquinaria de tamaño menor de tipo eléctrica, no generando emisiones. Por lo anterior, no se prevén puntos de emisión de material particulado en altura que requieran de medidas adicionales a las ya consideradas a nivel de suelo, entre las que destacan:

- Aplicación de un supresor de polvo para abatimiento de material particulado:

El sistema de abatimiento corresponde a la implementación de un supresor de polvo. El producto escogido será el cloruro de Magnesio Hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
 <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. La dosis de aplicación para estabilizados va entre 3% a 5%. El producto es altamente soluble en agua pudiendo disolver hasta 1,5 kilos por litro de agua, por lo que es recomendada su aplicación como riego. Para controles de polvo superficiales se emplea una dosis de 3 kg/m². La Ficha Técnica del producto y su respectiva Hoja de Seguridad se presenta en el Anexo C. Plan de Aplicación de Medida de Abatimiento del Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda.

El área de aplicación corresponde a los tramos de las zonas de circulación del camión que traslada la tierra de excavación, que comienza desde el acceso del Proyecto hasta la zona de carga y descarga aproximadamente (tramo Bischofita en archivo KMZ), durante los años 1 y 2 correspondiente a los tramos 1 y 2 (sub-fase 1), y para los años 2, 3 y 4 correspondiente al tramo 5 (Sub-Fase 2, 3 y 4), que es donde está la instalación de faenas de las Sub-fase 2, 3 y 4. Cabe precisar que esta medida se aplicará sólo en caminos internos del Proyecto, no aplicando a caminos no pavimentados fuera del emplazamiento del Proyecto, los cuales no se observan en el entorno inmediato del Proyecto. Para mayor detalle revisar el archivo KMZ adjunto al Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda (Anexo N°3). La aplicación de la presente medida incluye un programa de aplicación el cual es detallado en el Anexo citado.

Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas de control:

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona, siempre que existe acopio por más de 48 horas.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
- Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
- El titular se compromete a establecer un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del Proyecto. Para ello, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al Proyecto, donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Se establecerá también un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Para más detalle revisar capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios del Anexo N°10. Ficha resumen de la Adenda.

10.Observante: Verónica Erna Guillermina Matthei Aranda

10.1. Observación:

“Encuentro que están todas las calle demasiadas saturadas en este sector como para aumentar con esta tremenda cantidad de viviendas inmobiliarias. Me opongo a este aumento de viviendas”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos, para la justificación de inexistencia de impactos de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatol del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.

- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peatonal, donde se consideraron los Flujos Peatonales Proyectados para determinar la Densidad Peatonal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

(Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entregan los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.
- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Projectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

11.Observante: Seduc SpA y Compañía C.P.A. Siete

11.1. Observación:

“I. A.4. Partes y obras temporales

- a) *En el acápite A.4.1 denominado “Instalación de faena” se señala que al interior de la obra existirá un “recinto para obreros” sin entregar mayor información del mismo.*

En razón de lo anterior, se solicita aclarar qué servicios serán provistos a los trabajadores en este recinto. En este sentido, resulta de gran importancia que este lugar (al interior de la obra) contemple sectores de alimentación, descanso y distracción para los 390 trabajadores que se prevén (como máximo) durante la construcción de cada Subfase, evitándose con ello que las veredas y plazas del sector sean utilizadas para estos propósitos.

Es importante considerar que el horario de salida de los alumnos del Colegio Cantagallo se extiende entre las 12.45 y 13.45 horas, horario que probablemente coincidirá con el del almuerzo de los trabajadores del proyecto.

De esta manera, y en caso de que el recinto para trabajadores (obreros) no cuente con las habilitaciones anteriormente señaladas, las veredas de la Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer y las dos pequeñas plazas ubicadas en las proximidades del Colegio Cantagallo podrían ser utilizadas como lugares de descanso y alimentación, afectándose con ello el tránsito por veredas y plazas que los apoderados utilizan diariamente para ir a buscar a sus hijos una vez terminada la jornada escolar.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. En relación a la instalación de faena, esta se encuentra regulada por el DS 594, reglamento que aprueba las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, considerando los siguientes puntos:

1. Número de casilleros, excusados, lavamanos y duchas de acuerdo al número de trabajadores.
2. Suministro de agua potable para consumo y aseo de manos y cara.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

3. Comedores, mesas y sillas con cubierta de material lavable, sistema de refrigeración, piso sólido y de fácil limpieza, aislado de áreas de trabajo, sistema de protección perimetral que impida el ingreso de vectores adecuados para la cantidad de trabajadores establecidos en los turnos designados.
4. Servicios higiénicos y salas de vestir separados por sexo, provisto de papel higiénico, jabón y sistema de secado de manos.
5. Duchas, vestidores, comedores, pasillos y servicios higiénicos aseados, limpios y libres de basuras además de programa de desinfección mensual de instalaciones, dimensionado para atender los turnos designados.
6. Ducha con agua caliente y ducto con descarga de gases.
7. No podrán ser instalados a más de 75 m. de distancia del área de trabajo.
8. Cada excusado tendrá un compartimento con puerta, separado a través de divisiones, pintura lavable, WC con tapa, papelerero, papel higiénico, y 100% funcional.

Adicionalmente, se habilitará una zona de recreación disponiendo de un tacataca o mesa de ping pong exteriores, para ser utilizada en horarios de colación. Asimismo, áreas sombreadas aledañas a los comedores. Por último, como parte de la Política de Alcohol y drogas, se dispondrá de equipos detectores de alcohol en los accesos para el control tanto en la hora de ingreso y cada vez que un trabajador(a) salga de proyecto. Esta medida complementaria es de carácter disuasivo y permite disminuir y regular la salida de trabajador(a)s del proyecto durante las horas de faena. A mayor detalle, se suscribe el siguiente compromiso ambiental voluntario:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de gestión en obra para mejorar el relacionamiento con el entorno	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Crear unas condiciones en la obra que incentiven a los trabajadores a mantenerse en la instalación de faenas durante la jornada de trabajo, y en particular, durante sus horas de descanso. Descripción: Durante la fase de construcción, se establecerán una serie de medidas de gestión y medidas físicas dentro de la instalación de la obra, para permitir que el tiempo de descanso de los trabajadores sea al interior de la obra, y que a su vez pueda ser un tiempo de distensión. Entre estas medidas se considera: • Habilitación de una zona de esparcimiento recreativa, la que contará con elementos de juego, tales como tacataca o mesa de ping pong. • Implementación de equipos detectores de alcohol en los accesos para el control tanto en la hora de ingreso y cada vez que un trabajador(a) salga de proyecto. • Elaboración de un Plan de acción en caso de detección de positivos entre los trabajadores de la obra, el que contendrá las medidas a adoptar, tales como sanciones, intervenciones o asesoramiento. Respecto a estos dos últimos puntos, se aclara que se seguirá lo indicado en la Guía Prevención De Alcohol Y Drogas de la Cámara Chilena de la Construcción, 2019 o sus versiones posteriores, si las hay. Justificación: A raíz de las observaciones ciudadanas del proceso PAC, se detectó la necesidad de generar medidas en obra de manera de regular la entrada y salida de trabajadores y su relación con el entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las medidas señaladas en el punto “Descripción” se ejecutarán al interior de la instalación de faenas, cerca del comedor o vestuarios. La zona específica se determinará una vez se implemente la instalación de la obra. Los equipos detectores de alcohol y drogas se instalarán en el acceso a la obra. Forma: Se establecerá una persona específica, quien será responsable de realizar los testeos, siempre previa autorización de su realización por parte del trabajador. Este tomará las medidas establecidas en el Plan de acción en caso de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	un resultado positivo. El Plan de acción será elaborado por el prevencionista de riesgos, de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad. Respecto a la zona de juegos, se instalará en el lugar determinado para ello y estará disponible para uso libre de los trabajadores durante sus horas de descanso. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción, todas las sub-fases .
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de zona de juegos Plan de acción respecto al testeo de alcohol y drogas
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA

Se aclara que el compromiso antes indicado tiene por objetivo disuadir a los trabajadores a salir de la obra durante sus descansos, generando un entorno adecuado para ello al interior de la faena, siempre considerando que el inciso 1° del artículo 34 del Código del Trabajo, impide que el empleador obligue al trabajado(a)r a efectuar el descanso de colación en el recinto de la empresa, pudiendo hacer uso de él en la forma que estime conveniente.

11.2. Observación:

- b) *“El proyecto contempla, para la Subfase 1 (edificios 5, 6 y 7), la habilitación de un acceso vehicular y peatonal en la calle El Río (frente al Colegio Cantagallo). Esta circunstancia aumentará la circulación de vehículos y de personas en la calle El Río y Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer, sector que presenta una alta congestión vehicular y peatonal en el horario de entrada (7.20-8.30 horas) y salida (12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas) del Colegio Cantagallo. Es importante señalar que el Colegio Cantagallo corresponde a un colegio de educación preescolar (jardín infantil, prekínder y kínder), y cuenta con 550 alumnos que circularán en esos horarios y que requieren de asistencia de adultos en su desplazamiento.*

Asimismo, el titular debe considerar que los apoderados del Colegio Cantagallo utilizan la calle El Río para volver a ingresar a la Avenida San Josemaría Escrivá de Balaguer y dirigirse a la calle Padre Arteaga como alternativa a la congestionada Av. La Dehesa.

En razón de lo anterior, se solicita reubicar la entrada peatonal y vehicular a las calles Shimon Peres o David Ben Gurion para la subfase 1.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación.

A continuación se complementa con lo solicitado: Debido a que por el emplazamiento de las labores constructivas y los trabajos a realizar no es posible reubicar el acceso, el Titular se compromete a acoger una serie de medidas de manera de reducir las molestias que este acceso pudiera causar en el entorno (señaladas en la respuesta a observación 8.1 de la presente Adenda).

En relación con las posibles afectaciones a los apoderados del Colegio Cantagallo, se aclara que el Titular ha acogido un compromiso ambiental voluntario, que considera una serie de medidas en el mismo acceso, entre las que se incluyen, durante la construcción de la sub-fase 1, la prohibición en el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am y la restricción al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. A continuación se entrega detalle del compromiso:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	• En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. <u>Justificación:</u> Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a la obra <u>Forma:</u> • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. • En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. A continuación se entrega detalle de acceso:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Figura. Detalle de medidas en acceso sub-fase 1 (arriba) y sub-fases 2, 3 y 4 (abajo) Fuente: Plano de instalación de faenas. Anexo N°2 de la Adenda. En el Anexo N°2 de la Adenda, se entrega plano general de medidas a considerar en Instalación de Faenas en relación a la totalidad del área de terreno. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7.20-8.30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

Adicionalmente, se propone generar un Plan de comunicación con Colegio Cantagallo, con el objetivo de establecer una comunicación directa, específica y clara con colegios cercanos al Proyecto, para prevenir las posibles afectaciones que surjan durante el periodo de construcción del Proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de comunicación con Colegios Cantagallo, Instituto Hebreo u otros cercanos	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer una comunicación directa, específica y clara con colegios cercanos al Proyecto, para prevenir las posibles afectaciones que surjan durante el periodo de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se establecerá una persona específica por parte del Titular, quien será responsable de establecer reuniones antes del inicio de cada actividad (faena relevante) con el colegio Instituto Hebreo y el colegio Cantagallo, para coordinar diferentes aspectos de la obra, como accesos y salidas a las faenas, circulación



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	de personas relacionadas a la Obra o posibles medidas adicionales de control. Además, esta persona designada estará disponible mediante teléfono y correo electrónico para atender posibles quejas o requerimientos concretos, y se encargará de su resolución. Se aclara que esta coordinación se podrá dar también con el Colegio Lincoln International Academy, Colegio Pedro de Valdivia Las Condes o el Colegio The Southern Cross School si es que así lo solicitan estos establecimientos. <u>Justificación:</u> A raíz de las observaciones ciudadanas del proceso PAC, se detectó la necesidad de generar instancias de comunicación específicas con colegios del entorno directo del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Reuniones en obra o al interior del colegio Cantagallo e Instituto Hebreo. También se podrá optar por reuniones telemáticas si el colegio lo estima conveniente. <u>Forma:</u> Se establecerá una persona específica desde el proyecto, con responsabilidad ejecutiva en la obra, quien será responsable de establecer reuniones antes del inicio de las siguientes actividades: al instalar el cerco perimetral de terreno-Instalación de faenas, demolición, Inicio de faenas de excavación, avance de obra gruesa al llegar a cota 0.0 y al inicio de obras exteriores (TEP, pavimentaciones, otras faenas en exteriores,), de manera de exponer el desarrollo de las actividades a realizarse y coordinar diferentes aspectos con el colegio, como accesos y salidas a las faenas, circulación de personas relacionadas a la Obra o posibles medidas adicionales de control. Además, esta persona estará disponible mediante teléfono y correo electrónico para posibles quejas o requerimientos adicionales, y se encargará de resolverlos si ello correspondiere al desarrollo y actividades atinentes y relacionadas a la construcción del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción del Proyecto, en los siguientes hitos constructivos de cada sub-fase: • Al instalar el cerco perimetral de terreno • Instalación de faenas • Demolición • Inicio de faenas de excavación • Avance de obra gruesa al llegar a cota 0.0 • Al inicio de obras exteriores (TEP, pavimentaciones, otras faenas en exteriores)
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de coordinación de reuniones. Acta de las reuniones. Registro de quejas y de sus respectivas respuestas. Verificación mediante registro fotográfico de la implementación de las soluciones ofrecidas en obra a posibles quejas surgidas desde los colegios, si lo amerita.
Forma de control y seguimiento	Actas de las reuniones y registro de comunicación recopilada (vía correo electrónico) semestral, reporte a la SMA.

11.3. Observación:

- c) “El titular informa en la DIA que el proyecto contempla la habilitación de estacionamientos internos para camiones y vehículos que presten algún tipo de servicio durante la etapa de construcción. Sin embargo, no se entrega información del procedimiento o protocolo de acceso a la obra y la forma en que se evitarán aglomeraciones de trabajadores en las veredas y de camionetas y camiones en las calles y avenidas próximas al Colegio Cantagallo.

Se solicita complementar la DIA con las medidas que adoptará el titular para prevenir aglomeraciones de trabajadores y vehículos en los accesos definidos para cada una de las subfases del proyecto.”



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. En cuanto a lo observado referente a acceso a la obra en la fase de construcción, se da respuesta a los planteamientos. Se indica en primera instancia que, para las diferentes Subfases de construcción del Proyecto, si bien los vehículos pesados ingresan por un acceso único durante éstas (por la calle El Río en la Subfase 1 y por la calle Shimon Peres en las Subfases restantes), no se dirigen a un mismo punto durante la obra, realizando sus actividades en diferentes sectores o zonas dentro del predio, el cual abarca una extensión de 246.061,66 m². Dentro de este, existe suficiente espacio para que los camiones realicen su ingreso directamente sin necesidad de esperar en la calzada. Es por este motivo que los camiones no se encontrarán esperando allí obstruyendo el desplazamiento de los vehículos en esta misma. Además, es fundamental mencionar que la instalación de faenas cuenta en su interior con dos zonas de espera de camiones, por lo que, en el caso de que alguno de estos vehículos requiera esperar que se finalice una actividad para luego ejecutar la actividad que le corresponde, lo podría hacer en dicha zona.

Por otra parte, el Titular del Proyecto se compromete a realizar una correcta gestión y planificación con los proveedores asociados al despacho y retiro de materiales y/o residuos.

Además, cabe indicar que la Instalación de Faenas cuenta con estacionamientos para vehículos livianos al interior del predio. Por este motivo, no existirá aglomeración de trabajadores en las veredas colindantes al Proyecto.

Para mayor abundamiento, en la fase de construcción del Proyecto se consideran una serie de medidas de control, las cuales son detalladas a continuación:

- Se priorizará la circulación de camiones relacionados con el Proyecto fuera de las horas de alto flujo vehicular (de 7:00 a 9:00 horas y de 18:00 a 20:00 horas).
- Existirá personal que estará efectuando controles de tránsito mediante banderas al momento de entrada y salida de vehículos de la obra.
- Existirá un letrero informativo con horarios, plazos de obras, flujos de camiones y contacto de encargado de relaciones con la comunidad.

Adicionalmente, se aclara que el Titular ha acogido un compromiso ambiental voluntario, que considera una serie de medidas en el mismo acceso, entre las que se incluyen, durante la construcción de la sub-fase 1, la prohibición en el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am y la restricción al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. A continuación se entrega detalle del compromiso:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad vial	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. Justificación: Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso a la obra Forma: - En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. - Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am - Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. - En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. A continuación se entrega detalle de acceso: Figura. Detalle de medidas en acceso sub-fase 1 (arriba) y sub-fases 2, 3 y 4 (abajo) Fuente: Plano de instalación de faenas. Anexo N°2 de la Adenda. En el Anexo N°2 de la Adenda, se entrega plano general de medidas a considerar en Instalación de Faenas en relación a la totalidad del área de terreno. Oportunidad: Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7.20-8.30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

Finalmente, a partir de los espacios destinados para tránsito de camiones en la Instalación de Faenas, se logra justificar que el Proyecto en su fase de construcción no generará una alteración significativa. Por lo tanto, se descarta que el Proyecto en su fase de construcción genere una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

Por lo anteriormente descrito, es posible plantear que los camiones que se desplazan hacia el Proyecto durante la fase de construcción no generarán tiempos de demoras en su ingreso. Esto se debe a que se habilitará una zona de carga y descarga de camiones además de establecer dos zonas de espera al interior de su terreno. Por otra parte, se consideran una serie de medidas de control que ayudan a no obstaculizar la calzada destinada a la libre circulación de vehículos.

11.4. Observación:

“II. A.5. Partes y obras permanentes

- d) *En el acápite A.5.3.2 de la DIA se informa que el titular se encuentra tramitando la aprobación de un IMIV ante la Seremi de Transportes sin entregar ningún antecedente sobre las medidas de mitigación vial propuestas en dicho documento.*

Aun cuando el IMIV se encuentre en trámite de aprobación, se solicita informar detalladamente el tipo de medidas de mitigación vial y peatonal que se están proponiendo a la autoridad, considerando la envergadura del proyecto inmobiliario que se pretende desarrollar.

Este aspecto resulta de vital importancia para los vecinos, ya que el sector presenta una alta congestión vehicular y peatonal considerando la cantidad de edificios y casas residenciales, edificios de oficinas, colegios y comercio que existen en el lugar.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge observación, al respecto, es preciso indicar que si bien se desistió el IMIV presentado en la DIA, actualmente hay un nuevo IMIV ingresado a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT) y que actualmente se encuentra en tramitación con certificado de ingreso N°12607/2023. Este nuevo IMIV del Proyecto, se encuentra en proceso de la primera ronda de observaciones realizadas por los organismos revisores del IMIV, por ende, las siguientes medidas presentadas a continuación están elaboradas en función de los comentarios realizados por la autoridad, sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que estas medidas se encuentran en evaluación, por lo que no se consideran como partes u obras del Proyecto y, por ende, no fueron utilizadas para realizar el descarte de impactos significativos.

1. Etapa 1: Edificios 5, 6 y 7.

1.1 Medidas de mitigación otros modos.

1.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura peatonal que considere normalizar dispositivos de rodados existentes en los cruces peatonales de las siguientes intersecciones.

- Av. Las Condes / David Bengurion
- Av. Las Condes / Fray Montalva
- Av. Las Condes / Quinchamalí
- Av. Las Condes / Av. La Dehesa
- La Cabaña / Camino La Posada
- Camino San Antonio / Camino La Posada
- Camino San Francisco de Asís / Camino La Posada
- Fray Montalva / Camino La Posada



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Av. La Dehesa / Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer

Medida que contempla la instalación de baldosas podotáctil concordante con accesibilidad universal.

1.1.2 Proyecto de demarcación conforme a lo que indica el manual de señalización de Tránsito en parada de transporte público PC614 que considere demarcar cajón de parada de bus.

1.1.3 Elaborar el Proyecto de ingeniería de detalle y materialización del mejoramiento de la acera para paños en mal estado al poniente en la calle David Bengurion, en el tramo comprendido entre intersección con Av. Las Condes al sur hasta intersección con Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer al norte.

Este Proyecto, deberá ser presentado y aprobado por el SERVIU Metropolitano. Todas las acciones y mejoramientos que se establezcan en veredas deben considerar las normativas de diseño hoy vigentes que establece el decreto N°50 del Minvu.

1.1.4 Mejoramiento integral de las paradas de transporte público existentes (RED) del Área de influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:

Figura 50. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantenimiento por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC356	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1060	Señal	Vitacura	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

1.1.5 Elaboración de Proyecto de infraestructura peatonal que considera la materialización de vereda y cruce peatonal tipo cebra en costado sur de Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer entre Shimon eres y David Bengurion, para garantizar la continuidad de vereda. La vereda comprende la materialización:

- Dispositivo rodado según estándar de accesibilidad
- Cruce cebra
- Tachas reflectantes en bastones de paso de cebra
- Señal vertical PO-8 en costado sur de la vía
- Demarcación rombo fondo amarillo



Vallas peatonales tipo CONASET

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

2. Etapa 2: Edificios 8 y 9

2.1 Medidas de mitigación otros modos

2.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Publico existentes (RED) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:

Figura 51. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantenición por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

3. Etapa 3: Edificios 1 y 10

3.1 Medidas de mitigación otros modos.

3.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Publico existentes (Red) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 52. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código parado	Tipo refugio	Comuna	Mantenición por realizar
PC843	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC844	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

4. Etapa 4: Edificios 2, 3 y 4

4.1 Medidas de Mitigación Otros modos

4.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura de transporte público que considere mejoramiento de infraestructura de las siguientes paradas:

- PC354: Av. Las Condes / Colegio Hebreo
- PC614: Colegio Hebreo
- PC1123: Avenida La Dehesa / Esq. Av. Las Condes

Esta medida considera los siguientes aspectos:

- a) El cambio y/o actualización las señales de paradas. (En caso de requerirse)
- b) Mejoramiento y cambio de piezas en mal estado y limpieza de los refugios.
- c) Demarcación de los cajones de las paradas, en material termoplástico o el que determine la Dirección de Tránsito. (En caso de requerirse).
- d) Las Refugios deberán estar provistos de iluminación led, kit solar, botón de pánico y andén embaldosado, según las EETT municipales, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad a los usuarios del sistema. (En caso de requerirse).
- e) Aumentar capacidad de anden de parada al doble del tamaño del andén existente, esto con el motivo de satisfacer demanda de peatones inducido por la puesta en marcha del proyecto finalizado.
- f) La medida considera la provisión del refugio, señalización vertical, demarcación, plataforma y basurero.

11.5. Observación:

“III. A.6. Descripción de la fase de construcción

- e) Se solicita indicar qué medidas concretas se implementarán durante la etapa de construcción para abatir el material particulado que será liberado en las actividades de excavaciones y de demolición.”



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que dentro del Estudio de emisiones atmosféricas del Anexo N°3. Estudios de Especialidad de la Adenda se encuentra el Apartado 9. Medidas De Control Y Abatimiento, en el que se describe las medidas a aplicar en detalle solicitada en la observación. Sin perjuicio de lo anterior, se detallan a continuación las medidas de control y abatimiento:

- Aplicación de un supresor de polvo para abatimiento de material particulado: El sistema de abatimiento corresponde a la implementación de un supresor de polvo. El producto escogido será el cloruro de Magnesio Hexahidratado (Bischofita) u otro que presente iguales o mejores características. Este es un compuesto altamente higroscópico, obtenido como subproducto de la elaboración de litio destinado al control eficaz de emisiones difusas y que permite alcanzar eficiencias de control de polvo superiores a un 90%. La dosis de aplicación para estabilizados va entre 3% a 5%. El producto es altamente soluble en agua pudiendo disolver hasta 1,5 kilos por litro de agua, por lo que es recomendada su aplicación como riego. Para controles de polvo superficiales se emplea una dosis de 3 kg/m². La Ficha Técnica del producto y su respectiva Hoja de Seguridad se presenta en el Anexo C. Plan de Aplicación de Medida de Abatimiento del Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la presente Adenda.

El área de aplicación corresponde a los tramos de las zonas de circulación del camión que traslada la tierra de excavación, que comienza desde el acceso del Proyecto hasta la zona de carga y descarga aproximadamente (tramo Bischofita en archivo KMZ), durante los años 1 y 2 correspondiente a los tramos 1 y 2 (sub-fase 1), y para los años 2, 3 y 4 correspondiente al tramo 5 (Sub-Fase 2, 3 y 4), que es donde está la instalación de faenas de las Sub-fase 2, 3 y 4. Cabe precisar que esta medida se aplicará sólo en caminos internos del Proyecto, no aplicando a caminos no pavimentados fuera del emplazamiento del Proyecto, los cuales no se observan en el entorno inmediato del Proyecto. Para mayor detalle revisar el archivo KMZ adjunto al Estudio de Emisiones Atmosféricas de la Adenda (Anexo N°3).

La aplicación de la presente medida incluye un programa de aplicación el cual es detallado en el Estudio de Emisiones Atmosféricas del Anexo N°3 de la Adenda, donde se identifican además las principales características del producto.

Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas de control:

- Se cubrirán las pilas de tierra con lona, siempre que existe acopio por más de 48 horas.
- Recomendación de velocidad de los vehículos a 20 km/h máximo.
- Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona.
- Se exigirá que todos los vehículos utilizados en faena se encuentren con sus mantenciones y revisión técnica al día.
- Se prohibirá estrictamente la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles al interior de la instalación de faenas.
- El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.
- Se llevará a cabo la estabilización y compactación permanente de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.
- Los escombros se retirarán con frecuencia al menos semanal, a sitios autorizados por la SEREMI de Salud.
- El titular se compromete a establecer un plan de comunicación y manejo con las comunidades aledañas al lugar de emplazamiento del Proyecto. Para ello, se mantendrá una pizarra informativa en el acceso al Proyecto, donde se indicarán las fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Se establecerá también un encargado de recibir y buscar solución a posibles quejas de la comunidad. Para más detalle revisar capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios del Anexo N°10. Ficha resumen de la Adenda .

Finalmente, es importante aclarar que para el Titular es de vital importancia generar medidas que tiendan a disminuir los posibles efectos en los residentes del sector producto de las emisiones del Proyecto. Lo



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

anterior, dado que los mismos residentes del Proyecto son receptores de las emisiones al existir recepciones parciales del Proyecto, generándose que haya residentes (edificio en operación) de sub-fases iniciales mientras se construyen las sub-fases posteriores.

11.6. Observación:

- f) “Se requiere confirmar si el titular contratará los servicios de una empresa de control de plagas durante las actividades de demolición.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que antes de demoler se debe solicitar un permiso de demolición en conformidad con el Art. 5.1.4 N° 5 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. El certificado de desratización es uno de los documentos indispensables para que una Dirección de Obras Municipales (DOM) otorgue un permiso de demolición. Para contar con este certificado de desratización, el Titular contratará una empresa de control de plagas para dicha labor, siendo unas de las acciones comprometidas en el proyecto. Esta se ejecuta al interior del terreno por medio de una empresa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud, la cual presente un plan de trabajo para su ejecución e incluye una desratización, desinsectación y sanitización de toda la instalación. Cabe destacar que esto se ejecuta solo al interior del Proyecto ya que dejar trampas o cebos en la vía pública o en otro sector expuesto no está permitido, y puede resultar riesgoso para la salud de la comunidad, así como también para los animales sin hogar o incluso para niños.

Se aclara que una vez que la limpieza del terreno esté ejecutada, es la SEREMI de Salud quien inspecciona el terreno y certifica que se encuentra en buenas condiciones para comenzar con las obras.

Ante lo expuesto y teniendo en cuenta que todo el procedimiento se encuentra determinado por la Autoridad Sanitaria, así como también es planificado, autorizado y fiscalizado por la Municipalidad, se entregan los antecedentes técnicos suficientes para determinar que el Titular velará por el cumplimiento y seguimiento de los requerimientos de la autoridad municipal y sanitaria, por lo que la población no se verá afectada en esta materia.

De igual forma, se considera una serie de medidas preventivas durante la fase de construcción del Proyecto, presentadas en el Plan de Contingencia y Emergencia. A continuación, se presenta el detalle de las medidas preventivas.

Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores	
Riesgo o contingencia	Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se puede producir debido a que durante la construcción se generarán residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios en la instalación de faena, los cuales podrán atraer estos vectores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos • Aplicación de productos para desratizar, en la instalación de faena (por una empresa especializada) • Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores. • Retiro de dichos residuos a través de camión municipal, 3 veces por semana • Recambio de contenedores y basureros en mal estado • Se dispondrá de más contenedores de lo requeridos, con lo cual existirá capacidad de reserva. Se realizará retiro de los residuos domiciliarios previo a fines de semana largos
Forma de control y seguimiento	• Certificados de desratización.
Acciones o medidas a	• Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

implementar para controlar la Emergencia	plagas y se coordinará una visita a la brevedad. • Se le informará al personal para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores. • Se informará a la Municipalidad del evento y de las acciones a tomar • Comunicación con comunidades escolares cercanas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4. Plan de Contingencias y Emergencias.

Del mismo modo, se presentan medidas preventivas para la fase de operación del Proyecto, tal como se muestra a continuación.

Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se puede producir por la acumulación de residuos domiciliarios por un periodo prolongado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Los contenedores contarán con tapas herméticas • Se realizarán desratizaciones periódicas • Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores o salas de basura • Retiro de dichos residuos a través de camión municipal, 3 veces por semana, de acuerdo a frecuencia determinada por el municipio de Lo Barnechea. • Recambio de contenedores y basureros en mal estado
Forma de control y seguimiento	• Facturas de compra de contenedores • Reglamento de copropiedad • Registro de desratizaciones
Acciones o medidas a implementar para controlar la Emergencia	• Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad. • Se le informará a la comunidad para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores • Las acciones estarán supervisadas por el responsable designado en el Plan de Emergencias y por el personal de vigilancia del edificio (conserje)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo N°4. Plan de Contingencias y Emergencias.

11.7. Observación:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- g) “Respecto a las emisiones de ruido, se solicita que el titular proponga a la autoridad el compromiso ambiental voluntario de realizar mediciones mensuales de ruido para comprobar el cumplimiento de la norma de emisión. Estas mediciones deberán ser realizadas por una empresa ETFA.

Por otra parte, se pide al titular proponer medidas de control de ruido efectivas para el trabajo de construcción en altura en las torres de departamento, tales como el apantallamiento de andamios.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. Para garantizar que durante la construcción del Proyecto efectivamente los niveles de ruido se encuentren dentro de lo permitido, el titular se compromete a realizar un monitoreo de ruido con una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA), las que están autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente para realizar estas mediciones. A continuación se entrega detalle del compromiso voluntario:

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Monitoreo Acústico																																																	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica																																																
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																																																
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener un monitoreo constante de las emisiones de ruido provocado por las diferentes obras y acciones del Proyecto. Descripción: - Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto. - Configurar la faena de construcción, de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores identificados para las distintas fases del proyecto, y dentro de los límites normativos del DS38. Justificación: Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de ruido establecidos en del DS N° 38/11.																																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Tabla 218. Receptores a los que realizar el monitoreo. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr> <tr> <th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>R1</td><td>359528</td><td>6306905</td></tr> <tr><td>R2</td><td>359553</td><td>6306999</td></tr> <tr><td>R3</td><td>359632</td><td>6307026</td></tr> <tr><td>R4</td><td>359650</td><td>6307042</td></tr> <tr><td>R5</td><td>359803</td><td>6307064</td></tr> <tr><td>R6</td><td>359753</td><td>6306862</td></tr> <tr><td>R7</td><td>359784</td><td>6306784</td></tr> <tr><td>R8</td><td>359823</td><td>6306723</td></tr> <tr><td>R9</td><td>359948</td><td>6306646</td></tr> <tr><td>R10</td><td>359824</td><td>6306636</td></tr> <tr><td>R11</td><td>359698</td><td>6306626</td></tr> <tr><td>R12</td><td>359609</td><td>6306737</td></tr> <tr><td>R13</td><td>359472</td><td>6306958</td></tr> <tr><td>RI</td><td>359673</td><td>6306812</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda Forma: Realización de cuatro (4) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo), obra gruesa sobre cota 0 y en terminaciones, en puntos receptores representativos del entorno		Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	359528	6306905	R2	359553	6306999	R3	359632	6307026	R4	359650	6307042	R5	359803	6307064	R6	359753	6306862	R7	359784	6306784	R8	359823	6306723	R9	359948	6306646	R10	359824	6306636	R11	359698	6306626	R12	359609	6306737	R13	359472	6306958	RI	359673	6306812
Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84																																																
	Este [m]	Norte [m]																																															
R1	359528	6306905																																															
R2	359553	6306999																																															
R3	359632	6307026																																															
R4	359650	6307042																																															
R5	359803	6307064																																															
R6	359753	6306862																																															
R7	359784	6306784																																															
R8	359823	6306723																																															
R9	359948	6306646																																															
R10	359824	6306636																																															
R11	359698	6306626																																															
R12	359609	6306737																																															
R13	359472	6306958																																															
RI	359673	6306812																																															



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	del Proyecto, realizados mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). <u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de excavación, obra gruesa y terminaciones de cada sub-fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA. En el caso que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de su atribuciones legales.

Se aclara que para mitigar el ruido hacia los pisos superiores de los edificios receptores, se considera el cierre de vanos y barreras modulares para los trabajos en altura.

El Cierre de Vanos consiste en confinar la emisión de ruido de trabajos al interior de la obra construida, cubriendo ventanas y sectores abiertos, tanto de la obra gruesa como de terminaciones, con un material que cumpla con las condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor).

Complementariamente, para los momentos en que se ejecuten obras sobre la losa de avance (última losa construida antes que se habilite la siguiente losa), se implementará una “barrera modular de madera OSB de 15 mm de espesor o similar, que presente las mismas características señaladas para las otras barreras del punto anterior, de 2,4 m de altura, las cuales se ubicarán entre el camino de propagación de la fuente de ruido y el receptor más cercano, obstaculizando directamente las emisiones que se generen en la losa superior. Dicha medida será implementada para todos los trabajos puntuales y acotadas en el tiempo (uso de cango, sierra eléctrica, vibrador de inmersión) que se realicen en la losa de avance. La longitud de la barrera tendrá 3,6 m en total (3 paneles).

11.8. Observación:

- h) “En relación con las vibraciones, se requiere al titular que también se comprometa a realizar monitoreos mensuales por una empresa ETFA de manera de verificar el cumplimiento de la norma de referencia utilizada para la estimación presentada en la DIA.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. El Titular para garantizar que durante la construcción del Proyecto efectivamente los niveles de vibraciones se encuentren dentro de lo permitido, se compromete a realizar un monitoreo con una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA), las que están autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente para realizar estas mediciones. A continuación se entrega detalle del compromiso voluntario:

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Monitoreo en Vibraciones	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener un monitoreo constante de las emisiones de vibraciones provocado por las diferentes obras y acciones del Proyecto. <u>Descripción:</u> Realización de tres (3) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo) y obra gruesa sobre cota 0, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto. <u>Justificación:</u> Controlar las emisiones generadas en las distintas fases del Proyecto para verificar el cumplimiento de no superación de los límites de vibraciones.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en los receptores identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Tabla 31. Receptores a los que realizar el monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>359528</td><td>6306905</td></tr><tr><td>R2</td><td>359553</td><td>6306999</td></tr><tr><td>R3</td><td>359632</td><td>6307026</td></tr><tr><td>R4</td><td>359650</td><td>6307042</td></tr><tr><td>R5</td><td>359803</td><td>6307064</td></tr><tr><td>R6</td><td>359753</td><td>6306862</td></tr><tr><td>R7</td><td>359784</td><td>6306784</td></tr><tr><td>R8</td><td>359823</td><td>6306723</td></tr><tr><td>R9</td><td>359948</td><td>6306646</td></tr><tr><td>R10</td><td>359824</td><td>6306636</td></tr><tr><td>R11</td><td>359698</td><td>6306626</td></tr><tr><td>R12</td><td>359609</td><td>6306737</td></tr><tr><td>R13</td><td>359472</td><td>6306958</td></tr><tr><td>RI</td><td>359673</td><td>6306812</td></tr></table> Fuente: Estudio de Ruido y vibraciones del Anexo N°3 de la Adenda <u>Forma:</u> Realización de tres (3) monitoreos en fase de construcción, asociados a las diferentes actividades: excavación, obra gruesa (subterráneo) y obra gruesa sobre cota 0, en puntos receptores representativos del entorno del Proyecto mediante una entidad técnica de fiscalización ambiental (ETFA). <u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de excavación y obra gruesa de cada subfase.	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	359528	6306905	R2	359553	6306999	R3	359632	6307026	R4	359650	6307042	R5	359803	6307064	R6	359753	6306862	R7	359784	6306784	R8	359823	6306723	R9	359948	6306646	R10	359824	6306636	R11	359698	6306626	R12	359609	6306737	R13	359472	6306958	RI	359673	6306812
Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84																																															
	Este [m]	Norte [m]																																														
R1	359528	6306905																																														
R2	359553	6306999																																														
R3	359632	6307026																																														
R4	359650	6307042																																														
R5	359803	6307064																																														
R6	359753	6306862																																														
R7	359784	6306784																																														
R8	359823	6306723																																														
R9	359948	6306646																																														
R10	359824	6306636																																														
R11	359698	6306626																																														
R12	359609	6306737																																														
R13	359472	6306958																																														
RI	359673	6306812																																														
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y reportes de los resultados de las mediciones efectuadas para cada uno de los receptores.																																															
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA. En el caso que los reportes identifiquen que existe un incumplimiento de la normativa, la entidad fiscalizadora tomará las medidas pertinentes establecidas dentro de sus atribuciones legales.																																															

11.9. Observación:

- i) “Se solicita que durante la etapa de construcción el titular notifique la ocurrencia de alguna emergencia, que por su envergadura o peligro (incendio, por ejemplo) pueda implicar la necesidad de evacuar a los alumnos del Colegio Cantagallo.

Se hace presente que las edades de los 550 alumnos del colegio fluctúan entre los 2 y 6 años, situación que implica planificar con el tiempo adecuado una eventual evacuación del recinto, la cual se realizará por la única vía de salida vehicular con la que cuenta el Colegio Cantagallo (Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer).

Para estos efectos se sugiere establecer un protocolo de comunicación con las autoridades del Colegio Cantagallo.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. El Titular se compromete a generar un Plan de comunicación con Colegio Cantagallo, con el objetivo de establecer una comunicación directa, específica y clara con colegios cercanos al Proyecto, para prevenir las posibles afectaciones que surjan durante el periodo de construcción del Proyecto. Esto, se establece a través de un Compromiso Ambiental Voluntario.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de comunicación con Colegios Cantagallo, Instituto Hebreo u otros cercanos	
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular
Fase del Proyecto a la	Construcción



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer una comunicación directa, específica y clara con colegios cercanos al Proyecto, para prevenir las posibles afectaciones que surjan durante el periodo de construcción del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se establecerá una persona específica por parte del Titular, quien será responsable de establecer reuniones antes del inicio de cada actividad (faena relevante) con el colegio Instituto Hebreo y el colegio Cantagallo, para coordinar diferentes aspectos de la obra, como accesos y salidas a las faenas, circulación de personas relacionadas a la Obra o posibles medidas adicionales de control. Además, esta persona designada estará disponible mediante teléfono y correo electrónico para atender posibles quejas o requerimientos concretos, y se encargará de su resolución. Se aclara que esta coordinación se podrá dar también con el Colegio Lincoln International Academy, Colegio Pedro de Valdivia Las Condes o el Colegio The Southern Cross School si es que así lo solicitan estos establecimientos. <u>Justificación:</u> A raíz de las observaciones ciudadanas del proceso PAC, se detectó la necesidad de generar instancias de comunicación específicas con colegios del entorno directo del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Reuniones en obra o al interior del colegio Cantagallo e Instituto Hebreo. También se podrá optar por reuniones telemáticas si el colegio lo estima conveniente. <u>Forma:</u> Se establecerá una persona específica desde el proyecto, con responsabilidad ejecutiva en la obra, quien será responsable de establecer reuniones antes del inicio de las siguientes actividades: al instalar el cerco perimetral de terreno-Instalación de faenas, demolición, Inicio de faenas de excavación, avance de obra gruesa al llegar a cota 0.0 y al inicio de obras exteriores (TEP, pavimentaciones, otras faenas en exteriores,), de manera de exponer el desarrollo de las actividades a realizarse y coordinar diferentes aspectos con el colegio, como accesos y salidas a las faenas, circulación de personas relacionadas a la Obra o posibles medidas adicionales de control. Además, esta persona estará disponible mediante teléfono y correo electrónico para posibles quejas o requerimientos adicionales, y se encargará de resolverlos si ello correspondiere al desarrollo y actividades atinentes y relacionadas a la construcción del Proyecto. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción del Proyecto, en los siguientes hitos constructivos de cada sub-fase: • Al instalar el cerco perimetral de terreno • Instalación de faenas • Demolición • Inicio de faenas de excavación • Avance de obra gruesa al llegar a cota 0.0 • Al inicio de obras exteriores (TEP, pavimentaciones, otras faenas en exteriores)
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de coordinación de reuniones. Acta de las reuniones. Registro de quejas y de sus respectivas respuestas. Verificación mediante registro fotográfico de la implementación de las soluciones ofrecidas en obra a posibles quejas surgidas desde los colegios, si lo amerita.
Forma de control y seguimiento	Actas de las reuniones y registro de comunicación recopilada (vía correo electrónico) semestral, reporte a la SMA.

11.10. Observación:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

“IV. B. Antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300

- j) El proyecto considera, entre otras obras, la construcción de 974 departamentos y 3.690 estacionamientos para vehículos. Dicho lo anterior, se solicita al titular explicar por qué circunstancia se estima que los tiempos de desplazamiento vehicular al año 2031 disminuyan sin la ejecución de las medidas de mitigación propuesta en el IMIV.

En ese contexto, estaríamos en presencia de un proyecto inmobiliario que, sin perjuicio de su gran envergadura, por sí solo, al parecer mejoraría los tiempos de desplazamiento en el sector, lo cual es difícil de entender.

De esta forma, resulta de relevancia que el titular pueda explicar la forma en que estimó el flujo presentado en la DIA, de manera de descartar cualquier error metodológico que haya afectado en la determinación de la magnitud e intensidad de los impactos que el proyecto generará en los sistemas de vida de las personas.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para evaluar la Fase de Operación, el Titular en base a las tasas de inducción presentadas, se estimó la cantidad de personas que entrarán y saldrán del Proyecto según uso y modo, de acuerdo con los periodos punta mañana y punta tarde.

Tabla 18. Flujos de entrada y salida inducidos por el Proyecto en fase de operación.

Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE ENTRADA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	145	116	58	14
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	724	579	290	72
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14
Proyecto	Unidad de referencia	Periodo	FLUJOS DE SALIDA INDUCIDOS POR VIVIENDA			
			Transporte Privado VEH/H	Transporte Público VIAJES/H	Peatones Viajes/H	Ciclos Viajes/h
Viviendas	974	PM-L	724	579	290	72
		PMD-L	145	116	58	14
		PT-L	145	116	58	14
		PMD-F	145	116	58	14
		PT-F	145	116	58	14

Fuente: Excel Estimación Flujos Proyecto Fase de Operación.

De la tabla anterior (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), se desprende que el Proyecto para el modo de transporte privado (vehículos/hora) en su fase de operación aporta 724 vehículos/hora de salida y 145 vehículos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 145 vehículos/hora de salida y 724 vehículos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto al transporte público (pasajeros/hora), el Proyecto aportará 579 pasajeros/hora de salida y 116 pasajeros/hora de entrada en el periodo punta mañana. En esta línea, se generarán 116 pasajeros /hora de salida y 579 pasajeros /hora de entrada en periodo punta tarde.

Adicionalmente, para el tránsito de peatones (peatones/hora) se contempla la generación de 290 peatones/hora de salida y 58 peatones/hora de entrada en el periodo punta mañana. Por otro lado, se generarán 58 peatones/hora de salida y 290 peatones/hora de entrada en periodo punta tarde.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Finalmente, en relación con el modo ciclos (ciclos/hora), el Proyecto aportará 72 ciclos/hora de salida y 14 ciclos/hora de entrada en el periodo punta mañana. Así mismo, se generan 14 ciclos/hora de salida y 72 ciclos/hora de entrada en periodo punta tarde.

En cuanto a la evaluación de impactos, para la justificación de inexistencia de impactos de la fase de operación, se han realizado los siguientes análisis para descartar el literal b) del artículo 7 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Análisis de capacidad de veredas y tiempos de desplazamientos peatonales.
- Análisis de grados de saturación y tiempos de desplazamientos vehiculares.
- Análisis de capacidad de paraderos, buses y tiempos de desplazamientos.

Análisis peatonal

Con relación a los flujos peatonales, se realizó un análisis de densidad de veredas para descartar que con la operación del Proyecto estas superen su capacidad. Para un mayor detalle revisar el Excel Análisis Peonatal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para el cálculo de las capacidades se tomaron las siguientes consideraciones y elementos:

- Mediciones peatonales en las rutas evaluadas hacia el transporte público para caracterizar el entorno del Proyecto. Cabe precisar que las mediciones se realizaron 4 mediciones continuas el día 07 de abril de 2022 en horarios de 07:00 a 21:00 horas, junto con 2 mediciones periódicas adicionales realizadas los días 31 de agosto y 06 de septiembre de 2022 en los horarios 07:45 a 08:45 horas y 18:00 a 19:00 horas. Dichas mediciones contabilizaron los peatones de las poblaciones, servicios y equipamiento que transitan por las rutas evaluadas.
- Rutas peatonales al transporte público más cercano al Proyecto.
- Horarios punta mañana laboral (07:45 a 08:45 horas) y punta tarde laboral (18:00 a 19:00 horas) estimados a partir de las mediciones realizadas en terreno en las rutas evaluadas.
- Para el cálculo del flujo de peatones del Proyecto se utilizó las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Se considera la cantidad de peatones que aportan los Edificios No Operativos del Área de Influencia del Proyecto en base a las tasas de inducción establecidas en el Artículo 1.2.3 del D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Distribución de los peatones según localización de transporte público y la Encuesta de Movilidad del Área de Influencia.
- Análisis del Flujo Proyectoado, donde se evalúa la afectación tanto del Proyecto en evaluación como del resto de los Proyectos del Área de Influencia que estarán operativos a la fecha de construcción del Proyecto.
- Análisis de Capacidad Peonatal, donde se consideraron los Flujos Peonales Proyectoados para determinar la Densidad Peonatal de la vereda en evaluación.
- Análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales en las rutas evaluadas.

Además, se efectuó un análisis peatonal según lo dispuesto en el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para lo cual se consideraron cuatro densidades representativas para caracterizar el flujo, de igual manera que para el análisis de la Fase de Construcción, es decir: tránsito libre (menor que 0,4 peatones/m²), tránsito medio (entre 0,4 y 0,7 peatones/m²), tránsito denso (entre 0,7 y 1,0 peatones/m²) y tránsito muy denso (entre 1,0 y 1,5 peatones/m²). A partir de lo anterior, se considera una superación de la capacidad de la vereda en la situación de tránsito muy denso.

En virtud de lo explicado, se entregan los resultados del análisis realizado, donde se evidencia que para la operación del Proyecto no se superará la capacidad de las veredas, ya que se obtuvieron tránsitos libres. Cabe



validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

destacar que se tomó en cuenta el flujo peatonal proyectado dada la inclusión de los proyectos presentes en el Área de Influencia para evaluar el escenario más desfavorable. Para mayor detalle revisar Excel Análisis Peatonal del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Tabla 129. Estimación de densidades peatonales para la Fase de Operación del Proyecto.

PC	Período	Flujo Proyectado (peatones/h)	Ancho vereda (m)	Velocidad (m/s)	Densidad Base (peatones/m ²)	Tipo de densidades
1	Punta Mañana	313	1,61	0,7	0,076	Tránsito Libre
	Punta Tarde	312	1,61		0,076	Tránsito Libre
2	Punta Mañana	111	1,61		0,026	Tránsito Libre
	Punta Tarde	89	1,61		0,020	Tránsito Libre
3	Punta Mañana	803	1,15		0,276	Tránsito Libre
	Punta Tarde	723	1,15		0,248	Tránsito Libre
4	Punta Mañana	643	2,53		0,101	Tránsito Libre
	Punta Tarde	642	2,53		0,100	Tránsito Libre
5	Punta Mañana	97	1,50		0,022	Tránsito Libre
	Punta Tarde	96	1,50		0,022	Tránsito Libre
6	Punta Mañana	342	1,15		0,114	Tránsito Libre
	Punta Tarde	329	1,15		0,111	Tránsito Libre
7	Punta Mañana	198	3,22		0,023	Tránsito Libre
	Punta Tarde	132	3,22		0,015	Tránsito Libre
8	Punta Mañana	537	1,61		0,130	Tránsito Libre
	Punta Tarde	357	1,61		0,086	Tránsito Libre

Fuente: Excel Análisis Peatonal del presente estudio.

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas sean de Tránsito Libre, lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total.

En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia el transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto. En ese sentido, además se realizó un análisis de los tiempos de desplazamientos peatonales hacia los lugares de interés del Área de Influencia del Proyecto para la fase de operación del Proyecto, cuyo detalle se encuentra en el Estudio de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que los lugares de interés corresponden a algunos de los referidos en el Punto 5.1.2 del Estudio de Medio Humano del Anexo N°3 de la Adenda. Cabe señalar que para este análisis, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Rutas peatonales desde el Proyecto a los lugares de interés del Área de Influencia de la fase de operación del Proyecto, considerando la distancia en metros de dichas rutas.
- Horario de Punta Mañana y Punta Tarde.
- Velocidad media de 0,7 m/s que registran los peatones mujeres con niños en terreno llano, estipulada por el Manual de Vialidad Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y utilizada en el análisis para evaluar un escenario desfavorable.
- Cálculos de los tiempos de desplazamientos peatonales a partir de la relación entre distancia en metros y la velocidad media de 0,7 m/s.

Análisis vehicular

Con el fin de evaluar el escenario más desfavorable se utilizó los insumos entregados de la modelación SATURN presentada en el IMIV Mayor en tramitación en la Subsecretaría de Transporte y Telecomunicaciones, en donde se considera la oferta asociada a nuevos proyectos que entren en funcionamiento antes o, ya sean proyectos de inversión pública o privada, a lo más, el mismo año de la puesta en operación del Proyecto en evaluación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

En primer lugar, se debe mencionar que la modelación SATURN tiene como objetivo representar la movilidad de los grupos humanos presentes en la red de análisis para posteriormente con la mayor certeza posible reproducir la asignación y la operación de la red vial con las eventuales medidas que proponga el Proyecto. Por lo tanto, en base a las recomendaciones del Manual de Evaluación Social de Proyectos (Sectra,2013) el criterio utilizado para la asignación de viajes en la red analizada tiene como finalidad lograr un “equilibrio de Wardrop”, el cual esta implementado en el modelo.

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM (los que están condensados en un solo programa denominado SATALL). Considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red. Entre las opciones empleadas destaca el parámetro MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJASS que permite identificar pares origen-destino que circulan por un determinado arco de la red. Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso. De esta forma, con la información anterior, se procedió siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

- Reconexión de Zonas: Los conectores de los centroides de zona que reciben o entregan viajes a la red según la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente con el propósito de intentar reproducir los conteos de flujo. Este proceso se realiza partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores de la misma.
- Variación de Tiempos de viajes: Aun cuando los tiempos de viaje o velocidades, es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga o paraderos de transporte público. Todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectado al efectuarse las mediciones).

Adicionalmente, también se empleó el módulo SATME2 que permite ajustar una matriz inicial para reproducir un conjunto de conteos de flujos vehiculares definido. Esto se aplicó al final del proceso anterior de ajuste de conectores y velocidades.

En cuanto a la Red de Modelación, su definición se basa en considerar todos los posibles impactos relevantes del Proyecto en los límites de la red modelada, y por tanto, dichos impactos pueden ser adecuadamente cuantificados. Se puede revisar en más detalle la Red de Modelación en el Anexo Red de Modelación del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Para los Escenarios de Modelación, cabe indicar que el IMIV en tramitación del Proyecto considera modelación del Escenario Base y además considera la modelación del escenario con Proyecto el cual corresponde al modelo del escenario base incorporando la demanda vial del Proyecto. Es así que se han tomado en cuenta los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Simulación Situación Base año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Base proyectada para al año 2028 y 2029, 2030 y 2031. Cabe destacar que para la Situación base son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann.
- Escenario 2: Simulación Situación Con Proyecto año 2028, 2029, 2030 y 2031: Corresponde a la simulación de la Situación Con Proyecto en su operación. Para este escenario se utiliza la oferta vial del escenario base incorporando la demanda vehicular del Proyecto. Cabe destacar que para la situación con Proyecto no son considerados los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, esto debido a el instituto no se encontrará funcionando al momento de que el Proyecto este operativo.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la Situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen “*singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva*”. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica por las diferencias entre las escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), asociado a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

Análisis transporte público

Al igual que para la fase de construcción, en la fase de operación se analizó el transporte público para descartar la afectación a este componente en cuanto al aporte de pasajeros a los servicios de buses del Sistema Red en dicha fase. Lo anterior con la finalidad de contar con antecedentes tanto cuantitativos como cualitativos del aporte del Proyecto al transporte público en el Área de Influencia. Cabe precisar que los datos cualitativos se obtuvieron en las campañas terreno.

Para el análisis de capacidad de buses del Sistema Red, se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Distribución de los pasajeros según localización de transporte público, partición modal de la encuesta de movilidad, y la atracción de pasajeros (BIP) de cada paradero evaluado.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

- Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.
- Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con la Matriz de Viajes de Origen-Destino 2019 proporcionada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).
- Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas.

Junto con los antecedentes, se entregan los resultados obtenidos, donde en las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses del Sistema Red en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Tabla 152. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Mañana.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	1.232	211	1.021	NO
PC355	1.109	7	1.102	NO
PC 614	1.232	93	1.139	NO
PC 354	1.109	26	1.083	NO
PC 1123	1.029	376	653	NO
PC 807	112	3	109	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 153. Capacidad de los buses del Sistema Red Movilidad por paradero Fase de Operación, Punta Tarde.

Paradero	Capacidad Paraderos (Pasajeros/h)	Flujo Proyectados (Pasajeros/h)	Disponibles (Pasajeros/h)	Supera Capacidad
PC 613	634	168	466	NO
PC355	1.047	8	1.039	NO
PC 614	634	148	486	NO
PC 354	1.047	31	1.016	NO
PC 1123	1.131	217	914	NO
PC 807	112	15	97	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Para revisar en detalle el análisis de infraestructura de paraderos del transporte público, ver en Estudio del Sistema de Movilidad Local presente en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento, se indica que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses del Sistema Red del Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 2,9 y 15,0 minutos en el horario de punta mañana laboral y entre 2,7 y 15,0 minutos en el horario de punta tarde laboral.

Cabe destacar, que los tiempos de espera de los pasajeros corresponden a las frecuencias de buses de cada paradero, las cuales no serán alteradas por los pasajeros que aporta el Proyecto en su fase de operación debido a que los buses continúan manteniendo su frecuencia. Para mayor detalle, se agregan los tiempos de espera de los pasajeros en los paraderos evaluados.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 158. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Mañana.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	20	3,0	3,0
2	PC355	21	2,9	2,9
3	PC 614	20	3,0	3,0
4	PC 354	21	2,9	2,9
5	PC 1123	20	3,0	3,0
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

Tabla 159. Tiempo de Espera de los Pasajeros en los Paraderos Evaluados Fase de Operación, Punta Tarde.

N°	Paraderos	Buses/hora	Situación Sin Proyecto (Minutos)	Situación Con Proyecto (Minutos)
1	PC 613	18	3,3	3,3
2	PC355	17	3,5	3,5
3	PC 614	18	3,3	3,3
4	PC 354	17	3,5	3,5
5	PC 1123	22	2,7	2,7
6	PC 807	4	15,0	15,0

Fuente: Matriz de Viajes de O-D 2019 - Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM).

De esta forma, como no se alteran las frecuencias de los buses, las personas que ocupan los paraderos en la fase de operación del Proyecto no verán afectado su tiempo de traslado ya que podrán abordar los buses según su frecuencia actual, teniendo estos últimos capacidad para absorber los pasajeros que aporta el Proyecto.

Análisis de ciclovías y ciclistas

Al igual que en la fase de construcción, para la Fase de Operación se analizó el análisis de ciclovía que evaluó el nivel de servicio del tramo del cicloparque Mapocho 42k, que se encuentra en el área de influencia y corresponde a la más cercana al emplazamiento del Proyecto. Es importante mencionar, que con el fin de evaluar un escenario desfavorable se considera que la totalidad de ciclistas que genera el Proyecto y los Edificios No Operativos del Área de Influencia utilizarán la ciclovía en las direcciones disponibles en los horarios de punta mañana laboral, punta mediodía laboral y de punta tarde laboral.

A continuación, se indica el resultado final del análisis para la Situación Base y Situación Con Proyecto en su fase operación.

Tabla 162. Niveles Servicio Ciclovías para la Situación Base y Situación Con Proyecto Fase de Operación.

Ciclovía	Periodo	Situación Base (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Base	Situación Con Proyecto (ciclista/h)	Nivel de Servicios Situación Con Proyecto
Cicloparque Mapocho 42K	PM	191	B	277	C
	PMD	87	A	115	A
	PT	172	B	258	C

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, se extrae que para el tramo de la ciclovía bidireccional Mapocho 42K transitan en Situación Con Proyecto 277 ciclistas/hora en el periodo punta mañana, mientras que en el periodo punta mediodía transitan 115 ciclistas/hora. Finalmente, en el periodo punta tarde transitan 258 ciclistas/hora en situación Con Proyecto, por ende, la ciclovía en cuestión pasaría de un nivel de servicio “B” a un nivel de servicio “C” en periodo punta mañana y punta tarde, y mantendría un nivel de servicio “A” en periodo punta mediodía. Por lo tanto, según establece el reglamento de la Ley de Aporte N°20.958/2017 del Ministerio de Transporte público y Telecomunicaciones, se corrobora que los usuarios de las ciclovías existentes podrán circular con un nivel de servicio “C”.

En cuanto a los tiempos de desplazamiento de los ciclistas en las ciclovías, se presenta la siguiente tabla:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 163. Tiempo de desplazamiento en minutos de los Ciclistas en las Ciclovías Evaluadas Fase de Operación.

Ciclovía	Ancho (m)	Tipo	Longitud (km)	Velocidad Promedio km/hora	Situación Sin Proyecto (minutos)	Situación Con Proyecto (minutos)
Cicloparque Mapocho 42K	3,0	Bidireccional	0,8	16	3,1	3,1

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma, considerando el análisis de ciclovías presentado concluye que con la Situación Con Proyecto en su fase de construcción se mantendrán los niveles de servicio de la ciclovía evaluada, no se alterarán los tiempos de desplazamiento de los ciclistas que corresponde a 3,1 minutos en el tramo del cicloparque Mapocho 42K dentro del Área de Influencia.

En definitiva, se tuvo como principal resultado que de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA, en la Fase de Operación del Proyecto:

- No provocará alteraciones significativas en los tiempos de desplazamiento vehiculares con la puesta en marcha del Proyecto, dado que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto sin considerar sus medidas viales, presenta variaciones menores de los consumos de tiempos totales de los vehículos de las vías analizadas del Área de Influencia.
- Los pasajeros proyectados que utilizaran buses de la Red Metropolitana de Movilidad a la fecha de operación del Proyecto no superaran la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados en el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral.
- No se afectarán significativamente los tiempos de desplazamiento, debido a que los paraderos evaluados con el aporte de pasajeros del Proyecto en su operación no superarán su capacidad, por tanto, se mantendrá los tiempos de traslado y de espera de los buses del sistema Red en los horarios punta mañana y punta tarde.
- De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas con el aporte de ciclistas del Proyecto.

Es por ello que el Proyecto en su Fase de Operación, no generará una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del Área de Influencia.

11.11. Observación:

- k) “En relación con el aumento de los tiempos de desplazamiento que se verificarán durante la construcción de las subfases del proyecto, se solicita al titular que se comprometa voluntariamente a no permitir el tránsito y acceso de camiones y camionetas al proyecto durante los horarios punta para la entrada y salida de los alumnos del colegio Cantagallo. Esto es:

- Entrada: Entre las 7.20 y 8.30 horas.

- Salida: Entre las 12.45 a 13.45 horas y de 14.15 – 14.45 horas.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. El Titular ha acogido como compromiso ambiental voluntario, durante la construcción de la sub-fase 1, la prohibición en el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am y la restricción al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. A continuación se entrega detalle del compromiso:

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de seguridad vial		
Impacto asociado (si aplica)	Afectación a la libre circulación peatonal y vehicular	



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar el tránsito de camiones al exterior del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular, para la fase de Construcción, desarrollará una serie de medidas: • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. escriba de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) de regular ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. <u>Justificación:</u> Evitar que los camiones producto de la construcción afecten a la circulación del entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso a la obra <u>Forma:</u> • En los accesos vehiculares a la instalación de faenas, se implementará un letrero de precaución y una baliza luminosa en el punto de acceso. • Durante la construcción de la sub-fase 1 se prohibirá el tránsito de camiones hacia la obra en el horario de entrada del colegio Cantagallo que se encuentra al frente (Av. Escrivá de Balaguer), específicamente para el horario 7.20-8.30 am • Durante la construcción de la sub-fase 1, se restringirán al mínimo posible el acceso de camiones a la obra en los horarios 12.45 a 13.45 y de 14.15-14.45 horas. • En los horarios antes indicados, se dispondrá de personal en el acceso a la Faena y sus inmediaciones especialmente encargado (señalero) del ingreso y salida de camiones desde el interior de la obra, para ordenar flujos y agilizar salidas y entradas o restringirlas en caso de ser necesario, de manera de no ver afectado el movimiento o del entorno y evitar la detención de vehículos en la vía pública. A continuación se entrega detalle de acceso:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	Figura. Detalle de medidas en acceso sub-fase 1 (arriba) y sub-fases 2, 3 y 4 (abajo) Fuente: Plano de instalación de faenas. Anexo N°2 de la Adenda. En el Anexo N°2 de la Adenda, se entrega plano general de medidas a considerar en Instalación de Faenas en relación a la totalidad del área de terreno. <u>Oportunidad:</u> Durante la construcción de la sub-fase 1. Las medidas en acceso a la obra (señalero y señalización) se mantendrán también durante la sub-fase 2, 3 y 4.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de personal (señalero) en acceso e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas. Registro de contrato a transportistas donde se indique la restricción en horario 7.20-8.30 am.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte a la SMA de registro fotográfico de personal e informe con definición de funciones y medidas de control adoptadas.

11.12. Observación:

- l) “Se requiere al titular confirmar el estado de tramitación del IMIV y si este informe será presentado durante este proceso de evaluación para la revisión del contenido de las medidas de mitigación vehicular desde una perspectiva ambiental.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge observación, al respecto, es preciso indicar que si bien se desistió el IMIV presentado en la DIA, actualmente hay un nuevo IMIV ingresado a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT) y que actualmente se encuentra en tramitación con certificado de ingreso N°12607/2023. Este nuevo IMIV del Proyecto, se encuentra en proceso de la primera ronda de observaciones realizadas por los organismos revisores del IMIV, por ende, las siguientes medidas presentadas a continuación están elaboradas en función de los comentarios realizados por la autoridad, sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que estas



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

medidas se encuentran en evaluación, por lo que no se consideran como partes u obras del Proyecto y, por ende, no fueron utilizadas para realizar el descarte de impactos significativos.

1. Etapa 1: Edificios 5, 6 y 7.

1.1 Medidas de mitigación otros modos.

1.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura peatonal que considere normalizar dispositivos de rodados existentes en los cruces peatonales de las siguientes intersecciones.

- Av. Las Condes / David Bengurion
- Av. Las Condes / Fray Montalva
- Av. Las Condes / Quinchamalí
- Av. Las Condes / Av. La Dehesa
- La Cabaña / Camino La Posada
- Camino San Antonio / Camino La Posada
- Camino San Francisco de Asís / Camino La Posada
- Fray Montalva / Camino La Posada
- Av. La Dehesa / Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer

Medida que contempla la instalación de baldosas podotáctil concordante con accesibilidad universal.

1.1.2 Proyecto de demarcación conforme a lo que indica el manual de señalización de Tránsito en parada de transporte publico PC614 que considere demarcar cajón de parada de bus.

1.1.3 Elaborar el Proyecto de ingeniería de detalle y materialización del mejoramiento de la acera para paños en mal estado al poniente en la calle David Bengurion, en el tramo comprendido entre intersección con Av. Las Condes al sur hasta intersección con Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer al norte.

Este Proyecto, deberá ser presentado y aprobado por el SERVIU Metropolitano. Todas las acciones y mejoramientos que se establezcan en veredas deben considerar las normativas de diseño hoy vigentes que establece el decreto N°50 del Minvu.

1.1.4 Mejoramiento integral de las paradas de transporte publico existentes (RED) del Área de influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:

Figura 50. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantenimiento por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC356	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1060	Señal	Vitacura	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

1.1.5 Elaboración de Proyecto de infraestructura peatonal que considera la materialización de vereda y cruce peatonal tipo cebra en costado sur de Av. San Josemaría Escriba de Balaguer entre Shimon eres y David Bengurion, para garantizar la continuidad de vereda. La vereda comprende la materialización:

- Dispositivo rodado según estándar de accesibilidad
- Cruce cebra
- Tachas reflectantes en bastones de paso de cebra
- Señal vertical PO-8 en costado sur de la vía
- Demarcación rombo fondo amarillo
- Vallas peatonales tipo CONASET

2. Etapa 2: Edificios 8 y 9

2.1 Medidas de mitigación otros modos

2.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Publico existentes (RED) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:

Figura 51. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantenimiento por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

3. Etapa 3: Edificios 1 y 10

3.1 Medidas de mitigación otros modos.

3.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Publico existentes (Red) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:

Figura 52. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código parado	Tipo refugio	Comuna	Mantención por realizar
PC843	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC844	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

4. Etapa 4: Edificios 2, 3 y 4

4.1 Medidas de Mitigación Otros modos

4.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura de transporte público que considere mejoramiento de infraestructura de las siguientes paradas:

- PC354: Av. Las Condes / Colegio Hebreo
- PC614: Colegio Hebreo
- PC1123: Avenida La Dehesa / Esq. Av. Las Condes

Esta medida considera los siguientes aspectos:

- g) El cambio y/o actualización las señales de paradas. (En caso de requerirse)
- h) Mejoramiento y cambio de piezas en mal estado y limpieza de los refugios.
- i) Demarcación de los cajones de las paradas, en material termoplástico o el que determine la Dirección de Tránsito. (En caso de requerirse).
- j) Las Refugios deberán estar provistos de iluminación led, kit solar, botón de pánico y andén embaldosado, según las EETT municipales, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad a los usuarios del sistema. (En caso de requerirse).
- k) Aumentar capacidad de anden de parada al doble del tamaño del andén existente, esto con el motivo de satisfacer demanda de peatones inducido por la puesta en marcha del proyecto finalizado.
- l) La medida considera la provisión del refugio, señalización vertical, demarcación, plataforma y basurero.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

11.13. Observación:

- m) “Se solicita al titular confirmar si se siguieron los criterios técnicos establecidos en el Instructivo SEA de 2022 “Contenido técnico para la evaluación de impacto sobre la circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios”, para la determinación del área de influencia para los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se acoge la observación. En relación con lo planteado, es preciso indicar que el área de Influencia se define de acuerdo con los criterios estipulados por el SEA a través de la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017). En función de lo mencionado, se expone paso a paso lo realizado para la definición del Área de Influencia.

En primer lugar, se detalla la descripción el Proyecto sometido a evaluación, para este caso, el Proyecto está ubicado en un terreno de 40.845,5 m² en Av. Las Condes N°13.450, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana. En él se desarrollarán un total de 10 edificios de 15 pisos de altura. En total se contemplan 974 departamentos, 3.189 estacionamientos de vehículos y 1.959 estacionamientos de bicicletas -todos distribuidos en los subterráneos-. La superficie construida total será 251.567,44 m². En la figura a continuación, se detalla las partes y obras del Proyecto en cada una de sus sub-fases, así como el acceso de estos.

Figura 27. Ubicación de las partes en primer piso del Proyecto.



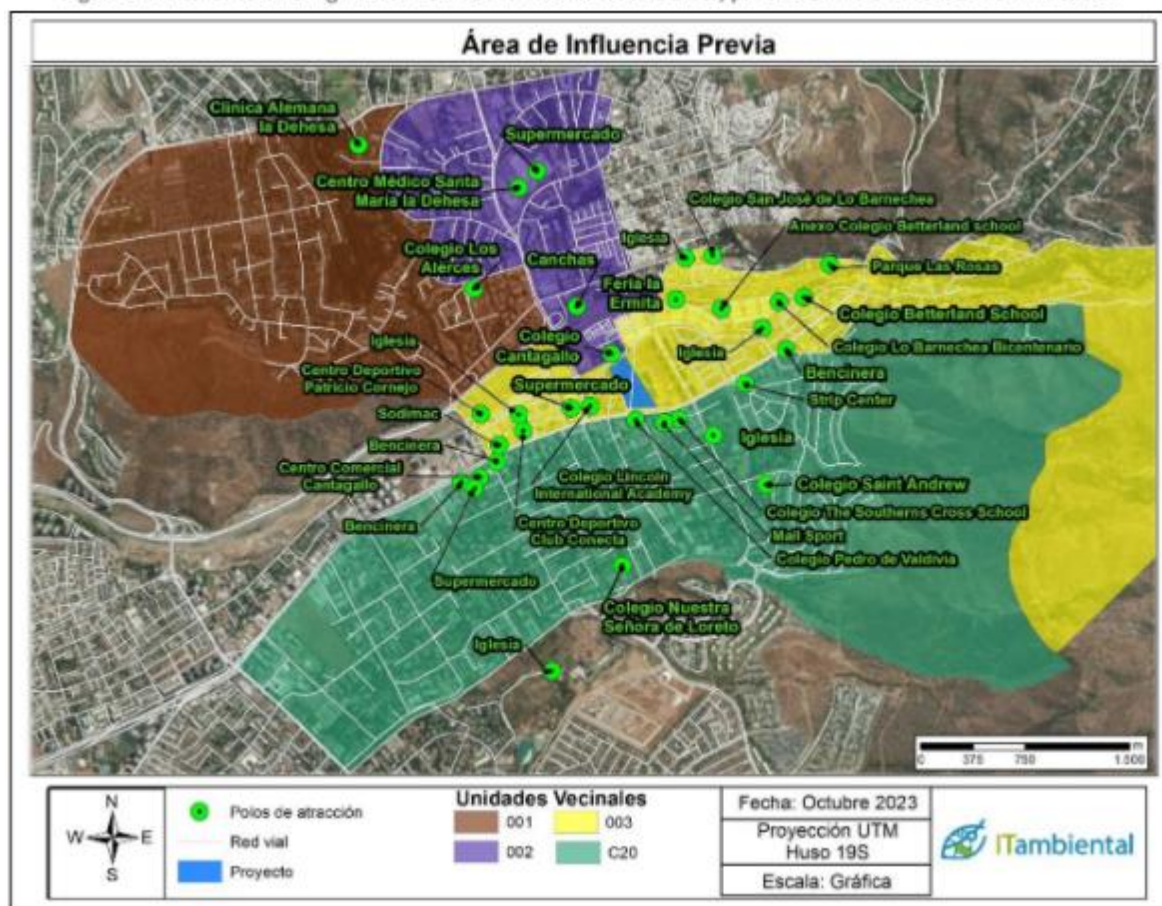
Fuente: Elaboración Propia.

Luego, se definen las diferentes áreas administrativas, sociales y físicas para analizar, los puntos de interés, identificación de rutas de camiones así como la estimación de áreas de influencias de componentes como es el caos de la componente ruido. Ya con esto, se produce a la elaboración de productos cartográficos preliminares en donde se analizan diferentes variables, esto con el fin de ir moldeando una estimación del Área de influencia.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 28. Elementos distinguidos en Unidades Vecinales del sector, previa definición de Área de Influencia.



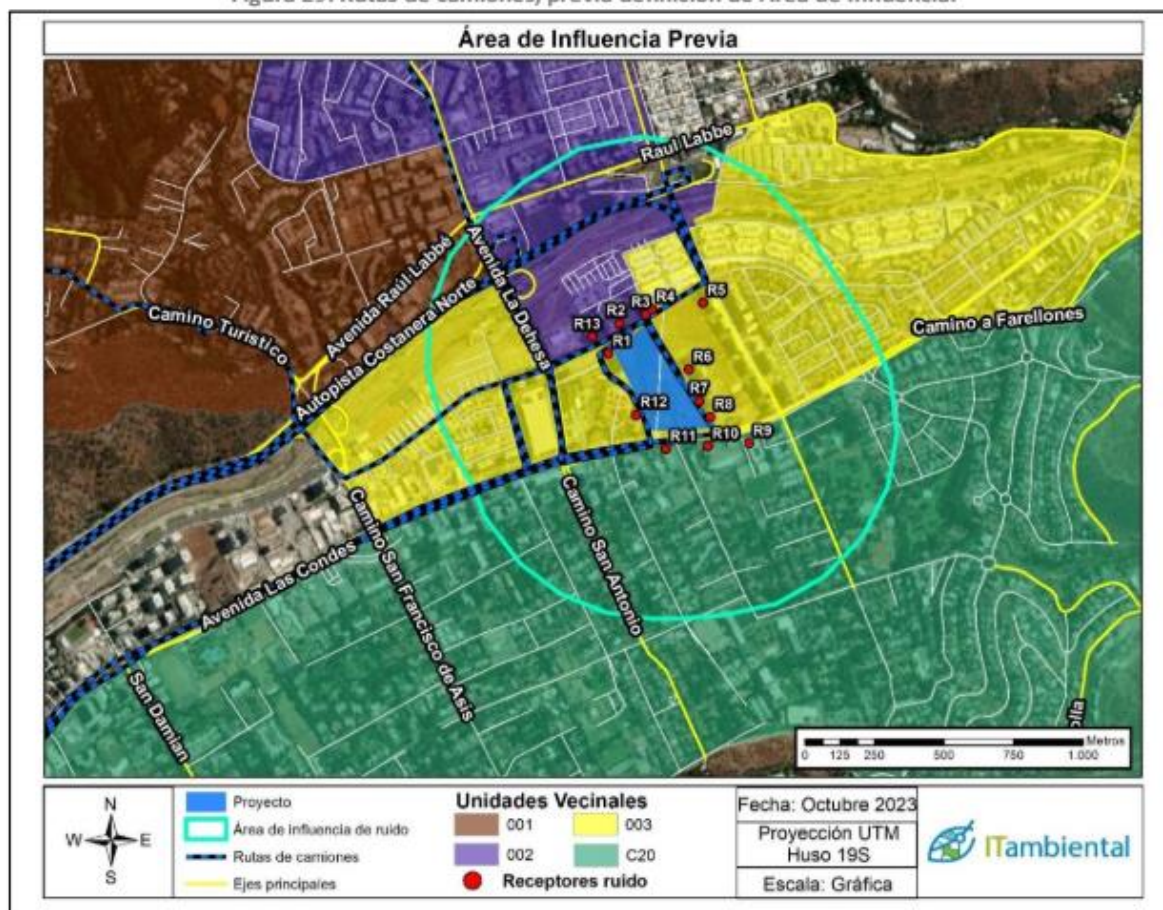
Fuente: Elaboración Propia.

De forma posterior, se toma en consideración las variables de ruido y las rutas de camiones, esto con el objetivo de poder estimar los alcances y posibles influencias de los impactos de estas variables al grupo humano residente en las cercanías del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url:
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 29. Rutas de camiones, previa definición de Área de Influencia.



Fuente: Elaboración Propia.

Además, teniendo en consideración los accesos del Proyecto tanto peatonales como vehiculares e identificando las calles e intersecciones próximas y que son utilizadas como rutas de entrada y salida al Proyecto, se establece un Área de Influencia Preliminar asociado al Sistema de Movilidad Local, esta Área es estipulada de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Artículo 3.2.1 letra b) y Artículo 3.2.2 letra a) del Decreto N°30 (MTT, 2019). Para este caso, de acuerdo a la cantidad de viajes inducidos en transporte privado y otros modos, se consideraron una cantidad de 8 intersecciones.

Sumado a lo anterior, también se toma en consideración las diferentes rutas de los peatones y camiones en cada una de las sub-fases de la fase de construcción, así como las rutas peatonales en la fase de operación del Proyecto. Para mayor abundamiento, revisar el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Teniendo en consideración el alcance de los impactos y sus receptores cercanos, se comienza con la descripción del sector mediante 5 dimensiones definidas posterior a la revisión de la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017) y el DS N°40 (2012) del Ministerio de Medio Ambiente.

Con la consideración de impactos generados por el Proyecto en su fase de construcción y operación sumado a la caracterización y descripción del entorno cercano a las partes y obras mediante fuentes de información secundaria, esto con la revisión de material bibliográfico, se definen los límites del Área de influencia.

Ya con los límites del Área de influencia definidos, se procede a la recapitulación y levantamiento de información primaria. Esto fue llevado a cabo mediante trabajo de campo y visitas a terreno los días 27 de agosto, 7 de septiembre de 2022 y 31 de octubre de 2023, se precedió a la descripción y caracterización del Área preliminar con el levantamiento de información primaria. Esto, a través de información proporcionada por individuos del grupo humano presentes en el sector.

De esta forma fue posible evidenciar y describir diferentes aspectos del Área evaluada, tales como, uso de suelo, tipo de viviendas, características de la red vial y sistema de buses, efectividad de medios de



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

comunicación y conectividad, servicios de salud y educación, organizaciones sociales, comercio dominante, tipo de viviendas, entre otros. En el Anexo A del Anexo 3 de la Adenda se detalla cada una de las variables evaluadas, así como el registro fotográfico realizada a cada variable durante las campañas de terreno.

Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas a un total de 37 actores locales, los cuales proporcionaron información sobre cómo se configura el espacio construido como territorio.

Con la caracterización del Área de influencia definida, se toma en consideración y se identifican los posibles impactos significativos del Proyecto. En cuanto a la evaluación de impactos, para una mayor profundización esta se puede visualizar en la Ficha Resumen del Anexo N°5 de la Adenda Complementaria.

En resumen, se entrega la metodología aplicada para de definición del Área de influencia de acuerdo con los pasos solicitados, así como los componentes considerados y su posterior corroboración a través del capítulo de descartes en el Estudio de Medio Humano.

11.14. Observación:

- n) *“Qué medidas de mitigación vial se implementarán en los arcos que presenten grados de saturación superiores al 85%? ¿Cómo se garantizará que el proyecto no aporte un aumento superior a un 1% en estos arcos?”*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Para los Grados de Saturación, se presentan los resultados obtenidos de la modelación SATURN para la situación base y la Situación con Proyecto para los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde laboral. Se debe indicar que se no se presenta la Situación con Proyecto con medidas viales debido a que el IMIV se encuentra en tramitación, por lo que todavía no es aprobado por la SEREMITT y, por ende, no es factible considerar las medidas viales como partes y obras del Proyecto.

Además, se presentan los grados de saturación obtenidos por cada arco definido en la red y la diferencia entre ambos escenarios, entregando los grados de saturación de la Situación Sin Proyecto (situación base) y la Situación Con Proyecto. En relación a los resultados y al criterio mencionado se debe indicar que para los arcos que presentan grados de saturación superior a 85% en Situación con Proyecto en uno o varios arcos o tramos se entenderá como saturación en la capacidad de vías, sin embargo, en el caso que el escenario actual en cada una de las líneas de detención o pistas, para cada arco de modelación sea superior al 85%, el Proyecto debe buscar no aportar un aumento mayor al 1%. Sin embargo, en base al instructivo señalado se indica que existen *“singularidades que se excluyen de dichos criterios de grados de saturación de capacidad de las vías, como por ejemplo en una o varias calles de: una zona típica, donde habiten Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), hospitales, colegios, entre otros, y deben quedar debidamente fundadas ya sea por fuentes de información primaria y/o secundaria, las cuales en caso de existir se deberán analizar de forma distintiva”*. Por lo cual, en base a lo expuesto y a los resultados obtenidos de los grados de saturación de arcos, se complementa con un análisis de variación de los tiempos de desplazamiento basado en la modelación SATURN presentada en el IMIV en tramitación del Proyecto.

En el Estudio del Sistema de Movilidad Local presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, se entregan los grados de saturación obtenidos para la modelación realizada en el corte temporal del año 2031, año donde el Proyecto ya se encontraría operativo en su totalidad. Cabe precisar que producto de la gran extensión de la red modelada, con más de 1.000 arcos y varios cortes temporales con 3 periodos cada uno, se adjuntan los resultados en el Excel Grados de Saturación (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) para una mejor visualización de cortes temporales (2028, 2029, 2030 y 2031).

Si bien de acuerdo con la información presentada, existen arcos en los cuales se presentan grados de saturación superior al 85% en Situación Sin y Con Proyecto, para complementar los resultados obtenidos y descartar una afectación significativa en el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia debido a los grados de saturación obtenidos de los arcos, se realizó un análisis de tiempos de desplazamiento vehicular. Sin perjuicio de lo anterior cabe indicar que se estima que cuando las medidas del IMIV se encuentren aprobadas la mayoría de los arcos debiesen cumplir con el criterio establecido.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

El análisis de los tiempos de desplazamiento vehicular tiene como objetivo analizar la variación de los tiempos de desplazamientos entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto, para la Fase de Operación. Para ello, se utilizó como insumo la modelación vehicular del Informe de Mitigación de Impacto Vial en tramitación.

La metodología empleada, indica que para la modelación vial se debe utilizar el Software SATURN (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks), dado que el Proyecto cuenta con una cantidad superior a 600 estacionamientos y, por lo tanto, provocará reasignaciones en los usuarios, las cuales se pueden determinar utilizando este software.

La elaboración de los cálculos y proyecciones se basan en el D.S. N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones “Reglamento sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano”.

Las siguientes tablas se entrega los viajes y tiempos totales de los vehículos dentro del área analizada.

Tabla 134. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM--L).

Escenario	Viajes Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	35.068,5	36.061,4	37.088,6	38.518,7
Proyecto (viajes)	34.344,3	35.504,3	36.964,3	37.986,1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD--L).

Escenario	Viajes Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	26.918,4	27.646,7	28.373,0	29.617,2
Proyecto (viajes)	26.684,1	27.466,2	28.231,7	29.049,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Viajes Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT--L).

Escenario	Viajes Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (viajes)	28.890,4	29.194,5	29.621,4	30.714,5
Proyecto (viajes)	28.493,1	28.974,4	29.580,9	30.295,3

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Tiempos Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	4.355,4	4.857,7	5.350,6	6.314,8
Proyecto (Horas)	3.570,6	4.035,3	4.689,7	5.552,4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PMD-L).

Escenario	Tiempos Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	2.720,8	2.971,5	3.074,6	3.499,2
Proyecto (Horas)	2.825,8	2.879,2	3.074,5	3.463,5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Tiempos Totales de los Vehículos de la Red Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Tiempos Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (Horas)	3.448,8	3.486,0	3.669,5	3.993,4
Proyecto (Horas)	3.248,2	3.436,7	3.723,7	3.914,0

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto al tiempo promedio de los vehículos, la modelación realizada entrega los siguientes resultados para la situación sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación del Proyecto. Cabe precisar que la diferencia de tiempo se presenta en segundos, para visualizar de mejor forma la variación.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Tabla 140. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PM-L).

Escenario	Punta Mañana Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,5	8,1	8,7	9,8
Proyecto (minutos)	6,2	6,8	7,6	8,8
Diferencia (segundos)	-78,0	-78,0	-66,0	-60,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 141. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PMD L).

Escenario	Punta Medio Día Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	6,1	6,4	6,5	7,1
Proyecto (minutos)	6,4	6,3	6,5	7,2
Diferencia (segundos)	+18,0	-6,0	0,0	+6,0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 142. Variación Tiempos de desplazamiento vehicular Fase de Operación (PT-L).

Escenario	Punta Tarde Laboral			
	2028	2029	2030	2031
Sin Proyecto (minutos)	7,2	7,2	7,4	7,8
Proyecto (minutos)	6,8	7,1	7,6	7,8
Diferencia (segundos)	-24,0	-6,0	+12,0	0,0

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla presentada, se desprende que al comparar las situaciones sin Proyecto y con Proyecto para la fase de operación los consumos de tiempos de desplazamiento promedio de los vehículos en general disminuyen y aumentan levemente en los años 2028, 2029, 2030 y 2031 modelados con el aporte de vehículos que genera el Proyecto.

En el año 2028, los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana, aumenta marginalmente 18,0 segundos en periodo punta mediodía y disminuyen 24,0 segundos en punta tarde.

En específico, en el año 2029 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 78,0 segundos en punta mañana y disminuye 6,0 segundos en periodo punta mediodía y en punta tarde.

En el año 2030 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 66,0 segundos en punta mañana, conserva su tiempo en periodo punta mediodía y aumentan 12,0 segundos en punta tarde.

Finalmente, en el año 2031 los tiempos de desplazamiento promedio de cada vehículo del área analizada disminuyen en 60,0 segundos en punta mañana, aumenta 6,0 segundos en periodo punta mediodía y conserva su tiempo en punta tarde.

De esta forma, debido a que el Proyecto genera un aporte de vehículos a la red analizada se genera un aumento marginal no superior de 18,0 segundos de los tiempos desplazamientos. Sin embargo, dado que el modelo SATURN reasigna (dar el mejor recorrido a cada vehículo) los flujos de la red en los escenarios analizados con niveles de confianza aceptables, se presenta en el periodo punta medio día una disminución marginal de 6,0 segundos, por lo cual, deben entenderse esta disminución en el contexto de que los tiempos por usuario de la red se mantienen respecto de su situación base sin Proyecto, por lo que se puede estimar que los tiempos de desplazamiento vehicular no tendrán variación.

Es importante además tener presente que la comparación de grados de saturación y tiempos de desplazamiento se realiza entre la situación con Proyecto y la Situación Base, siendo esta última una proyección de los flujos medidos con una tasa de crecimiento anual hasta el año del escenario modelado. Para mejor visualización del Análisis de tiempos de desplazamiento vehicular por arco, ver el Excel Tiempos por arcos de la red del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la para el periodo punta mañana del corte temporal 2031, existen particularidades como el caso de los arcos 1690-1752 y 1752-1671 donde se producen disminuciones atípicas, esto se explica



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

por las diferencias entre los escenarios modelados, detallados en el punto 7.2.2.2 del Estudio del Sistema de Movilidad Local, donde la situación base del correspondiente corte temporal 2031, es a una proyección del flujo actual, mientras que para el caso de la situación con proyecto, se descontaron los flujos producidos por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, el cual ya no se encontrará operativo para el periodo 2031 (año de operación del Proyecto), además, es preciso mencionar que la modelación Saturn contempla la reasignación del flujo modelado, generando una nueva distribución de los viajes de la red y provocando variaciones de tiempo dentro de la misma. Sumado a lo anterior, se precisa que los flujos generados por el Instituto Hebreo Dr. Chaim Weizmann, son mayores que los producidos por el conjunto inmobiliario, por lo que, la operación del Proyecto por sí mismo, ya es beneficioso para los tiempos de viaje dentro de la red respecto a la situación actual. Todo lo anterior, es el principal motivo de que existan disminuciones de tiempo para el escenario modelado para la situación con proyecto.

De acuerdo con tiempos por arcos expuestos en las tablas anteriores, los cuales corresponden al corte temporal 2031, fecha donde ya se encontraría el Proyecto en operación total. Las tablas a continuación muestran el detalle de aquellos arcos en donde se produce la variación de tiempos más relevante en cada uno de los periodos analizados.

Tabla 149. Principales variaciones de tiempos por arco – PM.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1670	1669	286,2	141,1	-145,0
1302	1055	22,1	105,0	+82,9

Fuente: Elaboración Propia.

Para el periodo punta mañana se genera una disminución máxima de 145,0 segundos, correspondiente al arco 1670-1669, mientras que para este mismo periodo se identificó un aumento marginal máximo de 82,9 segundos correspondientes al arco 1302-1055.

Tabla 150. Principales variaciones de tiempos por arco – PMD.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1684	1229	214,7	112,6	-102,1
1362	1361	54,4	388,2	+33,8

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al periodo punta mediodía, la red de modelación presenta una disminución máxima de 102,1 segundos correspondiente al arco 1684-1229, mientras que el aumento máximo se registró en el arco 1362-1361 con una diferencia de 33,8 segundos.

Tabla 151. Principales variaciones de tiempos por arco – PT.

Variaciones Máximas tiempos por arco				
Nodo A	Nodo B	Tiempo fijo situación base (seg)	Tiempo fijo situación con Proyecto (seg)	Diferencia (seg)
1361	1362	152,1	19,8	-132,3
1098	1097	30,6	241,3	+210,7

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, para el periodo punta tarde, la red de modelación para el corte temporal 2031 registro un aumento máximo de 210,7 segundos correspondiente al arco 1098-1097. Por otro lado, la disminución máxima de tiempo la registró el arco 1361-1362, donde se registró una variación de 132,3 segundos.

Cabe precisar que, de acuerdo con la información presentada, todos los arcos de la red poseen variaciones de tiempo menores a las expuestas con anterioridad, esto incluye aquellos arcos donde existe un incumplimiento respecto al “Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del Impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamientos en proyectos inmobiliarios” (SEA 2022), respecto a los grados de saturación presentados en el punto 7.2.2.3 del Estudio del Sistema de Movilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Local del Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria. Por lo que es posible concluir que, de acuerdo con el análisis desarrollado, no existe una variación significativa en los tiempos de desplazamientos de la red para el corte temporal 2031, el cual corresponde al año de operación del Proyecto.

En cuanto a las medidas presentadas en el IMIV, se aclara que las medidas presentadas a continuación están elaboradas en función de los comentarios realizados por la autoridad, sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que estas medidas se encuentran en evaluación, por lo que no se consideran como partes u obras del Proyecto y, por ende, no fueron utilizadas para realizar el descarte de impactos significativos.

1. Etapa 1: Edificios 5, 6 y 7.

1.1 Medidas de mitigación otros modos.

1.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura peatonal que considere normalizar dispositivos de rodados existentes en los cruces peatonales de las siguientes intersecciones.

- Av. Las Condes / David Bengurion
- Av. Las Condes / Fray Montalva
- Av. Las Condes / Quinchamalí
- Av. Las Condes / Av. La Dehesa
- La Cabaña / Camino La Posada
- Camino San Antonio / Camino La Posada
- Camino San Francisco de Asís / Camino La Posada
- Fray Montalva / Camino La Posada
- Av. La Dehesa / Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer

Medida que contempla la instalación de baldosas podotáctil concordante con accesibilidad universal.

1.1.2 Proyecto de demarcación conforme a lo que indica el manual de señalización de Tránsito en parada de transporte público PC614 que considere demarcar cajón de parada de bus.

1.1.3 Elaborar el Proyecto de ingeniería de detalle y materialización del mejoramiento de la acera para paños en mal estado al poniente en la calle David Bengurion, en el tramo comprendido entre intersección con Av. Las Condes al sur hasta intersección con Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer al norte.

Este Proyecto, deberá ser presentado y aprobado por el SERVIU Metropolitano. Todas las acciones y mejoramientos que se establezcan en veredas deben considerar las normativas de diseño hoy vigentes que establece el decreto N°50 del Minvu.

1.1.4 Mejoramiento integral de las paradas de transporte público existentes (RED) del Área de influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 50. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantencción por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC356	Señal	Las Condes	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza, Actualizar Paleta
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.
PC1060	Señal	Vitacura	Actualizar Paleta, Redemarcar Cajón de Parada.

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

1.1.5 Elaboración de Proyecto de infraestructura peatonal que considera la materialización de vereda y cruce peatonal tipo cebra en costado sur de Av. San Josemaría Escriba de Balaguer entre Shimon eres y David Bengurion, para garantizar la continuidad de vereda. La vereda comprende la materialización:

- Dispositivo rodado según estándar de accesibilidad
- Cruce cebra
- Tachas reflectantes en bastones de paso de cebra
- Señal vertical PO-8 en costado sur de la vía
- Demarcación rombo fondo amarillo
- Vallas peatonales tipo CONASET

2. Etapa 2: Edificios 8 y 9

2.1 Medidas de mitigación otros modos

2.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Publico existentes (RED) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 51. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código Parada	Tipo Refugio	Comuna	Mantencción por Realizar
PC843	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza.
PC844	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	RED	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Redemarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

3. Etapa 3: Edificios 1 y 10

3.1 Medidas de mitigación otros modos.

3.1.1 Mejoramiento integral de las Paradas de Transporte Público existentes (Red) del Área de Influencia del Proyecto, que contempla al menos las siguientes paradas de locomoción:



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Figura 52. Paraderos considerados para mejoramiento.

Código parado	Tipo refugio	Comuna	Mantenición por realizar
PC843	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC844	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC356	Señal	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC290	RED	Las Condes	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1123	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1112	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1111	Red	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1133	Señal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC611	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC612	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1117	Municipal	Lo Barnechea	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza
PC1060	Señal	Vitacura	Remarcar Cajón de Parada, Limpieza

Fuente: IMIV en Tramitación.

El mejoramiento será coordinado con la municipalidad correspondiente de acuerdo al estándar y especificaciones técnicas de cada municipio.

Por lo general, esta medida contempla el mejoramiento del refugio, andén, pintado, reparación de señal, basurero, iluminación, kit solar, botón de pánico y demarcación de parada, además de comprobar la accesibilidad universal al paradero. Estas medidas de infraestructura serán de acuerdo a las características establecidas por el municipio para su revisión y ejecución. En caso de que alguna de las paradas ya se encuentre con las mejoras estándar, se deberá realizar el mejoramiento de otras paradas a coordinar con el municipio.

4. Etapa 4: Edificios 2, 3 y 4

4.1 Medidas de Mitigación Otros modos

4.1.1 Elaboración y ejecución de Proyecto de infraestructura de transporte público que considere mejoramiento de infraestructura de las siguientes paradas:

- PC354: Av. Las Condes / Colegio Hebreo
- PC614: Colegio Hebreo
- PC1123: Avenida La Dehesa / Esq. Av. Las Condes

Esta medida considera los siguientes aspectos:

- m) El cambio y/o actualización las señales de paradas. (En caso de requerirse)
- n) Mejoramiento y cambio de piezas en mal estado y limpieza de los refugios.
- o) Demarcación de los cajones de las paradas, en material termoplástico o el que determine la Dirección de Tránsito. (En caso de requerirse).
- p) Las Refugios deberán estar provistos de iluminación led, kit solar, botón de pánico y andén embaldosado, según las EETT municipales, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad a los usuarios del sistema. (En caso de requerirse).
- q) Aumentar capacidad de anden de parada al doble del tamaño del andén existente, esto con el motivo de satisfacer demanda de peatones inducido por la puesta en marcha del proyecto finalizado.
- r) La medida considera la provisión del refugio, señalización vertical, demarcación, plataforma y basurero.

11.15. Observación:

“V. D. Compromisos Ambientales Voluntarios

- o) Sin perjuicio de aquellos compromisos voluntarios que ya se han solicitado al titular, se requiere comprometer la limpieza periódica de calles de acceso al proyecto, considerando que restos de excavaciones, gravilla y maicillo podrían quedar depositados en vías de circulación vehicular.”



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.
Se acoge la observación. El Titular incorpora como compromiso voluntario, la limpieza periódica de calles. A continuación se entrega el detalle:

Compromiso Ambiental Voluntario – Limpieza calle en Fase de Construcción	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar las condiciones higiénicas en las calles que enfrenta el Proyecto. Reducir el polvo en suspensión. <u>Descripción:</u> Se realizará una limpieza diaria de las veredas que enfrentan los accesos a la instalación de faenas (El Río/ Av. Escrivá de Balaguer para sub-fase 1 y calle Shimon Peres para el resto de subfases). <u>Justificación:</u> Mantener el entorno del Proyecto en condiciones óptimas de acuerdo con lo solicitado por los vecinos del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Calles del Proyecto que enfrentan alguno de los accesos a la instalación de faenas (calle Shimon Peres para sub-fases 2, 3 y 4 y Av. Escrivá de Balaguer/El Río para sub-fase 1). <u>Forma:</u> Se destinará personal de obra para labores de limpieza, que se realizarán dos veces por día. En la vereda que enfrenta el Proyecto, 100 metros hacia ambos lados del acceso. Esta limpieza se realizará de forma manual. <u>Oportunidad:</u> Durante las faenas de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de zona a limpiar (al inicio de la fase de construcción). Registro (a completar por el operario), con fecha y momento de ejecución de la tarea.
Forma de control y seguimiento	Reporte trimestral a SMA de los indicadores de cumplimiento.

11.16. Observación:

- p) “Se solicita al titular que se comprometa voluntariamente a realizar capacitaciones a sus trabajadores para mantener una sana convivencia con la comunidad. En particular, se pide prohibir el descanso y alimentación en veredas aledañas al proyecto y al Colegio Cantagallo, como también, el compromiso de realizar la compra de alimentos en comercios establecidos del sector.”

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que el Titular se compromete a acoger una serie de compromisos con el objetivo disuadir a los trabajadores a salir de la obra durante sus descansos, generando un entorno interesante para ello, siempre considerando que el inciso 1° del artículo 34 del Código del Trabajo, impide que el empleador obligue al trabajador(a) a efectuar el descanso de colación en el recinto de la empresa, pudiendo hacer uso de él en la forma que estime conveniente.

Entre estos compromisos se incluye la habilitación de una zona de recreación disponiendo de un tacataca o mesa de ping pong exterior, y zona sombreada para la estación calurosa.

Además, como parte de la Política de Alcohol y drogas de la compañía, se dispondrá de equipos detectores de alcohol en los accesos para el control tanto en la hora de ingreso y cada vez que un trabajador(a) salga de proyecto. Esta medida complementaria es de carácter disuasivo y permite disminuir la salida de trabajador(a)s del proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario – Medidas de gestión en obra para mejorar el relacionamiento con el entorno	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Crear unas condiciones en la obra que incentiven a los trabajadores a mantenerse en la instalación de faenas durante la jornada de trabajo, y en particular, durante sus horas de descanso. Descripción: Durante la fase de construcción, se establecerán una serie de medidas de gestión y medidas físicas dentro de la instalación de la obra, para permitir que el tiempo de descanso de los trabajadores sea al interior de la obra, y que a su vez pueda ser un tiempo de distensión. Entre estas medidas se considera: • Habilitación de una zona de esparcimiento recreativa, la que contará con elementos de juego, tales como tacataca o mesa de ping pong. • Implementación de equipos detectores de alcohol en los accesos para el control tanto en la hora de ingreso y cada vez que un trabajado(a)r salga de proyecto. • Elaboración de un Plan de acción en caso de detección de positivos entre los trabajadores de la obra, el que contendrá las medidas a adoptar, tales como sanciones, intervenciones o asesoramiento. Respecto a estos dos últimos puntos, se aclara que se seguirá lo indicado en la Guía Prevención De Alcohol Y Drogas de la Cámara Chilena de la Construcción, 2019 o sus versiones posteriores, si las hay. Justificación: A raíz de las observaciones ciudadanas del proceso PAC, se detectó la necesidad de generar medidas en obra de manera de regular la entrada y salida de trabajadores y su relación con el entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las medidas señaladas en el punto “Descripción” se ejecutarán al interior de la instalación de faenas, cerca del comedor o vestuarios. La zona específica se determinará una vez se implemente la instalación de la obra. Los equipos detectores de alcohol y drogas se instalarán en el acceso a la obra. Forma: Se establecerá una persona específica, quien será responsable de realizar los testeos, siempre previa autorización de su realización por parte del trabajador. Este tomará las medidas establecidas en el Plan de acción en caso de un resultado positivo. El Plan de acción será elaborado por el prevencionista de riesgos, de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad. Respecto a la zona de juegos, se instalará en el lugar determinado para ello y estará disponible para uso libre de los trabajadores durante sus horas de descanso. Oportunidad: Durante la fase de construcción, todas las sub-fases.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de zona de juegos Plan de acción respecto al testeo de alcohol y drogas
Forma de control y seguimiento	Reporte de los indicadores antes indicados a la SMA

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Conjunto armónico ATID” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental identificados en la sección 6 del presente documento; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

El Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 2. “Antecedentes generales del proyecto o actividad”. -Tabla 4.4. “Cronología de las fases del proyecto o actividad”.
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 6.1. “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. -Tabla 6.2. “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. -Tabla 6.3. “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. -Tabla 6.4. “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”. -Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. -Tabla 6.6. “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 7.1.1. Derrame de sustancias y residuos peligrosos.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	-Tabla 7.1.2. Incendios. -Tabla 7.1.3. Afloramiento de napa subterránea. -Tabla 7.1.4. Sismo. -Tabla 7.1.5. Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores. -Tabla 7.1.6. Accidente recursos hídricos. -Tabla 7.1.7. Colapso de muros y/o taludes. -Tabla 7.1.8. Volcamiento de vehículos. -Tabla 7.1.9. Explosiones. -Tabla 7.1.10. Intoxicaciones. -Tabla 7.1.11. Anegamiento por aguas lluvias.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 8.1.1. D.S. N°31/2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago” (PPDA). -Tabla 8.2.1. D.S. N°144/1961, del Ministerio de Salud, que “Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”. -Tabla 8.2.2. D.S. N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”. -Tabla 8.2.3. D.S. N°279/1983, del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna”. -Tabla 8.2.4. D.S. N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC”. -Tabla 8.2.5. D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control”. -Tabla 8.2.6. D.S. N°38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”. -Tabla 8.2.7. D.F.L. N°725/1967, del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”. -Tabla 8.2.8. Ley N°20.920/2016, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. -Tabla 8.2.9. D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. -Tabla 8.2.10. D.S. N°298/94, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos”. -Tabla 8.2.11. D.S. N°43/2015, del Ministerio de Salud, que “Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	-Tabla 8.2.12. D.S. N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas que “Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos”. -Tabla 8.2.13. D.S. N°18/2001, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Prohíbe la Circulación de Vehículos de Carga por las Vías al Interior del Anillo Américo Vespucio”. -Tabla 8.2.14. D.S. N°18/1993, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento para las Empresas Generadoras de Carga a que se refiere el inciso 5° del Artículo 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171”. -Tabla 8.2.15. D.S. N°50/2003, del Ministerio de Obras Públicas, “Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado”. -Tabla 8.3.1. Norma Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación, sobre Monumentos Nacionales. -Tabla 9.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. -Tabla 9.1.2. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental Voluntario “Plan de comunicación”. -Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental Voluntario “Charlas a trabajadores sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas”. -Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental Voluntario “Uso de especies arbóreas nativas”. -Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental Voluntario “Plan de monitoreo acústico”. -Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental Voluntario “Plan de monitoreo en vibraciones”. -Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental Voluntario “Medidas de seguridad vial”. -Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental Voluntario “Monitoreo paleontológico”. -Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental Voluntario “Charlas a trabajadores componente paleontológico”. -Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental Voluntario “Charlas inducción de arqueología”. -Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental Voluntario “Plan de comunicación con colegios Cantagallo, Instituto Hebrero u otros cercanos”. -Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental Voluntario “Limpieza de calle en fase de construcción”.



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>

	-Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental Voluntario “Habilitación de contenedores diferenciados para residuos”. -Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental Voluntario “Implementación de ganchos para colgar bicicletas”. -Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental Voluntario “Puntos de carga para vehículos eléctricos en los estacionamientos del proyecto”. -Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental Voluntario “Focos tecnología fotovoltaica al interior del proyecto”. -Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental Voluntario “Coordinación con municipalidad para implementación de señalética”. -Tabla 10.1.17. Compromiso ambiental Voluntario “Desarrollo del PCE combustión mediante recambio de calefactores”. -Tabla 10.1.18. Compromiso ambiental Voluntario “Desarrollo del PCE en el cordón precordillerano cercano al proyecto”. -Tabla 10.1.19. Compromiso ambiental Voluntario “Plan de iluminación y seguridad”. -Tabla 10.1.20. Compromiso ambiental Voluntario “Medidas de gestión en obra para mejorar el relacionamiento con el entorno”. -Tabla 10.2.1. Condición o exigencia SEREMI Medio Ambiente. -Tabla 10.2.2. Condición o exigencia SEREMI Obras Públicas. -Tabla 10.2.3. Condición o exigencia SEREMI Transportes y Telecomunicaciones. -Tabla 10.2.4. Condición o exigencia Dirección General de Aeronáutica Civil.

RJB



Firmado por: Arturo
Nicolás Farías Alcaíno
Fecha: 13/06/2024
21:01:14 CLT

Arturo Nicolás Farías Alcaíno
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región Metropolitana de Santiago



Validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162350547>