

Califica Ambientalmente el proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”

Resolución Exenta N° 20230600153

Rancagua

26 de Abril de 2023

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”), su Adenda y sus Anexos de fecha 29 de julio de 2022, y, su Adenda Complementaria incluidos los Anexos, de 28 de febrero de 2023, del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, presentado por Galilea de Ingeniería y Construcción con fecha 29 de abril de 2022.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3.3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante “ICE”) de la DIA del proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”.

3°. La Resolución Exenta N°202206001133/2022, de 27 de julio de 2023, de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins que dispuso la realización de un proceso de participación ciudadana, conforme a lo previsto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

4°. El Acta de Evaluación N°26 de fecha 9 de agosto de 2022, de la Sesión N°17/2023 de Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante “Región de O’Higgins”).

5°. El ICE de la DIA del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” de 30 de marzo de 2023.

6°. El Acta N°3 de fecha 10 de abril de 2023, de la Sesión Extraordinaria N°3 de la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins.

7°. Los demás antecedentes que constan en el expediente electrónico de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, id_expediente=2155771399, link: https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2155771399

8° Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en el D.F.L. N°1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; y en la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta N°156 de fecha 7 de agosto de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins, que Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins; en la Ley N°18.834, Resolución Exenta RA N°119046/250/2021 de fecha 21 de agosto de 2021 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que renueva nombramiento del Director Regional del SEA de O’Higgins; en la Resolución N°7 de 2019 de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre exención del trámite de toma de razón, y el D.S.N°82, de 2022, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra a don Fabio López Aguilera como Delegado Presidencial Regional del Libertador General Bernardo O’Higgins.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2159104911>

CONSIDERANDO:

1°. Que, Galilea de Ingeniería y Construcción (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Galilea S.A. de Ingeniería y Construcción
Domicilio	Calle 34 Oriente N° 965, comuna de Talca, Región del Maule
Nombre del representante legal	Álvaro Tapia Bravo
Domicilio del representante legal	Calle 34 Oriente N° 965, comuna de Talca, Región del Maule

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 30 de marzo de 2023, el Director Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins ha recomendado aprobar el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, por cuanto:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del ICE; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del ICE; 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; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

3°. Que, en Sesión Extraordinaria N°3/023 de fecha 10 de abril de 2023, la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins acordó calificar favorablemente el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 30 de marzo de 2023, el que forma parte integrante de la presente Resolución, condicionado, además, a la ejecución de las siguientes acciones:

Se conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 de la ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la Comisión de Evaluación propone que la calificación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” quede condicionada, además, de todo el contenido del Informe Consolidado de Evaluación, a las siguientes exigencias:

En razón que en Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, respecto del Análisis Vial Ambiental, en el punto 2.2, y de lo presentado en los sub anexos del citado estudio, se declara la ejecución de:

“Como se puede observar en el capítulo anterior, los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto, al considerar un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia como parte de sus obras y acciones, se tiene que su implementación, contrario a disminuir el nivel de servicio, lo mejora, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida”.

Adecuar la oportunidad de cumplimiento de las obras y acciones asociadas a la “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29” a lo siguiente: **“Dichas obras y acciones se deberán ejecutar dentro del plazo de 6 meses desde el otorgamiento de los permisos y/o autorizaciones que deban emitir las autoridades administrativas correspondientes, y en todo caso, antes del inicio de la Fase de Construcción “Brisas de Machalí II”.**

Realizar de forma previa al inicio de la Fase de Construcción de “Brisas de Machalí II” las obras y acciones del rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), constituyendo parte de las obras u acciones de la descripción del proyecto, asociado a la no generación de efectos significativos en relación con lo indicado por el legislador en el artículo 7 literal b) del RSEIA, con el fin de mejorar los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida; debiendo

remitir a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O’Higgins, a la Superintendencia de Medio Ambiente, y, al Director de Obras de la Municipalidad de Machalí, los registros fotográficos, además del Acta de finalización de Obras, y, la Recepción Definitiva emitida por el Director de Obras Municipales.

Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

En repuesta 1.1. del Adenda el Titular declara que el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” que se presenta a evaluación corresponde a una modificación de proyecto del denominado proyecto “Brisas de Machalí I”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Machalí (según permiso de N° 086/2019, adjunto en el Anexo 2.6 de la DIA) y que por ende a la fecha se encuentra en ejecución de construcción de 102 unidades habitacionales, emplazado en una superficie de 4,07 hectáreas (ver Anexo 2.1.1.1 Resolución de aprobación de Loteo N° 001/2019 y Anexo 2.6 Permiso de Edificación de la DIA), por lo que se aclara que la superficie de intervención completa no supera las 7 hectáreas.

La modificación de proyecto (proyecto a evaluar) considera la construcción de un total de 251 unidades habitacionales adicionales (58 unidades de Brisas de Machalí II, inmersas en Parcela 13B y 193 unidades de Brisas de Machalí III, inmersas en Parcela 11), en una superficie de 11,91 hectáreas, que corresponde a la superficie total entre ambas parcelas (Parcela 13B y Parcela 11).

A modo de resumen se presenta el proyecto que se somete a evaluación ambiental en la siguiente tabla.

Estado		Lote	Unidades habitacionales	Área [ha]
Situación basal (en construcción) Brisas de Machalí I		13A	102	4,07
Proyecto a evaluar	Brisas de Machalí II	13B	58	3,44
	Brisas de Machalí III	11	193	8,47
Total			353	15,98

Fuente: Tabla 1 del Adenda

Sub-fases del proyecto	Superficie (ha)	Este UTM [m]	Norte UTM [m]
Brisas de Machalí I	4,07	345847.92	6216971.56
		346132.82	6216841.74
		345998.59	6217021.10
		346111.66	6217111.60
		346069.44	6217165.41
Brisas de Machalí II	3,44	345998.59	6217021.10
		346132.82	6216841.74
		346252.77	6216933.33
		346111.66	6217111.60
Brisas de Machalí III	8,47	345676.39	6217181.75
		345847.92	6216971.56
		346069.44	6217165.41
		345887.14	6217388.15

Fuente: Tabla 1. Puntos geográficos WGS84 de las sub-fases, Huso 19 del Adenda.

En conclusión, el proyecto “Brisas de Machalí I”, no calificó bajo ningún literal de ingreso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), dado que, como se justificó anteriormente, se

emplaza en una superficie menor a siete hectáreas (4,07 ha) y consultar la construcción de menos de trescientas (102 unidades habitacionales) viviendas.

Es importante mencionar que tal como señala el artículo 12 del RSEIA, la calificación deberá recaer en la modificación, aun cuando la evaluación ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y aquellos relacionados a la condición basal del proyecto existente.

Subdivisión de Lotes

En cuanto a la subdivisión de Lotes, el Lote 13 debió ser subdividido en Lote 13 A (4,07 ha) y Lote 13 B (3,44 ha) en el marco de una subdivisión predial con afectación a utilidad pública acogido al artículo 140 de la L.G.U.C. y aprobada bajo Resolución N°002 por parte del Director de Obras Municipales de Machalí con fecha 17 de Enero del 2019 (ver Anexo 1.2 Plano de división Predial con afectación a utilidad pública Parcela 13 del Adenda).

Para la Fase I del análisis incluir el literal h.1.2 del artículo 3 del D.S. N°40/2012 RSEIA.

El Titular aclara que en el marco de la subdivisión predial con afectación a utilidad pública se contempló la ejecución de la vía Hernán Ciudad, en el marco de la Resolución N°002 otorgada por parte del Director de Obras Municipales de Machalí con fecha 17 de Enero del 2019 (ver Anexo 1.2 Plano de división Predial con afectación a utilidad pública Parcela 13 de la presente ADENDA), debido a: las exigencias establecidas en el PRC de la comuna de Machalí.

En el Anexo 2.1 del Adenda, se entrega de forma actualizada los planos con una mejor visualización con el propósito de que la autoridad pueda distintas leyendas y la proyección del conjunto habitacional.

Los planos de planta y arquitectura según tipo de vivienda (Cormorán y Traro) con la incorporación de las superficies construidas en el Anexo 2.2 del Adenda y la superficie de los terrenos en el Anexo 2.1 del Adenda.

A continuación, se presentan los cuadros resumen de Superficies según tipo de vivienda y de la superficie de los terrenos.

Piso	Superficie	Cormorán (m2)	Traro (m2)
Primer Piso	A	5,40	12,55
	B	22,05	70,14
	C	23,79	3,05
	D	2,39	7,51
	E	11,34	-
Segundo Piso	F	48,51	47,19
	G	2,20	-1,50
	H	11,34	-0,20
	I	1,86	-
	J	0,08	-
Superficie Total		125,08	138,74

Fuente: Anexo 2.2. Planos arquitectura y planta.

CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI I					
LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE
1	0,00	512,64	52	0,00	242,00
2	0,00	276,00	53	0,00	242,00
3	0,00	276,00	54	0,00	242,00
4	0,00	276,00	55	0,00	239,80
5	0,00	274,87	56	0,00	242,00
6	0,00	279,70	57	0,00	242,00
7	0,00	277,20	58	0,00	242,00
8	0,00	277,20	59	0,00	242,00
9	0,00	298,00	60	0,00	242,00
10	0,00	400,93	61	0,00	242,00

CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI I					
11	0,00	286,95	62	0,00	242,00
12	0,00	284,40	63	0,00	242,00
13	0,00	281,85	64	0,00	229,00
14	0,00	279,33	65	0,00	231,00
15	0,00	277,07	66	0,00	231,00
16	0,00	274,85	67	0,00	231,00
17	0,00	272,63	68	0,00	231,00
18	0,00	270,41	69	0,00	231,00
19	0,00	268,20	70	0,00	231,00
20	0,00	265,98	71	0,00	231,00
21	0,00	263,76	72	0,00	231,00
22	0,00	261,51	73	0,00	231,00
23	0,00	272,23	74	0,00	231,00
24	51,29	497,19	75	0,00	231,00
25	42,76	328,82	76	0,00	231,00
26	43,84	327,39	77	0,00	272,52
27	44,92	325,96	78	0,00	348,10
28	45,84	324,37	79	0,00	242,00
29	45,59	321,61	80	0,00	242,00
30	45,05	318,56	81	0,00	240,10
31	44,60	315,60	82	0,00	286,87
32	44,11	312,61	83	0,00	288,00
33	43,61	309,59	84	0,00	286,55
34	43,12	306,60	85	0,00	276,60
35	45,25	318,32	86	0,00	299,65
36	0,00	239,80	87	0,00	255,67
37	0,00	242,00	88	0,00	261,03
38	0,00	242,00	89	0,00	265,26
39	0,00	242,00	90	0,00	269,50
40	0,00	242,00	91	0,00	273,74
41	0,00	239,80	92	0,00	277,97
42	0,00	242,00	93	0,00	282,21
43	0,00	242,00	94	0,00	286,45
44	0,00	239,80	95	0,00	290,68
45	0,00	242,00	96	0,00	294,92
46	0,00	242,00	97	0,00	299,15
47	0,00	242,00	98	0,00	303,39
48	0,00	242,00	99	0,00	306,50
49	0,00	239,80	100	0,00	322,58
50	0,00	239,80	101	0,00	328,13
51	0,00	242,00	102	0,00	332,24
TOTAL, SERVIDUMBRE					539,98
TOTAL 102 LOTES					27933,76

Fuente: Tabla 2. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí I.

CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI II					
LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE
1	0,00	384,48	31	0,00	437,20
2	0,00	382,80	32	0,00	511,50
3	0,00	382,80	33	0,00	511,50
4	0,00	381,67	34	0,00	420,75
5	0,00	365,72	35	0,00	420,75
6	0,00	366,85	36	0,00	676,50
7	0,00	366,85	37	0,00	420,75
8	0,00	529,47	38	0,00	419,13
9	0,00	354,20	39	0,00	514,33
10	0,00	354,20	40	0,00	517,21

11	0,00	354,20	41	0,00	382,51
12	0,00	354,20	42	0,00	366,78
13	0,00	354,20	43	0,00	350,60
14	0,00	354,20	44	0,00	345,26
15	0,00	354,20	45	0,00	345,66
16	0,00	354,20	46	0,00	346,04
17	0,00	354,20	47	0,00	345,91
18	64,95	539,01	48	0,00	345,50
19	57,64	349,60	49	0,00	345,38
20	58,33	349,60	50	0,00	351,95
21	57,31	349,60	51	0,00	577,81
22	56,13	349,60	52	0,00	368,00
23	55,44	349,60	53	0,00	368,00
24	55,47	349,60	54	0,00	343,87
25	55,73	349,60	55	0,00	343,87
26	123,16	566,67	56	0,00	360,00
27	0,00	433,03	57	0,00	360,00
28	0,00	423,61	58	0,00	447,41
29	0,00	684,26			
30	0,00	433,42			
TOTAL, SERVIDUMBRE					584,16
TOTAL 58 LOTES					23.419,81

Fuente: Tabla 3. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí II.

CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI III										
LOTE	SUP. LOTE	SUP. SERVIDUMBRE	LOTE	SUP. LOTE	LOTE	SUP. LOTE	LOTE	SUP. LOTE	LOTE	SUP. LOTE
1	294,16	38,33	40	280,80	79	358,80	118	403,25	157	241,89
2	278,96	36,96	41	280,80	80	358,80	119	291,31	158	241,67
3	278,02	36,02	42	280,80	81	358,80	120	253,00	159	241,34
4	277,53	35,53	43	280,80	82	358,80	121	253,00	160	240,84
5	277,03	35,03	44	280,80	83	358,80	122	253,00	161	240,29
6	276,54	34,54	45	280,80	84	358,80	123	253,00	162	239,74
7	276,04	34,04	46	280,80	85	356,50	124	253,00	163	239,80
8	275,55	33,55	47	280,80	86	356,50	125	253,00	164	240,68
9	275,11	33,11	48	280,80	87	355,37	126	253,00	165	241,83
10	274,61	32,61	49	280,80	88	355,37	127	253,00	166	242,66
11	274,23	32,23	50	280,80	89	356,50	128	253,00	167	242,82
12	274,12	32,12	51	280,80	90	356,50	129	253,00	168	242,71
13	274,12	32,12	52	280,80	91	279,19	130	253,00	169	242,60
14	274,12	32,12	53	280,80	92	268,40	131	259,39	170	242,55
15	274,23	32,23	54	295,80	93	268,40	132	277,07	171	267,73
16	274,23	32,23	55	319,43	94	268,40	133	274,85	172	260,85
17	274,23	32,23	56	261,03	95	268,40	134	272,63	173	260,85
18	274,12	32,12	57	413,33	96	268,40	135	270,41	174	260,85
19	274,01	32,01	58	302,44	97	295,11	136	268,20	175	260,85
20	252,32	-	59	262,36	98	255,85	137	265,98	176	260,85
21	261,55	-	60	244,12	99	242,00	138	263,76	177	260,85
22	250,80	-	61	240,57	100	242,00	139	261,51	178	260,85
23	250,80	-	62	412,53	101	406,70	140	264,48	179	260,85
24	250,80	-	63	414,00	102	297,00	141	251,90	180	260,85
25	250,80	-	64	414,00	103	260,48	142	251,90	181	260,85
26	250,80	-	65	591,93	104	260,48	143	251,90	182	260,85
27	250,80	-	66	379,67	105	260,48	144	251,90	183	260,85
28	250,80	-	67	377,14	106	260,48	145	251,90	184	260,85
29	250,80	-	68	374,69	107	260,48	146	251,90	185	260,85
30	250,80	-	69	372,24	108	260,48	147	251,90	186	260,85
31	250,80	-	70	369,72	109	260,48	148	251,90	187	260,85
32	250,80	-	71	586,34	110	261,80	149	251,90	188	260,85

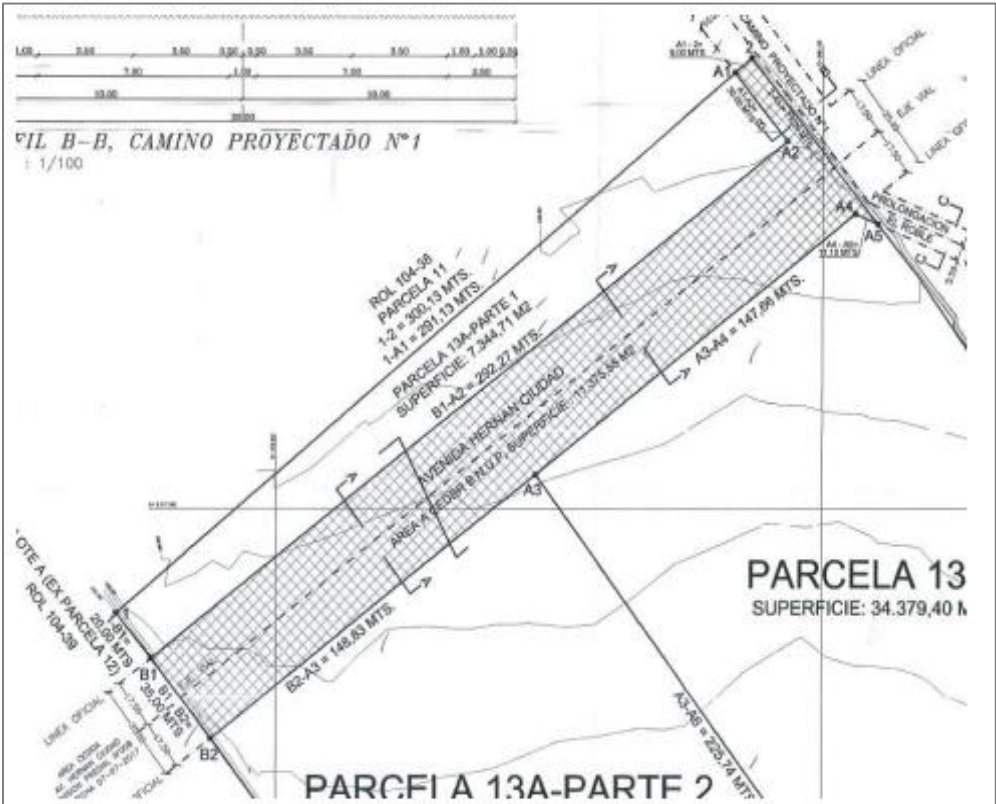
CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI III										
33	250,80	-	72	398,47	111	304,40	150	251,90	189	260,85
34	250,80	-	73	395,91	112	399,45	151	251,90	190	260,85
35	250,80	-	74	393,36	113	248,21	152	251,90	191	260,85
36	306,37	-	75	390,72	114	247,00	153	248,80	192	260,85
37	307,80	-	76	388,08	115	245,85	154	243,59	193	293,75
38	340,54	-	77	551,09	116	244,69	155	242,66	-	-
39	280,80	-	78	358,80	117	259,08	156	242,11	-	-
SUPERFICIE TOTAL DE LOS 193 LOTES									55.210,29 M2	

Fuente: Tabla 4. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí III.

En el Anexo 2.3 un Plano que, da cuenta del Master Plan del conjunto habitacional, esto es las 3 sub-fases del conjunto habitacional, incluida la leyenda que además da cuenta de la Tabla con los vértices en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, que conforman cada uno de los polígonos de intervención diferenciada por etapas, las respectivas leyendas que dan cuenta del número de viviendas por casa según tipo, y de las diferentes superficies de intervención de las obras de urbanización

Luego en respuesta 1.1. del Adenda Complementaria, el Titular aclara que, para el Proyecto Brisas de Machalí, aprobado por Resolución de Loteo N°001, de 07/05/2019, y sus modificaciones N°001 de 18/12/2019 y N°001 de 02/12/2021, no tiene aplicación el literal h.1.2. del artículo 3° del DS 40/2012 RSEIA, lo anterior puesto que un adecuado análisis de dicho literal de ingreso al sistema permitió concluir que sólo resulta aplicable a aquellos proyectos inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas, entendiéndose por proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, y que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales.

En el caso específico del proyecto Brisas de Machalí, éste no incorpora a BNUP vía troncal, puesto que la Avenida Hernán Ciudad se incorporó a BNUP con anterioridad a la aprobación del loteo, mediante la división afecta a utilidad pública de la Parcela 13 en la cual se emplaza. Resulta útil, la siguiente línea cronológica: Mediante Resolución de Aprobación de División Predial con Afectación a Utilidad Pública N°002, de 17/01/2019, emitido por Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, se aprobó la división de la Parcela 13, resultando los lotes 13 A y 13 B. En dicho acto administrativo y en el plano aprobado, consta la generación de un lote denominado “Área a Ceder B.N.U.P.” de un total de 11.375,55 m²:



Fuente: Figura 1. Recorte plano división afecta aprobada por Resolución N°002, de 17/01/2019 del Adenda Complementaria

5.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

SITUACIÓN ANTERIOR

SUPERFICIE (M2) LOTE EXISTENTE	86,500.00

SITUACIÓN ACTUAL: PREDIOS ENAJENBLES

LOTES RESULTANTES	Superficie (m2)	LOTES RESULTANTES	Superficie (m2)	LOTES RESULTANTES	Superficie (m2)
N°	LOTE 13A	40,745.05	N°		
N°	LOTE 13B	34,379.40	N°		
N°			N°		
N°			N°		
N°			N°		
				TOTAL	75,124.45
SE ADJUNTA HOJA ANEXA (En caso de mayor cantidad de lotes)				☐	☒ SI ☐ NO

PORCENTAJES	SUPERFICIE (m2)	%	CANTIDAD
LOTES	75,124.450	86.85	
PARQUES (CESIÓN POR AFECTACIÓN A UTILIDAD PÚBLICA)			
VIALIDAD (POR AFECTACIÓN A UTILIDAD PÚBLICA)	11,375.550	13.2	
SUPERFICIE TOTAL	86,500.00	100	

Fuente: Figura 2. Cuadro Resolución N°002, de 17/01/2019 del Adenda Complementaria.

Mediante Certificado de Obras de Urbanización Garantizadas N°002, de 17/01/2019, emitido por la Dirección de Obras la Ilustre Municipalidad de Machalí, rectificado por Resolución N°006, de 13/03/2019 de la misma Dirección de Obras, se garantizó la ejecución de Avenida Hernán Ciudad en el tramo indicado. En consecuencia, por el acto de división predial y garantía, se segregó la franja correspondiente a Avenida Hernán Ciudad, pasando por efecto de estos actos administrativos, a configurarse como un área a ceder BNUP distinto de los lotes resultantes de la división afecta, denominados Lote 13A y 13 B.

En atención a lo anterior el proyecto Brisas de Machalí, aprobado con posterioridad a la división predial y garantías ya señaladas, mediante Resolución de Loteo N°001, de 07/05/2019, y sus modificaciones N°001 de 18/12/2019 y N°001 de 02/12/2021, todas de la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, no contempla la ejecución ni su incorporación a BNUP de la Avenida Hernán Ciudad, puesto que dicha superficie no es parte integrante del Lote 13 A, sobre el cual se emplaza el proyecto inmobiliario. En efecto, la superficie total del Loteo (40.745,05 m2), es coincidente con la superficie de resultante del acto de división predial.

RESUMEN AREAS		
AREA	SUPERFICIE	%
103 LOTES	28.323,19 M2	69,53
AREA VERDE	2.892,29 M2	7,09
EQUIPAMIENTO	832,57 M2	2,04
VIALIDAD	8.697,00 M2	21,34
TOTAL TERRENO	40.745,05 M2	100

Fuente: Figura 3. Resumen en plano de loteo Brisas de Machalí, del Adenda Complementaria

CUADRO DE SUPERFICIES Y DESLINDES SITUACION ACTUAL						
PARCELA 13A- PARTE 1	NORPONIENTE 1-A1= 291,13 MTS. PARCELA 11	SURPONIENTE 1-B1 = 20,00 MTS. LOTE A (EX PARCELA 12)	NORORIENTE A1-A2= 30,00 MTS. ACEFER C.PROYECTADO N°1	SURORIENTE B1-A2=292,27 MTS. AREA A CEDER AV.H.CIUDAD	POLIGONO 1-A1-A2-B1-1	SUPERFICIE 7.344,71 M2
PARCELA 13A- PARTE 2	B2-A3=148,83 MTS. AREA A CEDER AV.H.CIUDAD	B2-C=228,18 MTS. LOTE B (EX PARCELA 12)	A3-A6=225,74 MTS. PARCELA 13B	C-A6=145,00 MTS. PROPIEDAD DE RAFAEL LARRO	B2-A3-A6-C-B2	33.400,34 M2
SUPERFICIE TOTAL PARCELA 13A						
PARCELA 13A-PARTE 1 + PARCELA 13A-PARTE 2 =						40.745,05 M2

Fuente: Figura 4. Cuadro en plano división aprobada por Resolución N°002, de 17/01/2019 del Adenda Complementaria.

En consecuencia, habiendo sido segregada la franja correspondiente a Avenida Hernán Ciudad, en calidad de área a ceder BNUP, con anterioridad a la aprobación del loteo Brisas de Machalí, no puede atribuirse a dicho loteo, el efecto de incorporar al dominio nacional de uso público de vías troncales, y, en consecuencia, no le es aplicable el literal h.1.2. del artículo 3° del Reglamento SEIA.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
Objetivo General	El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” (en adelante “el Proyecto”) se ubica en la comuna de Machalí, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (en adelante “Región de O’Higgins”). El Proyecto corresponde a la construcción de 251 unidades habitacionales, las que se emplazarán en la zona urbana de la comuna de Machalí, en un área regulada por el Plan Regulador Comunal de Machalí¹, en su Modificación N°7 de fecha 17 de mayo de 2014, oficializada mediante Decreto Alcaldicio N°524/2014 de la I.M. de Machalí, existe compatibilidad territorial, debido a que el proyecto se localiza en una zona en la que está permitido el uso residencial. Las 251 unidades corresponden: a casas de dos pisos, las que se emplazan en una superficie aproximada de 11,9 hectáreas. Además, el Proyecto contempla la construcción de las urbanizaciones y áreas verdes correspondientes. El objetivo general es otorgar una oferta habitacional dentro de la comuna de Machalí, perteneciente a la Región de O’Higgins, a través de la construcción de 251 unidades habitacionales, inmersas en dos parcelas: Brisas de Machalí II (Parcela 13B) y Brisas de Machalí III (Parcela 11), en una superficie correspondiente a 11,91 hectáreas, junto a sus respectivas obras de urbanización, áreas verdes y zonas de equipamiento.
Descripción General del Proyecto	El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, se enmarca en la modalidad de una modificación de un Proyecto que no cuenta con RCA, correspondiente a la situación basal, denominado Brisas de Machalí I. La modificación considerada en la presente DIA tiene relación con la ejecución de los Proyectos Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III, y que en su conjunto incluyen como parte de las obras, actividades y acciones sometidas a la presente evaluación de impacto ambiental, las siguientes: a. La incorporación de 251 unidades habitacionales del tipo casa, las cuales se emplazarán en una superficie de 11,91 hectáreas, dentro de la comuna de Machalí perteneciente a la Región de O’Higgins. b. También el proyecto contempla la construcción de las urbanizaciones y áreas verdes correspondientes. En respuesta I.1 del Adenda Complementaria el Titular declara que para el proyecto Brisas de Machalí I, aprobado por Resolución de Loteo N°001, de fecha 7 de mayo de 2019, y sus modificaciones N°001 de fecha 18 de diciembre de 2019, y de fecha 2 de diciembre de 2021, permitió concluir que Avenida Hernán Ciudad, se incorporó como Bien Nacional de Uso Público (en adelante “BNUP”)

¹ El Decreto 1220/2011, M. de Machalí, publicado el 11.01.2011, viene a modificar el Plan Regulador Comunal de Machalí según lo que en él se indica; El Decreto 1343, M. de Machalí, publicado el 05.12.2012, modifica la presente norma en el sentido de Prorrogar del Título 6, sobre Vialidad Urbana, el artículo 6.1-86, el cuadro 6: "Vialidad", definida por el Plan Regulador, Localidad de Machalí, sólo las vías colectoras: Calle Padre Hurtado, Camino Comunidad Bravo, Camino El Recreo y Camino La Hacienda, como la propia norma indica; el Decreto 524, M. de Machalí, publicado el 17.05.2014, modifica la presente norma en el sentido de modificar Plano PRC-MACH-1/5000 de la manera que la citada indica.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
	con anterioridad a la aprobación del loteo, mediante la división afecta a utilidad pública de la Parcela 13 en la cual se emplaza. Resulta útil, citar la siguiente línea cronológica: Mediante Resolución de Aprobación de División Predial con Afectación a Utilidad Pública N°002, de 17/01/2019, emitido por Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, se aprobó la división de la Parcela 13, resultando los lotes 13 A y 13 B. En dicho acto administrativo y en el plano aprobado, consta la generación de un lote denominado “Área a Ceder B.N.U.P.” de un total de 11.375,55 m2. Luego, mediante Certificado de Obras de Urbanización Garantizadas N°002, de fecha 17 de enero de 2019, emitido por la Dirección de Obras la Ilustre Municipalidad de Machalí, rectificado por Resolución N°006, de fecha 13 de marzo de 2019 de la misma Dirección de Obras, se garantizó la ejecución de Avenida Hernán Ciudad en el tramo indicado. En consecuencia, por el acto de división predial y garantía, se segregó la franja correspondiente a Avenida Hernán Ciudad, pasando por efecto de estos actos administrativos, a configurarse como un área a ceder BNUP distinto de los lotes resultantes de la división afecta, denominados Lote 13A y 13 B. En atención a lo anterior el proyecto Brisas de Machalí I, aprobado con posterioridad a la división predial y garantías ya señaladas, mediante Resolución de Loteo N°001, de fecha 7 de mayo de 2019, y, sus modificaciones N°001 de fechas 18 de diciembre de 2019 y N°001 de fecha 2 de diciembre de 2021, todas de la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, no contempla la ejecución ni su incorporación a BNUP de la Avenida Hernán Ciudad, puesto que dicha superficie no es parte integrante del Lote 13 A, sobre el cual se emplaza el proyecto inmobiliario. En efecto, la superficie total del Loteo (40.745,05 m2), es coincidente con la superficie de resultante del acto de división predial. Respecto a la densidad poblacional que se proyecta en el área de emplazamiento del proyecto en evaluación, esta corresponde a 90 hab/há, considerando 4 habitantes por vivienda, y en relación con lo establecido en el artículo 2.2.5. de la OGUC.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	A continuación, se presenta el análisis de la aplicabilidad del análisis de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”), para una modificación de Proyecto, en función de los señalado en el artículo 2 la letra g) del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”) correspondiente al Reglamento del SEIA (en adelante “RSEIA”), el cual indica de forma textual: “g) Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando: g.1) Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento; g.2) Para los proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido calificados ambientalmente, constituye un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Para los proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras y acciones que no han sido calificadas ambientalmente y las partes, obras o acciones tendientes a intervenirlo o complementarlo, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;

g.3) Las obras o acciones tendientes para intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad; o

g.4) Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificado ambientalmente se ven modificadas sustantivamente.”

Para analizar la aplicabilidad del citado artículo, es importante mencionar que el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, por su tipología y sus características ingresa a evaluación ambiental por lo indicado en el artículo 3° del RSEIA, en su literal:

h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.

Sub-literal 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:

Sub-literal literal h.1.3): Que se emplace en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.

debido a que, en su totalidad materializará 3 proyectos, “Brisas de Machalí I” (situación base, que no requirió ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), “Brisas de Machalí II” y “Brisas de Machalí III” que corresponden al Proyecto a evaluar, el cual contempla la construcción de 251 unidades habitacionales a emplazarse en una superficie de 11,91 hectáreas (véase resumen de la composición del proyecto a través de la Tabla 2.1 de la DIA).

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la situación basal junto con el proyecto que se presenta a evaluación:

Tabla 2.1. Resumen situación basal más proyecto que se presenta a evaluación

Estado	Parcela	Unidades habitacionales	Área [ha]
Situación basal (en construcción) Brisas de Machalí I	13A	102	4,07
Proyecto a evaluar	Brisas de Machalí II	58	3,44
	Brisas de Machalí III	11	193
Total		353	15,98

Fuente: Tabla 2.1 de la DIA.

Teniendo en cuenta lo anterior y en cumplimiento de lo que indica el Artículo 2, letra g.1 y g.3, se puede indicar que debido a la construcción del proyecto a evaluar “Brisas de Machalí II” y Brisas de Machalí III, las 251 unidades habitacionales adicionales modificaran la extensión, magnitud y duración de los impactos de la situación basal del proyecto.

A continuación, se describirá la situación base y la que se presenta a evaluación.

Situación basal

La situación basal del presente proyecto corresponde al proyecto denominado “Brisas de Machalí I”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Machalí (según permiso de N° 086/2019, adjunto en el Anexo 2.6 de la DIA) y por ende a la fecha se encuentra en ejecución de construcción de 102 unidades

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

habitacionales, con la apertura de su principal acceso (Avenida Hernán Ciudad) que se emplazan en una superficie de 4,07 hectáreas (ver Anexo 2.1.1.1 Resolución de aprobación de Loteo N° 001/2019 y Anexo 2.6 Permiso de Edificación). Además, en esta situación base también se encuentra la Instalación de Faenas.

Cabe mencionar que la situación basal no cuenta con RCA debido a que en su momento no calificó bajo ningún literal de ingreso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En la Figura 2.1 se señala la ubicación de la situación basal demarcada en color gris.

Proyecto actual sometido a evaluación de impacto ambiental

El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” que se presenta a evaluación corresponde a una modificación de proyecto sin RCA, el cual proyecta la construcción de un total de 251 unidades habitacionales (58 unidades de Brisas de Machalí II, inmersas en Parcela 13B y 193 unidades de Brisas de Machalí III, inmersas en Parcela 11), lo anterior en una superficie total de 11,91 hectáreas, que corresponde a la superficie total entre ambas parcelas.

Con respecto a Brisas de Machalí II, el proyecto cuenta con Resolución de aprobación de Loteo N° 001/2022 (Anexo 2.1.1.2 de la DIA y Anexo 2.1 del Adenda).

La construcción de Brisas de Machalí II comenzará el primer semestre de 2023, concluyendo con Brisas de Machalí III el primer semestre del año 2026, así entonces, la fase de construcción tendrá una duración de aproximadamente 3 años.

Es importante mencionar que el presente proyecto se encuentra dentro del límite urbano y se adapta al uso de suelo destinado por el Plan Regulador Comunal, el cual permite el uso habitacional.

Es importante mencionar que tal como señala el Artículo 12 del RSEIA, la calificación deberá recaer en la modificación, aun cuando la evaluación ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y aquellos relacionados a la condición basal del proyecto existente.

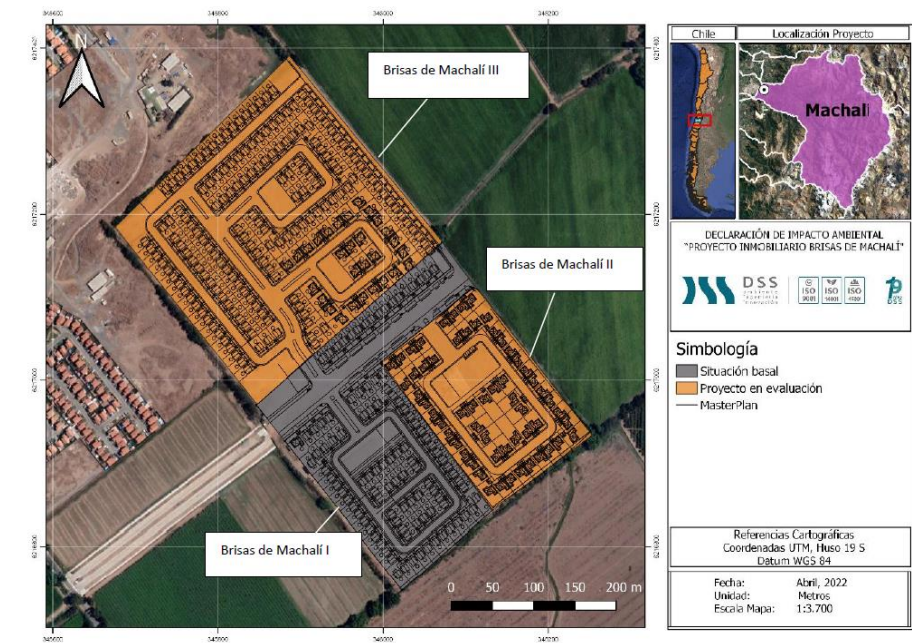
Tal como se mencionó anteriormente, a modo de resumen se presenta el proyecto que se somete a evaluación ambiental en la siguiente tabla:

Tabla 2.2 Resumen proyecto que se presenta a evaluación

Proyecto	Estado	Parcela	Vivienda s	Superficie (há)	Inicio fase de construcción
Proyecto a evaluar "Brisas de Machalí"	Brisas de Machalí II	Parcela 13B	58	3,44	Primer semestre de 2023
	Brisas de Machalí III	Parcela 11	193	8,47	Primer semestre de 2026
	Total		251		11,91

Fuente: Tabla 2.2 de la DIA.

En la Figura 2.1 se indica el proyecto a evaluar (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III) en color anaranjado:

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD			
	 Figura 2.1 Ubicación situación basal y proyecto que se presenta a evaluación. Fuente: Figura 2.1 de la DIA.		
Vida útil	Se considera que la vida útil del proyecto es indefinida, debido a que se trata de un proyecto habitacional.		
Monto de inversión	US\$ 10.114.091		
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	Preparación del terreno.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Según lo establece el artículo 14° del D.S. N°40/2012 del MMA: “Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Corresponderá a la Superintendencia determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente el ingreso adecuado, previo informe del Servicio. No aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas, aplicándose en todo caso lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley. Los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental deberán indicar expresamente si sus proyectos o actividades se desarrollarán por etapas. En tal caso, deberá incluirse una descripción somera de tales etapas, indicando para cada una de ellas el objetivo y las razones o circunstancias de que dependen, así como las obras o acciones asociadas y su duración estimada.” El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no se desarrollará por etapas.
		[X]	

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD																												
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Situación basal La situación basal del presente proyecto corresponde al proyecto denominado “Brisas de Machalí I”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Machalí (según permiso de N° 086/2019, adjunto en el Anexo 2.6 de la DIA) y por ende a la fecha se encuentra en ejecución de construcción de 102 unidades habitacionales, con la apertura de su principal acceso (Avenida Hernán Ciudad) que se emplazan en una superficie de 4,07 hectáreas (ver Anexo 2.1.1.1 Resolución de aprobación de Loteo N° 001/2019 y Anexo 2.6 Permiso de Edificación). Además, en esta situación base también se encuentra la Instalación de Faenas. Cabe mencionar que la situación basal no cuenta con RCA debido a que en su momento no calificó bajo ningún literal de ingreso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En respuesta 1.1 del Adenda el Titular declara que: El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” que se presenta a evaluación corresponde a una modificación de proyecto del denominado proyecto “Brisas de Machalí I”, el cual cuenta con su respectivo Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Machalí (según permiso de N° 086/2019, adjunto en el Anexo 2.6 de la DIA) y que por ende a la fecha se encuentra en ejecución de construcción de 102 unidades habitacionales, emplazado en una superficie de 4,07 hectáreas (ver Anexo 2.1.1.1 Resolución de aprobación de Loteo N° 001/2019 y Anexo 2.6 Permiso de Edificación de la DIA), por lo que se aclara que la superficie de intervención completa no supera las 7 hectáreas. La modificación de proyecto (proyecto a evaluar) considera la construcción de un total de 251 unidades habitacionales adicionales (58 unidades de Brisas de Machalí II, inmersas en Parcela 13B y 193 unidades de Brisas de Machalí III, inmersas en Parcela 11), en una superficie de 11,91 hectáreas, que corresponde a la superficie total entre ambas parcelas (Parcela 13B y Parcela 11). A modo de resumen se presenta el proyecto que se somete a evaluación ambiental en la siguiente tabla. <table><tr><th colspan="2">Estado</th><th>Lote</th><th>Unidades habitacionales</th><th>Área [ha]</th></tr><tr><td colspan="2">Situación basal (en construcción) Brisas de Machalí I</td><td>13A</td><td>102</td><td>4,07</td></tr><tr><td rowspan="2">Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental</td><td>Brisas de Machalí II</td><td>13B</td><td>58</td><td>3,44</td></tr><tr><td>Brisas de Machalí III</td><td>11</td><td>193</td><td>8,47</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>353</td><td>15,98</td></tr></table> Fuente: Tabla 5.Resumen situación basal más proyecto que se presenta a evaluación, del Adenda		Estado		Lote	Unidades habitacionales	Área [ha]	Situación basal (en construcción) Brisas de Machalí I		13A	102	4,07	Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental	Brisas de Machalí II	13B	58	3,44	Brisas de Machalí III	11	193	8,47	Total			353	15,98
			Estado		Lote	Unidades habitacionales	Área [ha]																					
	Situación basal (en construcción) Brisas de Machalí I		13A	102	4,07																							
Proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental	Brisas de Machalí II	13B	58	3,44																								
	Brisas de Machalí III	11	193	8,47																								
Total			353	15,98																								
[X]			La presente evaluación de impacto ambiental consideró la suma de los impactos provocados por la modificación y aquellos relacionados a la condición basal del proyecto existente. Subdivisión de Lotes En cuanto a la subdivisión de Lotes, el Lote 13 debió ser subdividido en Lote 13 A (4,07 ha) y Lote 13 B (3,44 ha) en el marco de una subdivisión predial con afectación a utilidad pública																									

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

			acogido al Artículo 140 de la L.G.U.C. y aprobada bajo Resolución N°002 por parte del Director de Obras Municipales de Machalí con fecha 17 de Enero del 2019 (ver Anexo 1.2 Plano de división Predial con afectación a utilidad pública Parcela 13 del Adenda). El Titular aclara que en el marco de la subdivisión predial con afectación a utilidad pública se contempló la ejecución de la vía Hernán Ciudad, en el marco de la Resolución N°002 otorgada por parte del Director de Obras Municipales de Machalí con fecha 17 de Enero del 2019 (ver Anexo 1.2 Plano de división Predial con afectación a utilidad pública Parcela 13 del Adenda), debido a las exigencias establecidas en el Plan Regulador Comunal de Machalí². A continuación, se presentan los cuadros resumen de Superficies según tipo de vivienda y de la superficie de los terrenos: <table><tr><th>Piso</th><th>Superficie</th><th>Cormorán (m²)</th><th>Traro (m²)</th></tr><tr><td rowspan="5">Primer Piso</td><td>A</td><td>5,40</td><td>12,55</td></tr><tr><td>B</td><td>22,05</td><td>70,14</td></tr><tr><td>C</td><td>23,79</td><td>3,05</td></tr><tr><td>D</td><td>2,39</td><td>7,51</td></tr><tr><td>E</td><td>11,34</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="5">Segundo Piso</td><td>F</td><td>48,51</td><td>47,19</td></tr><tr><td>G</td><td>2,20</td><td>-1,50</td></tr><tr><td>H</td><td>11,34</td><td>-0,20</td></tr><tr><td>I</td><td>1,86</td><td>-</td></tr><tr><td>J</td><td>0,08</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="2">Superficie Total</td><td>125,08</td><td>138,74</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 Resumen cuadro de Superficies según tipo de vivienda del Adenda <table><tr><th colspan="6">CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI I</th></tr><tr><th>LOTE</th><th>SUP. SERVID.</th><th>SUP. LOTE</th><th>LOTE</th><th>SUP. SERVID.</th><th>SUP. LOTE</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00</td><td>512,64</td><td>52</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00</td><td>276,00</td><td>53</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00</td><td>276,00</td><td>54</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>4</td><td>0,00</td><td>276,00</td><td>55</td><td>0,00</td><td>239,80</td></tr><tr><td>5</td><td>0,00</td><td>274,87</td><td>56</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>6</td><td>0,00</td><td>279,70</td><td>57</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>7</td><td>0,00</td><td>277,20</td><td>58</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>8</td><td>0,00</td><td>277,20</td><td>59</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>9</td><td>0,00</td><td>298,00</td><td>60</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr><tr><td>10</td><td>0,00</td><td>400,93</td><td>61</td><td>0,00</td><td>242,00</td></tr></table>	Piso	Superficie	Cormorán (m²)	Traro (m²)	Primer Piso	A	5,40	12,55	B	22,05	70,14	C	23,79	3,05	D	2,39	7,51	E	11,34	-	Segundo Piso	F	48,51	47,19	G	2,20	-1,50	H	11,34	-0,20	I	1,86	-	J	0,08	-	Superficie Total		125,08	138,74	CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI I						LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	1	0,00	512,64	52	0,00	242,00	2	0,00	276,00	53	0,00	242,00	3	0,00	276,00	54	0,00	242,00	4	0,00	276,00	55	0,00	239,80	5	0,00	274,87	56	0,00	242,00	6	0,00	279,70	57	0,00	242,00	7	0,00	277,20	58	0,00	242,00	8	0,00	277,20	59	0,00	242,00	9	0,00	298,00	60	0,00	242,00	10	0,00	400,93	61	0,00	242,00
Piso	Superficie	Cormorán (m²)	Traro (m²)																																																																																																																
Primer Piso	A	5,40	12,55																																																																																																																
	B	22,05	70,14																																																																																																																
	C	23,79	3,05																																																																																																																
	D	2,39	7,51																																																																																																																
	E	11,34	-																																																																																																																
Segundo Piso	F	48,51	47,19																																																																																																																
	G	2,20	-1,50																																																																																																																
	H	11,34	-0,20																																																																																																																
	I	1,86	-																																																																																																																
	J	0,08	-																																																																																																																
Superficie Total		125,08	138,74																																																																																																																
CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI I																																																																																																																			
LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE																																																																																																														
1	0,00	512,64	52	0,00	242,00																																																																																																														
2	0,00	276,00	53	0,00	242,00																																																																																																														
3	0,00	276,00	54	0,00	242,00																																																																																																														
4	0,00	276,00	55	0,00	239,80																																																																																																														
5	0,00	274,87	56	0,00	242,00																																																																																																														
6	0,00	279,70	57	0,00	242,00																																																																																																														
7	0,00	277,20	58	0,00	242,00																																																																																																														
8	0,00	277,20	59	0,00	242,00																																																																																																														
9	0,00	298,00	60	0,00	242,00																																																																																																														
10	0,00	400,93	61	0,00	242,00																																																																																																														

2 El Decreto 1220/2011, M. de Machalí, publicado el 11.01.2011, viene a modificar el Plan Regulador Comunal de Machalí según lo que en él se indica; El Decreto 1343, M. de Machalí, publicado el 05.12.2012, modifica la presente norma en el sentido de Prorrogar del Título 6, sobre Vialidad Urbana, el artículo 6.1-86, el cuadro 6: "Vialidad", definida por el Plan Regulador, Localidad de Machalí, sólo las vías colectoras: Calle Padre Hurtado, Camino Comunidad Bravo, Camino El Recreo y Camino La Hacienda, como la propia norma indica; el Decreto 524, M. de Machalí, publicado el 17.05.2014, modifica la presente norma en el sentido de modificar Plano PRC-MACH-1/5000 de la manera que la citada indica.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

			11	0,00	286,95	62	0,00	242,00			
			12	0,00	284,40	63	0,00	242,00			
			13	0,00	281,85	64	0,00	229,00			
			14	0,00	279,33	65	0,00	231,00			
			15	0,00	277,07	66	0,00	231,00			
			16	0,00	274,85	67	0,00	231,00			
			17	0,00	272,63	68	0,00	231,00			
			18	0,00	270,41	69	0,00	231,00			
			19	0,00	268,20	70	0,00	231,00			
			20	0,00	265,98	71	0,00	231,00			
			21	0,00	263,76	72	0,00	231,00			
			22	0,00	261,51	73	0,00	231,00			
			23	0,00	272,23	74	0,00	231,00			
			24	51,29	497,19	75	0,00	231,00			
			25	42,76	328,82	76	0,00	231,00			
			26	43,84	327,39	77	0,00	272,52			
			27	44,92	325,96	78	0,00	348,10			
			28	45,84	324,37	79	0,00	242,00			
			29	45,59	321,61	80	0,00	242,00			
			30	45,05	318,56	81	0,00	240,10			
			31	44,60	315,60	82	0,00	286,87			
			32	44,11	312,61	83	0,00	288,00			
			33	43,61	309,59	84	0,00	286,55			
			34	43,12	306,60	85	0,00	276,60			
			35	45,25	318,32	86	0,00	299,65			
			36	0,00	239,80	87	0,00	255,67			
			37	0,00	242,00	88	0,00	261,03			
			38	0,00	242,00	89	0,00	265,26			
			39	0,00	242,00	90	0,00	269,50			
			40	0,00	242,00	91	0,00	273,74			
			41	0,00	239,80	92	0,00	277,97			
			42	0,00	242,00	93	0,00	282,21			
			43	0,00	242,00	94	0,00	286,45			
			44	0,00	239,80	95	0,00	290,68			
			45	0,00	242,00	96	0,00	294,92			
			46	0,00	242,00	97	0,00	299,15			
			47	0,00	242,00	98	0,00	303,39			
			48	0,00	242,00	99	0,00	306,50			
			49	0,00	239,80	100	0,00	322,58			
			50	0,00	239,80	101	0,00	328,13			
			51	0,00	242,00	102	0,00	332,24			
			TOTAL SERVIDUMBRE								539,98
			TOTAL 102 LOTES								27933,76
			Fuente: Tabla 6. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí I (Situación base), del Adenda								
			CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI II								
			LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE	LOTE	SUP. SERVID.	SUP. LOTE			
			1	0,00	384,48	31	0,00	437,20			
			2	0,00	382,80	32	0,00	511,50			
			3	0,00	382,80	33	0,00	511,50			
			4	0,00	381,67	34	0,00	420,75			
			5	0,00	365,72	35	0,00	420,75			
			6	0,00	366,85	36	0,00	676,50			
			7	0,00	366,85	37	0,00	420,75			

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

			8	0,00	529,47	38	0,00	419,13	
			9	0,00	354,20	39	0,00	514,33	
			10	0,00	354,20	40	0,00	517,21	
			11	0,00	354,20	41	0,00	382,51	
			12	0,00	354,20	42	0,00	366,78	
			13	0,00	354,20	43	0,00	350,60	
			14	0,00	354,20	44	0,00	345,26	
			15	0,00	354,20	45	0,00	345,66	
			16	0,00	354,20	46	0,00	346,04	
			17	0,00	354,20	47	0,00	345,91	
			18	64,95	539,01	48	0,00	345,50	
			19	57,64	349,60	49	0,00	345,38	
			20	58,33	349,60	50	0,00	351,95	
			21	57,31	349,60	51	0,00	577,81	
			22	56,13	349,60	52	0,00	368,00	
			23	55,44	349,60	53	0,00	368,00	
			24	55,47	349,60	54	0,00	343,87	
			25	55,73	349,60	55	0,00	343,87	
			26	123,16	566,67	56	0,00	360,00	
			27	0,00	433,03	57	0,00	360,00	
			28	0,00	423,61	58	0,00	447,41	
			29	0,00	684,26				
			30	0,00	433,42				
			TOTAL SERVIDUMBRE					584,16	
			TOTAL 58 LOTES					23.419,81	

Fuente: Tabla 7. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí II (modificación presentada en el marco de esta evaluación de impacto ambiental), del Adenda

CUADRO DE SUPERFICIES BRISAS DE MACHALI III											
L O T E	SUP. LOT E	SUP. SERV IDUMBRE	L O T E	SUP. LOT E	L O T E	SUP. LOT E	L O T E	SUP. LOT E	L O T E	SUP. LOT E	
1	294,16	38,33	40	280,80	79	358,80	118	403,25	157	241,89	
2	278,96	36,96	41	280,80	80	358,80	119	291,31	158	241,67	
3	278,02	36,02	42	280,80	81	358,80	120	253,00	159	241,34	
4	277,53	35,53	43	280,80	82	358,80	121	253,00	160	240,84	
5	277,03	35,03	44	280,80	83	358,80	122	253,00	161	240,29	
6	276,54	34,54	45	280,80	84	358,80	123	253,00	162	239,74	
7	276,04	34,04	46	280,80	85	356,50	124	253,00	163	239,80	
8	275,55	33,55	47	280,80	86	356,50	125	253,00	164	240,68	
9	275,11	33,11	48	280,80	87	355,37	126	253,00	165	241,83	
10	274,61	32,61	49	280,80	88	355,37	127	253,00	166	242,66	
11	274,23	32,23	50	280,80	89	356,50	128	253,00	167	242,82	
12	274,12	32,12	51	280,80	90	356,50	129	253,00	168	242,71	
13	274,12	32,12	52	280,80	91	279,19	130	253,00	169	242,60	
14	274,12	32,12	53	280,80	92	268,40	131	259,39	170	242,55	

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

[illegible]

Fuente: Tabla 8. Resumen cuadro de Superficies Brisas de Machalí III (modificación presentada en el marco de esta evaluación de impacto ambiental), del Adenda

En el Anexo 2.3 del Adenda, se presentó un Plano que, da cuenta del Master Plan del conjunto habitacional, esto es las 3 subfases del conjunto habitacional, incluida la leyenda que además da cuenta de la Tabla con los vértices en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, que conforman cada uno de los polígonos de intervención diferenciada por etapas, las respectivas leyendas que dan cuenta del número de viviendas por casa según tipo, y de las

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD			
			diferentes superficies de intervención de las obras de urbanización, según lo solicitado por la autoridad. En respuesta I.1 del Adenda Complementaria el Titular aclara que: El proyecto Brisas de Machalí, aprobado por Resolución de Loteo N°001, de 07/05/2019, y sus modificaciones N°001 de 18/12/2019 y N°001 de 02/12/2021, no tiene aplicación el literal h.1.2. del artículo 3° del DS 40/2012 RSEIA, lo anterior puesto que un adecuado análisis de dicho literal de ingreso al sistema permitió concluir que sólo resulta aplicable a aquellos proyectos inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas, entendiéndose por proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, y que den lugar a la incorporación al dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales. En el caso específico del proyecto Brisas de Machalí, éste no incorpora a Bien Nacional de Uso Público (en adelante “BNUP”) vía troncal, puesto que la Avenida Hernán Ciudad se incorporó a BNUP con anterioridad a la aprobación del loteo, mediante la división afecta a utilidad pública de la Parcela 13 en la cual se emplaza. Resulta útil, la siguiente línea cronológica: Mediante Resolución de Aprobación de División Predial con Afectación a Utilidad Pública N°002, de 17/01/2019, emitido por Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, se aprobó la división de la Parcela 13, resultando los lotes 13 A y 13 B. En dicho acto administrativo y en el plano aprobado, consta la generación de un lote denominado “Área a Ceder B.N.U.P.” de un total de 11.375,55 m2. Mediante Certificado de Obras de Urbanización Garantizadas N°002, de 17/01/2019, emitido por la Dirección de Obras la Ilustre Municipalidad de Machalí, rectificado por Resolución N°006, de 13/03/2019 de la misma Dirección de Obras, se garantizó la ejecución de Avenida Hernán Ciudad en el tramo indicado. En consecuencia, por el acto de división predial y garantía, se segregó la franja correspondiente a Avenida Hernán Ciudad, pasando por efecto de estos actos administrativos, a configurarse como un área a ceder BNUP distinto de los lotes resultantes de la división afecta, denominados Lote 13A y 13 B. En atención a lo anterior el proyecto Brisas de Machalí, aprobado con posterioridad a la división predial y garantías ya señaladas, mediante Resolución de Loteo N°001, de 07/05/2019, y sus modificaciones N°001 de 18/12/2019 y N°001 de 02/12/2021, todas de la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, no contempla la ejecución ni su incorporación a BNUP de la Avenida Hernán Ciudad, puesto que dicha superficie no es parte integrante del Lote 13 A, sobre el cual se emplaza el proyecto inmobiliario. En efecto, la superficie total del Loteo (40.745,05 m2), es coincidente con la superficie de resultante del acto de división predial. En consecuencia, habiendo sido segregada la franja correspondiente a Avenida Hernán Ciudad, en calidad de área a ceder BNUP, con anterioridad a la aprobación del loteo Brisas de Machalí, no puede atribuirse a dicho loteo, el efecto de incorporar al dominio nacional de uso público de vías troncales, y, en consecuencia, no le es aplicable el literal h.1.2. del artículo 3° del Reglamento SEIA.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD				
				Luego en respuesta I.2 del Adenda Complementaria, en repuesta a la incorporación de actualización que incluye para la Fase de Operación las tres etapas del Proyecto, declara que: Se presenta de manera actualizada la información en Anexo del Adenda Complementaria, asociada a: Descripción de proyecto adicionando el compromiso ambiental voluntario y obras de rediseño geométrico y semaforización consideradas como partes, obras y acciones del proyecto. Normativa aplicable (Anexo 3 del Adenda Complementaria) Componentes ambientales: Emisiones atmosféricas (Anexo 2.1 del Adenda Complementaria) Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.2 del Adenda Complementaria) Ruido y Vibraciones (Anexo 2.3 del Adenda Complementaria) Flora (Anexo 2.4 del Adenda Complementaria) Fauna (Anexo 2.5 de la presente Adenda Complementaria) Medio Humano (Anexo 2.6 del Adenda Complementaria) Incorporando dentro de estos la ejecución de la totalidad del proyecto Brisas de Machalí (I, II y III) e incluyendo las obras de urbanización consideradas para la operación del proyecto. Además, se adiciona la evaluación dentro de los componentes ambientales del Compromiso Ambiental Voluntario a materializarse y que considera asfaltar una vía, conectando así Camino Las Rosas con la Ruta H-29.
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No		Tal como se señaló en la fila anterior del presente ICE el Proyecto original correspondiente a Brisas de Machalí I, no contó con evaluación de impacto ambiental previo a su ejecución, y por lo tanto no cuenta con resolución de calificación ambiental.
			[X]	

4.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD				
División política-administrativa		Región de O’Higgins, Provincia del Cachapoal, Comuna de Machalí		
Justificación de la localización		Compatibilidad Territorial El área donde se emplazará el “Proyecto Inmobiliario es Brisas de Machalí” corresponde a la Región del Libertador Bernardo O’Higgins, provincia de Cachapoal en la comuna de Machalí. Según los instrumentos de planificación regional y comunal, el proyecto se adapta al uso territorial planificado, así entonces el PRI de Rancagua indica que el proyecto está ubicado en una Zona Urbana Consolidada (ZUC) y zona ZU-7, según el Plan Regulador Comunal que corresponde a zona residencial tal como lo definen los Certificados de Informaciones Previas (Anexo 2.2 de la DIA). Además, en esta zona actualmente: • No se encuentra población, recurso, área protegida y/o Monumento Nacional en el área del proyecto, ni tampoco cercano a un área de protección. • No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico, o zonas declaradas de interés turístico nacional. • No se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano. Déficit Habitacional A través de la incorporación de 562 unidades habitacionales, el proyecto contribuye a disminuir el déficit habitacional en la comuna de Machalí. Según indica el portal del Observatorio Urbano de MINVU, el requerimiento de nuevas viviendas en la comuna de Machalí es de 562 casas (en base a		

	análisis datos censo 2017), por concepto de reemplazo de viviendas no habitables y erradicación del hacinamiento y hogares allegados. Factibilidad Eléctrica y Sanitaria El proyecto cuenta con Factibilidad Sanitaria por la Empresa ESSBIO S.A. (Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria), así como también cuenta con la factibilidad eléctrica de la CGE de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria. Favoreciendo de esta forma la entrega de servicios y calidad de vida de los habitantes del proyecto. Por otra parte, en esta zona actualmente: No se encuentra población, recurso, área protegida y/o Monumento Nacional en el área del proyecto, ni tampoco cercano a un área de protección. No corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico, o zonas declaradas de interés turístico nacional. No se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano.																																			
Superficie	11,9 hectáreas																																			
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Coordenadas del Proyecto																																			
	<table><tr><th>Punto</th><th>Este UTM [m]</th><th>Norte UTM [m]</th></tr><tr><td>A</td><td>345676.39</td><td>6217181.75</td></tr><tr><td>B</td><td>345847.92</td><td>6216971.56</td></tr><tr><td>C</td><td>346069.44</td><td>6217165.41</td></tr><tr><td>D</td><td>345887.14</td><td>6217388.15</td></tr><tr><td>E</td><td>345998.59</td><td>6217021.10</td></tr><tr><td>F</td><td>346132.82</td><td>6216841.74</td></tr><tr><td>G</td><td>346252.77</td><td>6216933.33</td></tr><tr><td>H</td><td>346111.66</td><td>6217111.60</td></tr></table>	Punto	Este UTM [m]	Norte UTM [m]	A	345676.39	6217181.75	B	345847.92	6216971.56	C	346069.44	6217165.41	D	345887.14	6217388.15	E	345998.59	6217021.10	F	346132.82	6216841.74	G	346252.77	6216933.33	H	346111.66	6217111.60								
	Punto	Este UTM [m]	Norte UTM [m]																																	
	A	345676.39	6217181.75																																	
	B	345847.92	6216971.56																																	
	C	346069.44	6217165.41																																	
	D	345887.14	6217388.15																																	
	E	345998.59	6217021.10																																	
	F	346132.82	6216841.74																																	
	G	346252.77	6216933.33																																	
H	346111.66	6217111.60																																		
Cabe indicar que en respuesta 1.7 del Adenda se señalan en detalle la localización de las partes, obras y acciones del Proyecto.																																				
<table><tr><th>Sub-fases del proyecto</th><th>Superficie (ha)</th><th>Este UTM [m]</th><th>Norte UTM [m]</th></tr><tr><td rowspan="5">Lote 13A Brisas de Machalí I</td><td rowspan="5">4,07</td><td>345847.92</td><td>6216971.56</td></tr><tr><td>346132.82</td><td>6216841.74</td></tr><tr><td>345998.59</td><td>6217021.10</td></tr><tr><td>346111.66</td><td>6217111.60</td></tr><tr><td>346069.44</td><td>6217165.41</td></tr><tr><td rowspan="4">Lote 13B Brisas de Machalí II</td><td rowspan="4">3,44</td><td>345998.59</td><td>6217021.10</td></tr><tr><td>346132.82</td><td>6216841.74</td></tr><tr><td>346252.77</td><td>6216933.33</td></tr><tr><td>346111.66</td><td>6217111.60</td></tr><tr><td rowspan="4">Lote 11 Brisas de Machalí III</td><td rowspan="4">8,47</td><td>345676.39</td><td>6217181.75</td></tr><tr><td>345847.92</td><td>6216971.56</td></tr><tr><td>346069.44</td><td>6217165.41</td></tr><tr><td>345887.14</td><td>6217388.15</td></tr></table>	Sub-fases del proyecto	Superficie (ha)	Este UTM [m]	Norte UTM [m]	Lote 13A Brisas de Machalí I	4,07	345847.92	6216971.56	346132.82	6216841.74	345998.59	6217021.10	346111.66	6217111.60	346069.44	6217165.41	Lote 13B Brisas de Machalí II	3,44	345998.59	6217021.10	346132.82	6216841.74	346252.77	6216933.33	346111.66	6217111.60	Lote 11 Brisas de Machalí III	8,47	345676.39	6217181.75	345847.92	6216971.56	346069.44	6217165.41	345887.14	6217388.15
Sub-fases del proyecto	Superficie (ha)	Este UTM [m]	Norte UTM [m]																																	
Lote 13A Brisas de Machalí I	4,07	345847.92	6216971.56																																	
		346132.82	6216841.74																																	
		345998.59	6217021.10																																	
		346111.66	6217111.60																																	
		346069.44	6217165.41																																	
Lote 13B Brisas de Machalí II	3,44	345998.59	6217021.10																																	
		346132.82	6216841.74																																	
		346252.77	6216933.33																																	
		346111.66	6217111.60																																	
Lote 11 Brisas de Machalí III	8,47	345676.39	6217181.75																																	
		345847.92	6216971.56																																	
		346069.44	6217165.41																																	
		345887.14	6217388.15																																	
Fuente: Tabla 9. Ubicación georreferenciada lotes resultantes del Adenda.																																				
La Superficie de cada uno de los lotes resultantes para cada una de las etapas del conjunto habitacional a construir (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III). En la siguiente tabla se presenta un cuadro resumen de las superficies para cada Lote resultante, se presentan Tabla 10. Superficie Lotes resultantes del Adenda.																																				
El predio que corresponde al proyecto tiene 2 lotes a evaluar correspondientes a Lote 13A y Lote 13B, junto con un total de 251 unidades habitacionales, tal																																				

	como se presentó en la Tabla 10. En el Anexo 1.3 de la presente Adenda se adjunta el Certificado de Informaciones Previas de cada lote. Se indica que el uso para los lotes 13A, 13B y 11 es de equipamiento, áreas verdes, vialidad y vivienda.																													
Caminos o vías de acceso	Ingreso: República de Chile – Av. San Juan – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto. Av. San Juan (Poniente) – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto. Av. San Juan (Oriente) – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto. Egreso: Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan – República de Chile. Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan (Poniente). Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan (Oriente). Respecto a las principales características de las vías más relevantes para el proyecto, en los tramos que comprenden el área de influencia del estudio, de acuerdo con lo señalado en el instrumento de planificación y en el Certificado de Informaciones Previas, se presenta la siguiente tabla a continuación: <table><tr><th>Nombre de la Vía</th><th>Tramo</th><th>Ancho entre L.O (m)</th><th>Categoría</th><th>Tipo de Pavimentación</th></tr><tr><td>Av. Hernán Ciudad</td><td>Camino Las Rosas – Camino Proyectado</td><td>35 (P)</td><td>T</td><td>Hormigón</td></tr><tr><td>Camino Las Rosas</td><td>Av. San Juan – Limite Urbano</td><td>20 (P)</td><td>C</td><td>Asfalto</td></tr><tr><td rowspan="2">Av. San Juan</td><td>Av. República de Chile - Camino El Recreo</td><td>35 (E/P)</td><td>T</td><td>Hormigón</td></tr><tr><td>Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda</td><td>20 (E/P)</td><td>C</td><td>Hormigón</td></tr><tr><td>Av. República de Chile</td><td>Av. San Juan – Límite Urbano</td><td>50 (P)</td><td>E</td><td>Hormigón</td></tr></table> Fuente: Tabla 11 Características de las vías del Adenda Se aclara que la ejecución de la Avda. Hernán Ciudad no correspondió a la ejecución de las obras urbanizadas por el proyecto “Brisas de Machalí I”, dado que, la ejecución de esa vía fue realizada debido a las exigencias del PRC de Machalí en cuanto a la subdivisión del Lote 13 en Lote 13 A (4,07 ha) y Lote 13 B (3,44 ha) en el marco de una subdivisión predial con afectación a utilidad pública acogido al Artículo 140 de la L.G.U.C. y aprobada bajo Resolución N°002 por parte del Director de Obras Municipales de Machalí con fecha 17 de Enero del 2019 (ver Anexo 1.2 Plano de división Predial con afectación a utilidad pública Parcela 13 de la presente ADENDA). Razón por lo cual se ejecutó la Avda. Hernán Ciudad en el marco de la misma Ley. La vialidad fue construida independiente de loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización. Siendo independiente de la conceptualización y construcción del proyecto “Brisas de Machalí I”, proyecto que comenzó a ejecutarse el año 2022 (ver Anexo 1.1 Permiso de Edificación N° 002 con fecha 06 de enero 2022).	Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Categoría	Tipo de Pavimentación	Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	T	Hormigón	Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	C	Asfalto	Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	T	Hormigón	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	C	Hormigón	Av. República de Chile	Av. San Juan – Límite Urbano	50 (P)	E	Hormigón
Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Categoría	Tipo de Pavimentación																										
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	T	Hormigón																										
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	C	Asfalto																										
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	T	Hormigón																										
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	C	Hormigón																										
Av. República de Chile	Av. San Juan – Límite Urbano	50 (P)	E	Hormigón																										
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la	Anexo N°2 de la Adenda																													

localización de sus partes, obras y acciones	

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Camino de acceso temporal año 1	Camino de carácter temporal utilizado en el año 1 de construcción
Camino de acceso temporal año2	Camino de carácter temporal utilizado en el año 2 de construcción
Camino de acceso temporal año3	Camino de carácter temporal utilizado en el año 3 de construcción
Bodega común	Destinado a almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, otros.
Acopios materiales 1	Sitio de acopio de materiales y revestimientos (maderas). Zona de acopio de material para la construcción, esta es inexistente, ya que el presente proyecto no contará con instalación para la producción de áridos, ni planta de hormigón y en cuanto al material excedente de excavación, será reutilizado en un 100% en relleno de áreas verdes, terrazas, entre otros.
Acopios materiales 2	Zona de acopio de materiales utilizados en obra. Zona de acopio de material para la construcción, esta es inexistente, ya que el presente proyecto no contará con instalación para la producción de áridos, ni planta de hormigón y en cuanto al material excedente de excavación, será reutilizado en un 100% en relleno de áreas verdes, terrazas, entre otros.
Acopios materiales 3	Destinado al almacenamiento de materiales como metalcom y PVC. Zona de acopio de material para la construcción, esta es inexistente, ya que el presente proyecto no contará con instalación para la producción de áridos, ni planta de hormigón y en cuanto al material excedente de excavación, será reutilizado en un 100% en relleno de áreas verdes, terrazas, entre otros.
Bodega de residuos peligrosos	Elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos.
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción
Bodega de combustibles	Combustible utilizado para las maquinarias
Instalaciones de servicios y administración	Se compone de oficinas, baños, camarines y comedor
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje.
Patio de maderas	Zona destina al acopio y manipulación de maderas necesarios para las obras de construcción.
Patio de tuberías	Zona destina al acopio y manipulación de tuberías necesarias para las obras de construcción.

Áreas verdes	Superficies destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios.
Viviendas	Brisas de Machalí II
	Brisas de Machalí III
Vialidad interna	Calle 1
	Calle 2
	Calle 3
	Calle 4
	Calle 5
	Calle 6
	Calle 7
	Calle 8
	Calle 9
	Calle 10
	Calle 11
	Calle Mantos Blancos
	Camino Proyectado N°1
Equipamiento Brisas de Machalí II	Equipamiento A
Equipamiento Brisas de Machalí III	Equipamiento A
	Equipamiento B
	Equipamiento C
Rediseño geométrico en intersección Camino Las Rosas con Avenida San Juan	Modificaciones a intersección: * Para el viraje desde Poniente (Av. San Juan) hacia el sur (Camino Las Rosas) se materializará un ramal o filtro que permita realizar la maniobra de manera continua, independizando el viraje de la fase semafórica. Cabe señalar que el viraje a la derecha descrito es un movimiento sin oposición. *Para el viraje a la izquierda desde el sur (Camino Las Rosas) hacia el poniente (Av. San Juan) se habilitará una pista de viraje que aporte mayor capacidad a la vía y a su vez, permita independizar el viraje a la izquierda del movimiento hacia la derecha. * Los largos de pistas (largo de detención, espera y cuña) son considerados de acuerdo con lo establecido en el manual de Recomendaciones de Diseño Vial Urbano (REDEVU), al tratarse de una zona urbana.
Camino de acceso temporal años 1, 2 y 3	Los caminos temporales o no permanentes corresponden a aquellos que permiten realizar las actividades de la fase de construcción, permitiendo el tránsito de vehículos y maquinaria al interior del emplazamiento posibilitando las faenas constructivas. A continuación, se presentan algunas de sus características.

	Tabla 3.10. Características de caminos no temporales en fase de construcción <table><tr><th colspan="2">Camino interno no pavimentado 1</th></tr><tr><td>Años</td><td>1</td></tr><tr><td>Longitud (m)</td><td>260m</td></tr><tr><td>Ancho de calzada (m)</td><td>7</td></tr><tr><td>Tipo de material de la carpeta de rodado</td><td>Suelo Natural</td></tr><tr><th colspan="2">Camino interno no pavimentado 2</th></tr><tr><td>Años</td><td>2</td></tr><tr><td>Longitud (m)</td><td>220</td></tr><tr><td>Ancho de calzada (m)</td><td>7</td></tr><tr><td>Tipo de material de la carpeta de rodado</td><td>Suelo Natural</td></tr><tr><th colspan="2">Camino interno no pavimentado 3</th></tr><tr><td>Años</td><td>3</td></tr><tr><td>Longitud (m)</td><td>110</td></tr><tr><td>Ancho de calzada (m)</td><td>7</td></tr><tr><td>Tipo de material de la carpeta de rodado</td><td>Suelo Natural</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.10 de la DIA Las rutas internas no pavimentadas en fase de construcción se presentan de igual forma en el Anexo 4.6.1 de la DIA (Ruta Interna Fase de Construcción).	Camino interno no pavimentado 1		Años	1	Longitud (m)	260m	Ancho de calzada (m)	7	Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural	Camino interno no pavimentado 2		Años	2	Longitud (m)	220	Ancho de calzada (m)	7	Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural	Camino interno no pavimentado 3		Años	3	Longitud (m)	110	Ancho de calzada (m)	7	Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural																												
Camino interno no pavimentado 1																																																											
Años	1																																																										
Longitud (m)	260m																																																										
Ancho de calzada (m)	7																																																										
Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural																																																										
Camino interno no pavimentado 2																																																											
Años	2																																																										
Longitud (m)	220																																																										
Ancho de calzada (m)	7																																																										
Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural																																																										
Camino interno no pavimentado 3																																																											
Años	3																																																										
Longitud (m)	110																																																										
Ancho de calzada (m)	7																																																										
Tipo de material de la carpeta de rodado	Suelo Natural																																																										
Camino de acceso permanentes	Los caminos de acceso permanente del proyecto en fase de construcción y operación, corresponde a la calle Hernán Ciudad, la cual corresponde a la principal vía de acceso que conecta al proyecto con los principales puntos de interés. A continuación, se presentan algunas de las características de estas vías: Tabla 3.11 Características de los accesos permanentes <table><tr><th>Nombre de la Vía</th><th>Tramo</th><th>Ancho entre L.O (m)</th><th>Tipo de material</th><th>Camino nuevo o existente</th><th>Camino temporal o permanente</th></tr><tr><td>Av. Hernán Ciudad</td><td>Camino Las Rosas – Camino Proyectado</td><td>35 (P)</td><td>Hormigón</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td>Camino Las Rosas</td><td>Av. San Juan – Limite Urbano</td><td>20 (P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td rowspan="2">Av. San Juan</td><td>Av. República de Chile - Camino El Recreo</td><td>35 (E/P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td>Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda</td><td>20 (E/P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.11 de la DIA Por otro lado, el proyecto contempla la construcción y pavimentación de vialidad interna y, por ende, permanente. En relación con los caminos permanentes internos del proyecto, a continuación, se muestra cartografía de la vialidad interna permanente del proyecto. Para mayor antecedente respecto de la vialidad interna, véase Anexo 3.2 de la DIA, correspondiente a los planos de Pavimentación. El camino de acceso principal al proyecto Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino permanente, ya que se utilizará para el traslado de camiones y vehículos livianos en la fase de construcción y posteriormente se utilizará para el tránsito externo en fase de operación. <table><tr><th>Nombre de la Vía</th><th>Tramo</th><th>Ancho entre L.O (m)</th><th>Tipo de material</th><th>Camino nuevo o existente</th><th>Camino temporal o permanente</th></tr><tr><td>Av. Hernán Ciudad</td><td>Camino Las Rosas – Camino Proyectado</td><td>35 (P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td>Camino Las Rosas</td><td>Av. San Juan – Limite Urbano</td><td>20 (P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td rowspan="2">Av. San Juan</td><td>Av. República de Chile - Camino El Recreo</td><td>35 (E/P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr><tr><td>Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda</td><td>20 (E/P)</td><td>Asfalto</td><td>Existente</td><td>Permanente</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 Caminos Permanentes del Adenda	Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Tipo de material	Camino nuevo o existente	Camino temporal o permanente	Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Hormigón	Existente	Permanente	Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Asfalto	Existente	Permanente	Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente	Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Tipo de material	Camino nuevo o existente	Camino temporal o permanente	Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Asfalto	Existente	Permanente	Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Asfalto	Existente	Permanente	Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente
Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Tipo de material	Camino nuevo o existente	Camino temporal o permanente																																																						
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Hormigón	Existente	Permanente																																																						
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Tipo de material	Camino nuevo o existente	Camino temporal o permanente																																																						
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Asfalto	Existente	Permanente																																																						

	Para la ejecución del proyecto durante la fase de construcción, se habilitarán caminos no pavimentados dentro del área de emplazamiento, por donde transitará la maquinaria, camiones y vehículos necesarios para la ejecución de las obras definidas en el proyecto. Los caminos temporales o no permanentes corresponden serán materializados volviéndose permanentes en etapa de operación según el avance anual constructivo. Estos caminos se indican en el Anexo 6.1 del Adenda “Rutas Internas Fase de Construcción”.
Camino de Acceso	El camino de acceso principal al proyecto es por calle Av. Hernán Ciudad. La longitud de la calle es de 300 metros. El ancho de la calzada es de 35 metros, no considera berma. Representación cartográfica georreferenciada del trazado del camino. A continuación, se presenta la cartografía georreferenciada del trazado del camino. Fuente: Figura 5. Av. Hernán Ciudad del Adenda El tipo de material de la carpeta de rodado es asfalto. La calle Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía Troncal. Adicionalmente se presenta la siguiente figura Perfil con Tipo de Vía. Fuente: Figura 6. Av. Hernán Ciudad del Adenda El camino de acceso principal al proyecto Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino permanente, ya que se utilizará para el traslado de camiones y vehículos livianos en la fase de construcción y posteriormente se utilizará para el tránsito externo en fase de operación.

Áreas verdes	Las áreas verdes corresponden a superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies arbustivas y otros elementos complementarios. En total las áreas verdes del proyecto corresponden a 8.135,55 m², estas se detallan en la Tabla 3.23 del Adenda Tabla 3.23. Superficie áreas verdes. <table><tr><th>Proyecto</th><th>Áreas verdes</th><th>Superficie (m²)</th><th>Superficie total (m²)</th></tr><tr><td rowspan="2">Brisas de Machalí II</td><td>A</td><td>234,96</td><td rowspan="2">2.480,06</td></tr><tr><td>B</td><td>2.245,10</td></tr><tr><td rowspan="11">Brisas de Machalí III</td><td>A</td><td>1.343,48</td><td rowspan="11">5.652,49</td></tr><tr><td>B</td><td>107,9</td></tr><tr><td>C</td><td>99,44</td></tr><tr><td>D</td><td>127,43</td></tr><tr><td>E</td><td>1.051,88</td></tr><tr><td>F</td><td>231,97</td></tr><tr><td>G</td><td>121,79</td></tr><tr><td>H</td><td>602,24</td></tr><tr><td>I</td><td>98,22</td></tr><tr><td>J</td><td>1.175,57</td></tr><tr><td>K</td><td>692,57</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td colspan="2">8.135,55</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.23 del Adenda En la siguiente tabla se presenta la ubicación georreferenciada asociada a las Áreas verdes presentadas en la DIA. <table><tr><th rowspan="2">Proyecto</th><th rowspan="2">Áreas verdes</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H19S)</th></tr><tr><th>Este UTM [m]</th><th>Norte UTM [m]</th></tr><tr><td rowspan="2">Brisas de Machalí II</td><td>A</td><td>346067.00 m E</td><td>6217045.00 m S</td></tr><tr><td>B</td><td>346102.00 m E</td><td>6217008.00 m S</td></tr><tr><td rowspan="11">Brisas de Machalí III</td><td>A</td><td>345847.00 m E</td><td>6216994.00 m S</td></tr><tr><td>B</td><td>345903.00 m E</td><td>6217027.00 m S</td></tr><tr><td>C</td><td>345885.00 m E</td><td>6217073.00 m S</td></tr><tr><td>D</td><td>345892.00 m E</td><td>6217119.00 m S</td></tr><tr><td>E</td><td>345942.00 m E</td><td>6217129.00 m S</td></tr><tr><td>F</td><td>345833.00 m E</td><td>6217138.00 m S</td></tr><tr><td>G</td><td>345822.00 m E</td><td>6217205.00 m S</td></tr><tr><td>H</td><td>345872.00 m E</td><td>6217218.00 m S</td></tr><tr><td>I</td><td>345776.00 m E</td><td>6217208.00 m S</td></tr><tr><td>J</td><td>345692.00 m E</td><td>6217185.00 m S</td></tr><tr><td>K</td><td>345880.00 m E</td><td>6217361.00 m S</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.24 del Adenda Respecto a las especies vegetacionales a utilizar, se considera Césped, durazno en flor, manzano en flor, cerezo en flor, verónicas compactas, Peumo, Tulíperos, en trazabilidad con los planos presentados en el Anexo 3.4 Áreas verdes de la DIA. El recurso hídrico se obtendrá mediante la conexión sanitaria, ya que el predio cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa ESSBIO S.A., la cual se adjunta en el Anexo 2.3.2 de la DIA. Además, se aclara que no se utilizaran las aguas lluvias para el riego del césped.	Proyecto	Áreas verdes	Superficie (m²)	Superficie total (m²)	Brisas de Machalí II	A	234,96	2.480,06	B	2.245,10	Brisas de Machalí III	A	1.343,48	5.652,49	B	107,9	C	99,44	D	127,43	E	1.051,88	F	231,97	G	121,79	H	602,24	I	98,22	J	1.175,57	K	692,57	TOTAL		8.135,55		Proyecto	Áreas verdes	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H19S)		Este UTM [m]	Norte UTM [m]	Brisas de Machalí II	A	346067.00 m E	6217045.00 m S	B	346102.00 m E	6217008.00 m S	Brisas de Machalí III	A	345847.00 m E	6216994.00 m S	B	345903.00 m E	6217027.00 m S	C	345885.00 m E	6217073.00 m S	D	345892.00 m E	6217119.00 m S	E	345942.00 m E	6217129.00 m S	F	345833.00 m E	6217138.00 m S	G	345822.00 m E	6217205.00 m S	H	345872.00 m E	6217218.00 m S	I	345776.00 m E	6217208.00 m S	J	345692.00 m E	6217185.00 m S	K	345880.00 m E	6217361.00 m S
Proyecto	Áreas verdes	Superficie (m²)	Superficie total (m²)																																																																																			
Brisas de Machalí II	A	234,96	2.480,06																																																																																			
	B	2.245,10																																																																																				
Brisas de Machalí III	A	1.343,48	5.652,49																																																																																			
	B	107,9																																																																																				
	C	99,44																																																																																				
	D	127,43																																																																																				
	E	1.051,88																																																																																				
	F	231,97																																																																																				
	G	121,79																																																																																				
	H	602,24																																																																																				
	I	98,22																																																																																				
	J	1.175,57																																																																																				
	K	692,57																																																																																				
TOTAL		8.135,55																																																																																				
Proyecto	Áreas verdes	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H19S)																																																																																				
		Este UTM [m]	Norte UTM [m]																																																																																			
Brisas de Machalí II	A	346067.00 m E	6217045.00 m S																																																																																			
	B	346102.00 m E	6217008.00 m S																																																																																			
Brisas de Machalí III	A	345847.00 m E	6216994.00 m S																																																																																			
	B	345903.00 m E	6217027.00 m S																																																																																			
	C	345885.00 m E	6217073.00 m S																																																																																			
	D	345892.00 m E	6217119.00 m S																																																																																			
	E	345942.00 m E	6217129.00 m S																																																																																			
	F	345833.00 m E	6217138.00 m S																																																																																			
	G	345822.00 m E	6217205.00 m S																																																																																			
	H	345872.00 m E	6217218.00 m S																																																																																			
	I	345776.00 m E	6217208.00 m S																																																																																			
	J	345692.00 m E	6217185.00 m S																																																																																			
	K	345880.00 m E	6217361.00 m S																																																																																			
Obras o instalaciones para el manejo de aguas servidas	El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” cuenta con un Certificado de Ampliación del Territorio Operacional (ATO) de la empresa sanitaria ESSBIO S.A. a través del Certificado N° 12.915 (Anexo 2.3.2) para el desarrollo técnico de los servicios sanitarios de agua potable y alcantarillado del proyecto. Estas obras comenzarán durante la fase de construcción y darán cabida para las 251 unidades habitacionales.																																																																																					

	El sistema de aguas servidas (Anexo 3.1) se encuentra bajo la concesionaria ESSBIO S.A, tal como se señala en el Certificado ATO (Anexo 3.2.2). El tipo de conexión a la infraestructura pública de alcantarillado de aguas servidas será establecido por la empresa ESSBIO S.A. El punto de conexión a la red ESSBIO corresponde a la cámara de inspección existente N° CI 22. Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 a los 250 mm, lo cual permitirá un escurrimiento apropiado de las aguas hasta el punto de conexión con la planta elevadora de la sanitaria. Se presenta en Tabla 13 del Adenda, la Red de alcantarillado ESSBIO S.A., y, se adjunta en el Anexo 2.4 del Adenda, junto con los planos de trazado de alcantarillado de aguas servidas.																																																																			
Instalaciones de apoyo a las actividades de la fase de construcción	Para el desarrollo del proyecto, se encuentra habilitada una instalación de faena, la cual actualmente está siendo utilizada para la construcción de la situación base del proyecto. Esta instalación es necesaria para la construcción de todas las partes, obras y acciones relacionadas al proyecto que se presenta a evaluación y se compone principalmente por sitios de acopio, servicios higiénicos, bodegas y oficinas, entre otros. Tabla 3.12. Instalaciones de apoyo fase construcción <table><tr><th rowspan="2">Instalación</th><th rowspan="2">Uso</th><th rowspan="2">Superficie (m²)</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H195)</th></tr><tr><th>Este UTM [m]</th><th>Norte UTM [m]</th></tr><tr><td>Bodega común</td><td>Destinado a almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros</td><td>360</td><td>346028.00 m E</td><td>6217152.00 m S</td></tr><tr><td>Acopios materiales 1</td><td>Sitio de acopio de materiales y revestimientos (maderas).</td><td>20</td><td>346017.32 m E</td><td>6217137.00 m S</td></tr><tr><td>Acopios materiales 2</td><td>Zona de acopio de materiales utilizados en obra.</td><td>20</td><td>346020.06 m E</td><td>6217138.33 m S</td></tr><tr><td>Acopios materiales 3</td><td>Destinado al almacenamiento de materiales como metalcom y PVC</td><td>16</td><td>346022.28 m E</td><td>6217140.27 m S</td></tr><tr><td>Bodega de residuos peligrosos</td><td>Elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos</td><td>7,50</td><td>346011.00 m E</td><td>6217192.00 m S</td></tr><tr><td>Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos</td><td>Residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción</td><td>300</td><td>19345948.23 m E</td><td>6217051.11 m S,</td></tr><tr><td>Bodega de combustibles</td><td>Combustible utilizado para las maquinarias</td><td>12</td><td>346006.30 m E</td><td>6217189.09 m S</td></tr><tr><td>Instalaciones de servicios y administración</td><td>Se compone de oficinas, baños, camarines y comedor</td><td>110</td><td>346035.34 m E</td><td>6217150.78 m S</td></tr><tr><td>Moldaje y andamios</td><td>Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje</td><td>50</td><td>346043.64 m E</td><td>6217155.18 m S</td></tr><tr><td>Patio de maderas</td><td>Zona destina al acopio y manipulación de maderas necesarios para las obras de construcción.</td><td>130</td><td>346014.44 m E</td><td>6217173.47 m S</td></tr><tr><td>Patio de tuberías</td><td>Zona destina al acopio y manipulación de tuberías necesarias para las obras de construcción.</td><td>50</td><td>346011.88 m E</td><td>6217192.72 m S</td></tr><tr><td colspan="2">Superficie total</td><td colspan="3">1.300 m²</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.12 de la DIA Bodega común Ubicada dentro de la instalación de faena, tiene una superficie de 360 m2 aproximadamente, respecto de su materialidad, corresponde a un galpón equipado con repisas para almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros. Tal como se puede apreciar en la Figura 3.23, imagen de la bodega común del Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí de la DIA. Sus coordenadas de ubicación son las siguientes: Huso 19, Este: 346028.00 m E – Norte: 6217152.00 m S, mayor detalle respuesta 1.7 del Adenda. Bodega de residuos peligrosos Durante la ejecución de las obras asociadas a la fase de construcción, se generarán residuos peligrosos, para ello se implementará una bodega la cual se ubicará dentro de la instalación de faena, sus coordenadas de ubicación son las siguientes: Huso 19, Este: 346011.00 m E – Norte: 6217192.00 m S tal como	Instalación	Uso	Superficie (m²)	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H195)		Este UTM [m]	Norte UTM [m]	Bodega común	Destinado a almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros	360	346028.00 m E	6217152.00 m S	Acopios materiales 1	Sitio de acopio de materiales y revestimientos (maderas).	20	346017.32 m E	6217137.00 m S	Acopios materiales 2	Zona de acopio de materiales utilizados en obra.	20	346020.06 m E	6217138.33 m S	Acopios materiales 3	Destinado al almacenamiento de materiales como metalcom y PVC	16	346022.28 m E	6217140.27 m S	Bodega de residuos peligrosos	Elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos	7,50	346011.00 m E	6217192.00 m S	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción	300	19345948.23 m E	6217051.11 m S,	Bodega de combustibles	Combustible utilizado para las maquinarias	12	346006.30 m E	6217189.09 m S	Instalaciones de servicios y administración	Se compone de oficinas, baños, camarines y comedor	110	346035.34 m E	6217150.78 m S	Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje	50	346043.64 m E	6217155.18 m S	Patio de maderas	Zona destina al acopio y manipulación de maderas necesarios para las obras de construcción.	130	346014.44 m E	6217173.47 m S	Patio de tuberías	Zona destina al acopio y manipulación de tuberías necesarias para las obras de construcción.	50	346011.88 m E	6217192.72 m S	Superficie total		1.300 m²		
Instalación	Uso				Superficie (m²)	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 H195)																																																														
		Este UTM [m]	Norte UTM [m]																																																																	
Bodega común	Destinado a almacenar equipos, pinturas, materiales, elementos de protección personal, herramientas, entre otros	360	346028.00 m E	6217152.00 m S																																																																
Acopios materiales 1	Sitio de acopio de materiales y revestimientos (maderas).	20	346017.32 m E	6217137.00 m S																																																																
Acopios materiales 2	Zona de acopio de materiales utilizados en obra.	20	346020.06 m E	6217138.33 m S																																																																
Acopios materiales 3	Destinado al almacenamiento de materiales como metalcom y PVC	16	346022.28 m E	6217140.27 m S																																																																
Bodega de residuos peligrosos	Elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos	7,50	346011.00 m E	6217192.00 m S																																																																
Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos	Residuos provenientes de la materialización de las viviendas y construcción	300	19345948.23 m E	6217051.11 m S,																																																																
Bodega de combustibles	Combustible utilizado para las maquinarias	12	346006.30 m E	6217189.09 m S																																																																
Instalaciones de servicios y administración	Se compone de oficinas, baños, camarines y comedor	110	346035.34 m E	6217150.78 m S																																																																
Moldaje y andamios	Área para almacenar estructuras de andamios y moldaje	50	346043.64 m E	6217155.18 m S																																																																
Patio de maderas	Zona destina al acopio y manipulación de maderas necesarios para las obras de construcción.	130	346014.44 m E	6217173.47 m S																																																																
Patio de tuberías	Zona destina al acopio y manipulación de tuberías necesarias para las obras de construcción.	50	346011.88 m E	6217192.72 m S																																																																
Superficie total		1.300 m²																																																																		

se puede apreciar en la Figura 3.24 (recuadro gris). Para más información véase el Anexo 5.2.1 “PAS 142” y el Plano de la Instalación de Faenas (Anexo 2.1.5), mayor detalle respuesta 1.7 del Adenda.

La bodega de residuos peligrosos del proyecto cuenta con una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m3, y posee las siguientes características:

- Dimensiones: 7,50 metros cuadrados.
- Base continua de 10 cm de cemento, el cual es impermeable y resistente química y estructuralmente a los residuos.
- Pretil antiderrame de 10 cm de alto por 6 cm de ancho con una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Cierre perimetral con malla galvanizada de 1,80 de altura, que impide el libre acceso de personas y animales.
- Techo recubierto con planchas de zinc en V, que la protegen de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Puerta de acceso se mantendrá con candado, por lo que sólo puede ingresar personal autorizado.
- Señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93
- Especificaciones tipo contenedores: metálicos (tipo tambor) de 200L.

A continuación, se presenta el detalle de las dimensiones de la bodega RESPEL, señalizaciones y disposición de contenedores:

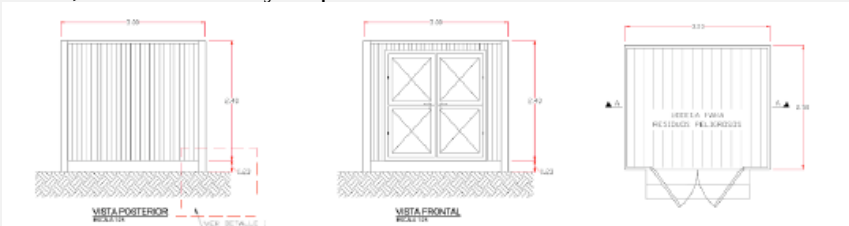


Figura 3.26 Dimensiones bodega RESPEL.

Fuente: Figura 3.26 de la DIA.

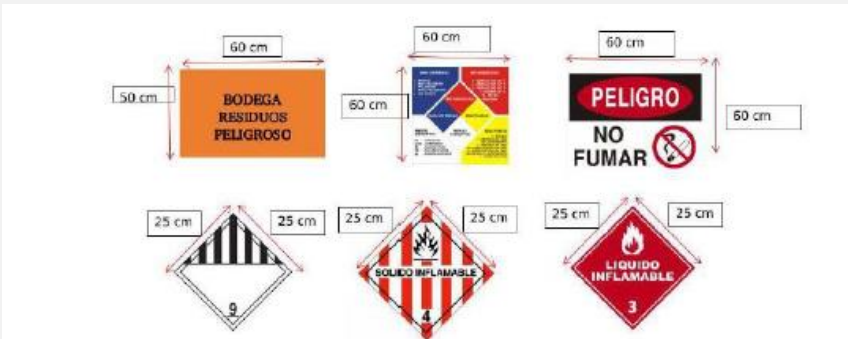


Figura 3.27 Señalización en bodega de residuos peligrosos.



Figura 3.28 Disposición de contenedores en bodega de residuos peligrosos.

Fuente: Figura 3.28 de la DIA.

Los residuos peligrosos serán retirados en un periodo máximo de permanencia de 6 meses, o según necesidad de retiro en obras, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”.

Los residuos que se almacenarán corresponden a: elementos contaminados con pintura, huaipes, envases de pintura, pegamentos y otros, considerados residuos peligrosos. Dicha bodega deberá contar con aprobación sanitaria, razón por la cual se presentan los antecedentes del PASM 142 Anexo 10.2 del Adenda Complementaria.

Tabla 3.13 Detalle de residuos peligrosos a generar en la fase de construcción										
Identificación del residuo peligroso	Características de peligrosidad						Cantidad Ton/año	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
	TA	TC	TL	R	I	C				
1.Arena contaminada con petróleo					X		0,5	Bodega de residuos peligrosos. Contenedores metálicos de 200 LTS.	Máximo cada 6 meses	Sitio autorizado para su disposición final.
2.Envases de productos inflamables (vacíos)					X		0,08			
3. Envases de sellado y adhesivo de alfombra					X		0,07			
4. Envases vacíos de barnices y pinturas					X		0,21			
5.Elementos de protección personal contaminados	X						0,1			
6.Envases de silicona	X						0,06			
7.Huaipe con solvente					X		0,04			
8.Envases y Residuos de lubricantes y aceite mineral					X		0,09			
Total							1,15			

Fuente: Tabla 3.13 de la DIA.

El Titular además informa que esta bodega será desmantelada cuando esté finalizando la construcción de las últimas viviendas, por tanto, si se generan residuos peligrosos, estos serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada de manera periódica.

Para detalles, véase descripción en Tabla 3.12, planimetría de Instalación de Faenas en Anexo 2.1.5 de la DIA, y archivos georreferenciados de los componentes de esta en Anexo 2.5.1 de la DIA.

Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos
Durante la fase de construcción se generarán residuos provenientes de la materialización de las viviendas, estos residuos no son peligrosos sin embargo contarán con un sitio de acopio que se ubicará inmerso en la Parcela 11 del proyecto, tal como indica el PASM N°140 Anexo 10.1 del Adenda Complementaria.

Al respecto, la zona tiene una superficie aproximada de 300 m², con una capacidad máxima de 540 m3. Respecto de sus características:
Cuenta con cierre perimetral alrededor de todo su perímetro de patio de almacenamiento, el cual se encuentra construido de malla galvanizada, con el fin de impedir el ingreso tanto de animales y personas.
Su estructura es de polines de madera impregnada. Dimensiones son de 30 m de ancho, 10 m de largo y 1,8 m de alto, con 5 separaciones de 6 metros de ancho por 6 de largo.
El lugar cuenta con señalización en relación con los residuos no peligrosos que se generan en faena.
Una vez ordenados y clasificados los residuos en el lugar, se procede a evaluar los potenciales de reutilización interna.

La disposición final de los residuos no peligrosos se realiza cuando la cantidad de residuos supera el 75% de la capacidad total del lugar de almacenamiento, con destino a sitio de disposición final autorizado mediante transportista autorizado.

La siguiente Figura 3.30 grafica su conformación:

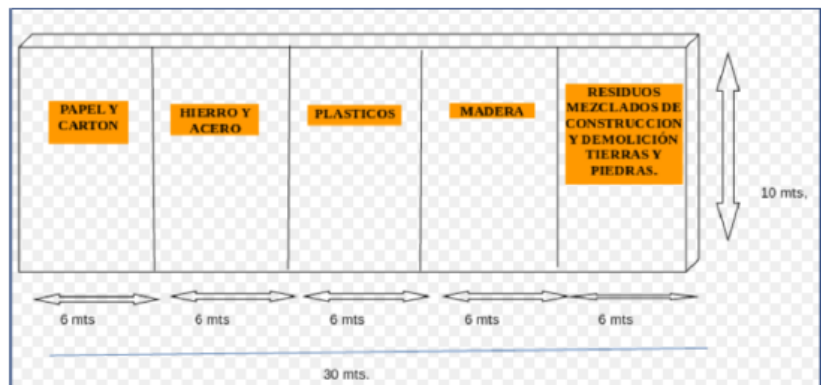


Figura 3.30 Esquema sitio de acopio

Fuente: Figura 3.30 de la DIA

Bodega de combustibles

En vista de que se utilizará maquinaria, se requerirá de combustible, el cual se almacenará en la instalación de faena en una bodega destinada para tal almacenaje. El volumen almacenado no superará los 1000 litros y se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el D.S. N°160/2009. Se ubica dentro de la instalación de faena tal como se puede apreciar en la Figura 3.31 de la DIA, sus coordenadas de ubicación son las siguiente Huso 19, Este: 346006.30 m E, Norte: 6217189.09 m S, tal como se puede apreciar en la siguiente figura (recuadro gris).

Tabla 3.14 Características de la bodega de combustibles del proyecto	
Características	Descripción
Superficie	La superficie total de la bodega corresponde a 12 m².
Capacidad máxima de almacenamiento	La cantidad máxima de almacenamiento de la bodega a través del estanque de almacenamiento será de hasta a 1.000 litros.
Materialidad	En cuanto a la bodega de combustible, esta corresponde a la instalación de un radier de hormigón con un pretil para contener cualquier derrame accidental. Las delimitaciones de esta bodega serán por cercos de metal con rejas y cierros no estancos. Con respecto al estanque de almacenamiento de combustible este corresponde a un estanque de Polietileno de alta resistencia química y estructural, con Piscina de polietileno al 110% de capacidad, material virgen, certificado para petróleo de acuerdo con estándares nacionales e internacionales y protección UVB, tal como se señala en el Anexo 2.7 "combustible".
Otros	La bodega es de material no inflamable (perfiles de metales y reja metálica). Además, estará provista de arena y/o tierra en su defecto como material absorbente en caso de derrames accidentales. La zona estará adecuadamente identificada al igual que su estanque (rótulo, etc.), contemplará letreros de seguridad, entre otros elementos.

Fuente: Figura 3.14 de la DIA

Instalaciones de servicios y administración

Dentro de la instalación de faena existen oficinas, baños, camarines, comedor y un sector de estacionamientos, la ubicación de todo lo anterior se puede apreciar en la Figura 3.33 de la DIA. Respecto de la superficie de cada uno, se detalla a continuación:

Tabla 3.15 Detalle de edificaciones y áreas destinadas al uso de la mano de obra		
Instalación	Descripción	Área [m²]
Comedores	Se habilitó un comedor destinado sólo para consumos de alimentos.	40
Camarines y baños	Existen camarines y baños habilitados para la mano de obra en general.	50
Oficinas	Corresponden a container habilitados con mobiliario de oficina.	20
Estacionamientos	Existen dos áreas destinadas a estacionamientos, una para los contratistas y otra para el personal de la obra.	200

Fuente: Figura 3.15 de la DIA

Instalaciones para la producción de áridos

El presente proyecto no contará con esta instalación, en caso de requerir se proveerá de este material a través de proveedores autorizados que cuenten con sus respectivos permisos de extracción de áridos, con el fin de asegurar que la extracción de estos materiales cumple en todo momento con la normativa vigente (autorización de la Dirección de Obras Hidráulicas, como también de la patente y derechos Municipales).

Instalaciones para la producción de hormigón
Durante la fase de construcción el proyecto no considera Planta de Hormigón, será provisto por camiones mixer a través de distribuidores autorizados de la zona.

Vehículos y maquinaria

Para la ejecución del proyecto inmobiliario se necesitarán vehículos y maquinarias para las distintas faenas contempladas en la construcción del proyecto, los vehículos y maquinaria serán los siguientes:

Tabla 3.16 Vehículos y maquinaria utilizada en la fase de construcción.

Maquinaria	Cantidad
Camioneta	2
Retroexcavadora	1
Camión Tolva	1
Vibrador de Hormigón Eléctrico	1

Maquinaria	Cantidad
Serrucho Eléctrico	1
Taladro Eléctrico	2
Banco de Sierra eléctrica	1
Placa Compactadora	1
Tractor + Coloso o Estanque Agua	1
*Camión Mixer	1

*Nota: se establece que el camión mixer será propiedad y responsabilidad del proveedor de este insumo.

Para la construcción del proyecto se requerirá de vehículos de carga (pesados) para el transporte de residuos e insumos fuera y dentro del predio del proyecto, por lo que, a través del acápite 3.5.1.7. de la presente DIA se describe la acción del transporte terrestre de carga diversa asociado a la fase de construcción.

Tabla 3.17 Acción del transporte terrestre de carga diversa asociado a la fase de construcción

Región/ Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia	
VI Región/ Comuna de Rancagua.	Av. Hernán Ciudad	Camión Tolva	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Proveedor de materiales e insumos de construcción Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 341687.00 m E N: 6217318.00 m S	-	Máximo de 11 viajes semanales	
	Camino Las Rosas						
	Av. San Juan						
	Miguel Ramírez						
	Av. Alberto Einstein		Proveedor de materiales e insumos de construcción Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 341687.00 m E N: 6217318.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Planchas de yeso, cerámicas, lana mineral, acero galvanizado, puertas, etc.		
	Av. Alberto Einstein						
	Miguel Ramírez						
	Av. San Juan						
Camino Las Rosas							
Av. Hernán Ciudad							
VI Región/ Comuna de Rancagua.	Av. Hernán Ciudad	Camión Mixer	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Proveedor de Hormigón Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 340700.00 m E N: 6218411.00 m S	-	Máximo de 11 viajes semanales	
	Camino Las Rosas						
	Av. San Juan						
	Av. República de Chile						
	Diego de Almagro		Proveedor de Hormigón Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 340700.00 m E N: 6218411.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Hormigón para la construcción		
	Diego de Almagro						
	Diego de Almagro						
	Miguel Ramírez						
Av. San Juan							

Región/ Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia
VI Región/ Comuna de Rancagua	Camino Las Rosas	Camión Tolva	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Relleno sanitario Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 343102.00 m E N: 6211035.00 m S	Residuos no peligrosos de la construcción	Máximo de 1 viaje al año.
	Av. Hernán Ciudad					
	Av. Hernán Ciudad					
	Camino Las Rosas					
	Av. San Juan					
	Miguel Ramírez					
	Carretera Panamericana Sur					
	H-35					
	Camino La Yesca					
	Camino La Yesca					
	H-35					
	Carretera Panamericana Sur					
	Miguel Ramírez					
	Av. San Juan					
	Camino Las Rosas					
	Av. Hernán Ciudad	Camión Tolva	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Relleno sanitario Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 343102.00 m E N: 6211035.00 m S	Residuos domiciliarios	Máximo 1 viaje semanal.
	Av. Hernán Ciudad					
	Camino Las Rosas					
	Av. San Juan					
	Miguel Ramírez					
	Carretera Panamericana Sur					
	H-35					
	Camino La Yesca					

	<table><tr><th>Región/Comuna</th><th>Rutas del transporte</th><th>Modo de transporte</th><th>Instalación de origen</th><th>Instalación de destino</th><th>Identificación de la carga</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td></td><td>Camino La Yesca H-35 Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad</td><td></td><td>Relleno sanitario Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 343102.00 m E N: 6211035.00 m S</td><td>Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="7">VI Región/Comuna de Rengo.</td><td>Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan Miguel Ramírez Carretera Panamericana Sur Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan</td><td rowspan="7">Camioneta</td><td>Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S</td><td>Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S</td><td rowspan="7">Residuos Peligrosos (RESPEL)</td><td rowspan="7">Máximo de 2 viajes al año.</td></tr><tr><td></td><td>Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S</td><td>Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">VI Región/Comuna de Rancagua</td><td>Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan</td><td rowspan="3">Camioneta</td><td>Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S</td><td>Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S</td><td rowspan="3">Traslado de personal</td><td rowspan="3">Máximo de 2 viajes al día</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Región/Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia		Camino La Yesca H-35 Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad		Relleno sanitario Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 343102.00 m E N: 6211035.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S			VI Región/Comuna de Rengo.	Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan Miguel Ramírez Carretera Panamericana Sur Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan	Camioneta	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S	Residuos Peligrosos (RESPEL)	Máximo de 2 viajes al año.		Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S																VI Región/Comuna de Rancagua	Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan	Camioneta	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S	Traslado de personal	Máximo de 2 viajes al día						
Región/Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia																																															
	Camino La Yesca H-35 Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad		Relleno sanitario Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 343102.00 m E N: 6211035.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S																																																	
VI Región/Comuna de Rengo.	Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan Miguel Ramírez Carretera Panamericana Sur Carretera Panamericana Sur Miguel Ramírez Av. San Juan	Camioneta	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S	Residuos Peligrosos (RESPEL)	Máximo de 2 viajes al año.																																															
			Relleno de seguridad Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 330982.00 m E N: 6198656.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S																																																	
VI Región/Comuna de Rancagua	Av. Hernán Ciudad Camino Las Rosas Av. San Juan	Camioneta	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S	Traslado de personal	Máximo de 2 viajes al día																																															
	<table><tr><th>Región/Comuna</th><th>Rutas del transporte</th><th>Modo de transporte</th><th>Instalación de origen</th><th>Instalación de destino</th><th>Identificación de la carga</th><th>Frecuencia</th></tr><tr><td></td><td>Miguel Ramírez Membrillar C. Cuevas Alcázar German Riesco German Riesco Alcázar O' Carrol Membrillar Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad</td><td></td><td></td><td>E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S</td><td>Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S</td><td>-</td><td></td></tr></table>	Región/Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia		Miguel Ramírez Membrillar C. Cuevas Alcázar German Riesco German Riesco Alcázar O' Carrol Membrillar Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad			E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S						Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	-																																
Región/Comuna	Rutas del transporte	Modo de transporte	Instalación de origen	Instalación de destino	Identificación de la carga	Frecuencia																																															
	Miguel Ramírez Membrillar C. Cuevas Alcázar German Riesco German Riesco Alcázar O' Carrol Membrillar Miguel Ramírez Av. San Juan Camino Las Rosas Av. Hernán Ciudad			E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S																																																	
			Plaza de Armas de Rancagua Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 339561.00 m E N: 6217594.00 m S	Acceso al Proyecto Coordenadas UTM HUSO 19 S E: 345863.00 m E N: 6216940.00 m S	-																																																

La tabla que se presenta a continuación muestra los números de viajes al año a realizar durante la fase de construcción:

Ruta	Distancia caminos pavimentados (km)			Numero viajes por año		
	Ida	Vuelta	Total	1	2	3
Disposición final de residuos	19,9	16,3	36,2	1	1	1
Residuos Domiciliarios	19,9	16,3	36,2	52	52	52
Traslado de personal	8,18	7,21	15,39	528	528	528
Abastecimiento de Hormigón	8,77	7,20	15,97	579	579	572
Materiales e insumos	5,99	4,92	10,91	582	582	576
RESPEL	30,6	29,5	60,1	2	2	2

Finalmente, cabe destacar que los vehículos y maquinarias tendrán actividades de movilización tanto por caminos pavimentados y no pavimentados, estando estos últimos relacionados con los movimientos dentro del mismo predio. Para más información sobre las rutas externas en fase de construcción véase Anexo 4.6.1 Rutas.

Obras en red hídrica	Dentro de los polígonos del Proyecto, según el catastro de cauces por parte de la DGA no se data la existencia de cursos de agua o canales de regadío. No obstante, en el polígono del Titular se identifican cauces de agua los cuales son presentados en la Figura 3.34 de la DIA. De todas formas, estos canales quedarán fuera de las obras, partes y acciones del Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí. Por lo tanto, no se contempla realizar obras de modificación, entubar o intervenir cursos superficiales de agua.
Lotes	Para este proyecto, se tiene que habrá 251 lotes destinados a las viviendas de categoría DFL N°2, además de las áreas verdes, equipamiento y urbanización correspondiente. A continuación, se muestra una cartografía con las unidades habitacionales del proyecto.

	Tabla 3.19 Superficie proyecto a evaluar. <table><tr><th>Componentes</th><th>Área [m²]</th><th>%</th></tr><tr><td colspan="3">Brisas de Machalí II</td></tr><tr><td>58 lotes</td><td>23.419,81</td><td>19,67</td></tr><tr><td>Áreas verdes</td><td>2.480,06</td><td>2,08</td></tr><tr><td>Equipamiento</td><td>695,30</td><td>0,58</td></tr><tr><td>Vialidad</td><td>7.784,23</td><td>6,54</td></tr><tr><td>Sub-Total Brisas Machalí II</td><td>34.379,40</td><td>28,87</td></tr><tr><th>Componentes</th><th>Área [m²]</th><th>%</th></tr><tr><td colspan="3">Brisas de Machalí III</td></tr><tr><td>193 lotes</td><td>55.210,29</td><td>46,36</td></tr><tr><td>Áreas verdes</td><td>5.652,49</td><td>4,75</td></tr><tr><td>Equipamiento</td><td>1.674,86</td><td>1,41</td></tr><tr><td>Vialidad</td><td>22.162,36</td><td>18,61</td></tr><tr><td>Sub-Total Brisas Machalí III</td><td>84.700,00</td><td>71,13</td></tr><tr><td>Total</td><td>119.079,40</td><td>100,00</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.19 de la DIA En cambio, la superficie total del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” se señala en la Tabla 3.20. de la DIA: Tabla 3.20 Superficie total del proyecto. <table><tr><th colspan="3">Brisas de Machali</th></tr><tr><th>Componentes</th><th>Área [m²]</th><th>%</th></tr><tr><td>251 lotes</td><td>78.630,10</td><td>66,03</td></tr><tr><td>Áreas verdes</td><td>8.132,55</td><td>6,83</td></tr><tr><td>Equipamiento</td><td>2.370,16</td><td>1,99</td></tr><tr><td>Vialidad</td><td>29.946,59</td><td>25,15</td></tr><tr><td>Total</td><td>119.079,40</td><td>100,00</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.20 de la DIA La tabla siguiente muestra la longitud de las calles principales del proyecto. Tabla 3.21 Longitud de calles principales <table><tr><th>Proyecto</th><th>Nombre Calle</th><th>Vialidad Superficie (m²)</th></tr><tr><td rowspan="6">Brisas de Machalí II</td><td>Calle 1</td><td rowspan="6">7.784,23</td></tr><tr><td>Calle 2</td></tr><tr><td>Calle 3</td></tr><tr><td>Calle 4</td></tr><tr><td>Calle 5</td></tr><tr><td>Pasaje 1</td></tr><tr><td rowspan="13">Brisas de Machalí III</td><td>Calle 1</td><td rowspan="13">22.162,36</td></tr><tr><td>Calle 2</td></tr><tr><td>Calle 3</td></tr><tr><td>Calle 4</td></tr><tr><td>Calle 5</td></tr><tr><td>Calle 6</td></tr><tr><td>Calle 7</td></tr><tr><td>Calle 8</td></tr><tr><td>Calle 9</td></tr><tr><td>Calle 10</td></tr><tr><td>Calle 11</td></tr><tr><td>Calle Mantos Blancos</td></tr><tr><td>Camino Projectado Nº1</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>29.946,59</td></tr></table> Nota: Calles y pasajes contenidas en el plano de loteo, Anexo 2.1 de la DIA.	Componentes	Área [m²]	%	Brisas de Machalí II			58 lotes	23.419,81	19,67	Áreas verdes	2.480,06	2,08	Equipamiento	695,30	0,58	Vialidad	7.784,23	6,54	Sub-Total Brisas Machalí II	34.379,40	28,87	Componentes	Área [m²]	%	Brisas de Machalí III			193 lotes	55.210,29	46,36	Áreas verdes	5.652,49	4,75	Equipamiento	1.674,86	1,41	Vialidad	22.162,36	18,61	Sub-Total Brisas Machalí III	84.700,00	71,13	Total	119.079,40	100,00	Brisas de Machali			Componentes	Área [m²]	%	251 lotes	78.630,10	66,03	Áreas verdes	8.132,55	6,83	Equipamiento	2.370,16	1,99	Vialidad	29.946,59	25,15	Total	119.079,40	100,00	Proyecto	Nombre Calle	Vialidad Superficie (m²)	Brisas de Machalí II	Calle 1	7.784,23	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Pasaje 1	Brisas de Machalí III	Calle 1	22.162,36	Calle 2	Calle 3	Calle 4	Calle 5	Calle 6	Calle 7	Calle 8	Calle 9	Calle 10	Calle 11	Calle Mantos Blancos	Camino Projectado Nº1	TOTAL		29.946,59
Componentes	Área [m²]	%																																																																																														
Brisas de Machalí II																																																																																																
58 lotes	23.419,81	19,67																																																																																														
Áreas verdes	2.480,06	2,08																																																																																														
Equipamiento	695,30	0,58																																																																																														
Vialidad	7.784,23	6,54																																																																																														
Sub-Total Brisas Machalí II	34.379,40	28,87																																																																																														
Componentes	Área [m²]	%																																																																																														
Brisas de Machalí III																																																																																																
193 lotes	55.210,29	46,36																																																																																														
Áreas verdes	5.652,49	4,75																																																																																														
Equipamiento	1.674,86	1,41																																																																																														
Vialidad	22.162,36	18,61																																																																																														
Sub-Total Brisas Machalí III	84.700,00	71,13																																																																																														
Total	119.079,40	100,00																																																																																														
Brisas de Machali																																																																																																
Componentes	Área [m²]	%																																																																																														
251 lotes	78.630,10	66,03																																																																																														
Áreas verdes	8.132,55	6,83																																																																																														
Equipamiento	2.370,16	1,99																																																																																														
Vialidad	29.946,59	25,15																																																																																														
Total	119.079,40	100,00																																																																																														
Proyecto	Nombre Calle	Vialidad Superficie (m²)																																																																																														
Brisas de Machalí II	Calle 1	7.784,23																																																																																														
	Calle 2																																																																																															
	Calle 3																																																																																															
	Calle 4																																																																																															
	Calle 5																																																																																															
	Pasaje 1																																																																																															
Brisas de Machalí III	Calle 1	22.162,36																																																																																														
	Calle 2																																																																																															
	Calle 3																																																																																															
	Calle 4																																																																																															
	Calle 5																																																																																															
	Calle 6																																																																																															
	Calle 7																																																																																															
	Calle 8																																																																																															
	Calle 9																																																																																															
	Calle 10																																																																																															
	Calle 11																																																																																															
	Calle Mantos Blancos																																																																																															
	Camino Projectado Nº1																																																																																															
TOTAL		29.946,59																																																																																														
Áreas de estacionamientos de usos comunes o visitas	El proyecto contempla 6 estacionamientos de visitas ubicado en Brisas de Machalí II. Además, Brisas de Machalí II considera 2 estacionamiento para cada vivienda (116 estacionamientos) y contempla 1 estacionamiento por vivienda en Brisas de Machalí III (193 estacionamientos), tal como se indica en la Tabla 3.24. de la DIA. Tabla 3.24. Estacionamientos proyectados. <table><tr><th>Tipo</th><th>Brisas de Machalí I (Situación base)</th><th>Brisas de Machalí II (en evaluación)</th><th>Brisas de Machalí III (en evaluación)</th></tr><tr><td>Nº estacionamiento en el proyecto</td><td>102</td><td>116</td><td>193</td></tr><tr><td>Nº estacionamientos para visitas</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>Total por etapa</td><td>102</td><td>122</td><td>193</td></tr><tr><td>Total estacionamientos</td><td colspan="3">417</td></tr></table>	Tipo	Brisas de Machalí I (Situación base)	Brisas de Machalí II (en evaluación)	Brisas de Machalí III (en evaluación)	Nº estacionamiento en el proyecto	102	116	193	Nº estacionamientos para visitas	0	6	0	Total por etapa	102	122	193	Total estacionamientos	417																																																																													
Tipo	Brisas de Machalí I (Situación base)	Brisas de Machalí II (en evaluación)	Brisas de Machalí III (en evaluación)																																																																																													
Nº estacionamiento en el proyecto	102	116	193																																																																																													
Nº estacionamientos para visitas	0	6	0																																																																																													
Total por etapa	102	122	193																																																																																													
Total estacionamientos	417																																																																																															
Infraestructura de agua potable y aguas servidas	El presente proyecto cuenta con Certificado de Convenio de Ampliación del Territorio Operacional de la empresa ESSBIO S.A. Los planos de la red de agua potable y aguas servidas se pueden revisar en el Anexo 3.1 de la DIA. A continuación, se describirán brevemente ambos proyectos.																																																																																															

	Proyecto de agua potable: El proyecto considera la red necesaria para dotar de este elemento a las 251 viviendas, se conforma de cañerías de HDPE PN-10 PE 100, de diámetro 110mm y con encamisado de PVC T-1 de 200mm en los cruces de calles. Los grifos están ubicados a lo largo de la red, de acuerdo con lo que indica la normativa. Este proyecto se empalma con el loteo vecino ubicado al este del predio. Proyecto de aguas servidas: Los colectores serán de PVC y tendrán diámetros que van de los 180 a los 250mm con cámaras de inspección ubicadas en distintos sectores de la red de alcantarillado, lo cual permitirá un escurrimiento apropiado de las aguas hasta el punto de conexión con la planta elevadora de la sanitaria, ubicada en el extremo inferior izquierdo del predio de emplazamiento del proyecto.																			
Infraestructura de aguas lluvia	El proyecto de aguas lluvias consiste en canalizar las aguas lluvias a través de redes de colectores de cemento comprimido que permita la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración ubicadas en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario. Para más información véase Anexo 3.2 de la DIA.																			
Conjunto de viviendas unifamiliares	El proyecto contempla la construcción de 251 unidades habitacionales de categoría DFL-2 a construirse en 11,91 hectáreas, en la comuna de Machalí. Este proyecto contempla la construcción de Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III. Respecto a Brisas de Machalí II este está compuesto por 58 unidades habitacionales tipo casa (Figura 3.39). En cuanto a Brisas de Machalí III este contempla 193 unidades habitacionales tipo casa. Su construcción se estima en aproximadamente 3 años, comenzando el primer semestre del año 2023.																			
Equipamiento	El proyecto contará con 4 superficies para el desarrollo de equipamiento (Figura 3.40 de la DIA), los que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Machalí, la cual determinará el destino de éstas. En la tabla siguiente se muestra el detalle de estas superficies. Tabla 3.25 Descripción de las superficies destinadas a equipamientos del proyecto <table><tr><th>Proyecto</th><th>Tipos de lotes</th><th>Superficie (m²)</th><th>Cesión</th></tr><tr><td rowspan="2">Brisas de Machalí II</td><td>Equipamiento A</td><td>695,30</td><td rowspan="4">Ilustre Municipalidad de Machalí</td></tr><tr><td>Equipamiento A</td><td>476,03</td></tr><tr><td rowspan="2">Brisas de Machalí III</td><td>Equipamiento B</td><td>578,12</td></tr><tr><td>Equipamiento C</td><td>620,71</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>2370,16</td><td></td></tr></table> Se aclara que el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no realizará construcciones en equipamientos, dado que se entrega el terreno a cesión de la Ilustre Municipalidad de Machalí según la superficie descrita en los planos plano del Anexo 2.1 del Adenda.	Proyecto	Tipos de lotes	Superficie (m²)	Cesión	Brisas de Machalí II	Equipamiento A	695,30	Ilustre Municipalidad de Machalí	Equipamiento A	476,03	Brisas de Machalí III	Equipamiento B	578,12	Equipamiento C	620,71	Total		2370,16	
Proyecto	Tipos de lotes	Superficie (m²)	Cesión																	
Brisas de Machalí II	Equipamiento A	695,30	Ilustre Municipalidad de Machalí																	
	Equipamiento A	476,03																		
Brisas de Machalí III	Equipamiento B	578,12																		
	Equipamiento C	620,71																		
Total		2370,16																		
Acciones																				
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Se realizará escarpe en las zonas de implementación de caminos, obras de urbanización y lugares de construcción de las viviendas. Para el presente proyecto se realizará escarpe en las zonas de implementación de caminos, obras de urbanización y lugares de construcción de las viviendas, la capa a remover es de aproximadamente 20 cm. El detalle según anualidad se presenta a continuación.																			

	Tabla 3.26. Superficie de escarpe. <table><tr><th>Año</th><th>Escarpe (ha)</th><th>Profundidad (m)</th><th>Volumen de escarpe (m3)</th></tr><tr><td>1</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>2</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>3</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>Total</td><td>11,7</td><td>0,2</td><td>23.400</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.26 de la DIA El escarpe se realiza mediante el uso de maquinaria típica para este tipo de faenas en una construcción. Al momento de implementar áreas verdes, los restos del escarpe serán reutilizados en dichas zonas. La superficie de escarpe corresponde aproximadamente a 11,7 ha (Figura 3.41 de la DIA), al considerar 0,2 m de profundidad, el resultado de volumen de escarpe para todo el proyecto es de 23.400 m3. Es relevante mencionar que, el volumen de escarpe a reutilizar se estima en un 100% que será reutilizado en relleno no estructural para completar las terrazas de los lotes, aceras y áreas verdes, entre otros. La representación cartográfica en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, de la superficie a extraer se presenta en la Adenda. Esta superficie corresponde aproximadamente a 11,7 ha, al considerar 0,2 m de profundidad, el resultado de volumen de escarpe para todo el proyecto es de 23.400 m3, tal como se presenta en la siguiente tabla. Tabla 30. Descripción Superficie de escarpe. <table><tr><th>Año</th><th>Escarpe (ha)</th><th>Profundidad (m)</th><th>Volumen de escarpe (m3)</th></tr><tr><td>1</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>2</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>3</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>Total</td><td>11,7</td><td>0,2</td><td>23.400</td></tr></table> Fuente: Tabla 30 del Adenda	Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m3)	1	3,9	0,2	7.800	2	3,9	0,2	7.800	3	3,9	0,2	7.800	Total	11,7	0,2	23.400	Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m3)	1	3,9	0,2	7.800	2	3,9	0,2	7.800	3	3,9	0,2	7.800	Total	11,7	0,2	23.400
Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m3)																																						
1	3,9	0,2	7.800																																						
2	3,9	0,2	7.800																																						
3	3,9	0,2	7.800																																						
Total	11,7	0,2	23.400																																						
Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m3)																																						
1	3,9	0,2	7.800																																						
2	3,9	0,2	7.800																																						
3	3,9	0,2	7.800																																						
Total	11,7	0,2	23.400																																						
Movimientos de tierra	Los movimientos de tierra (cortes y/o relleno) que se realizarán durante la fase de construcción estarán relacionados principalmente con la urbanización, es decir, pavimentación, obras de aguas lluvia, alcantarillado, agua potable, etc. Los movimientos de tierra (cortes y/o relleno) que se realizarán durante la fase de construcción estarán relacionados principalmente con la urbanización, es decir, pavimentación, obras de aguas lluvia, alcantarillado, agua potable, etc. Este material se irá disponiendo a un costado de la zanja de excavación para posteriormente rellenar la misma zanja. Por lo tanto, el volumen excavado será reutilizado en un 100% en el relleno de zanjas, fundaciones, entre otros. La cantidad de material de corte y relleno estimado se presenta en la Tabla 3.27 de la DIA Tabla 3.27 Movimientos de tierra. <table><tr><th>Años</th><th>Volumen de excavación (m³)</th></tr><tr><td>1</td><td>3.337</td></tr><tr><td>2</td><td>3.337</td></tr><tr><td>3</td><td>3.337</td></tr><tr><td>TOTAL EXCAVACIONES</td><td>10.011</td></tr></table> Fuente: Tabla 3.27 de la DIA. Para los movimientos de tierra la altura de la cota basal inicial y la cota final es variable, dado que el terreno es irregular por lo que tiene un sinfín de cotas, las cuales se presentan en el Anexo 2.5 Proyectos de Pavimentación. Aun así, se presenta una única cota basal inicial de 568,58 m (cota rasante) y una cota final de 569,66 m (cota de terreno) donde se muestra la realidad del movimiento de tierra. Con respecto a los taludes de estabilidad, se indica que esta característica no aplica para el proyecto, dado que no se contemplan taludes.	Años	Volumen de excavación (m³)	1	3.337	2	3.337	3	3.337	TOTAL EXCAVACIONES	10.011																														
Años	Volumen de excavación (m³)																																								
1	3.337																																								
2	3.337																																								
3	3.337																																								
TOTAL EXCAVACIONES	10.011																																								

	Para mayor claridad se adjunta en el Anexo 2.8 del ADENDA el Plano topográfico que grafica el nivel del terreno a intervenir y de las áreas vecinas que el sitio enfrente.
Compactación del terreno	Respecto a la compactación del terreno esto consiste en el aumento en la densidad del suelo, por medio del paso de maquinaria pesada sobre una superficie, en este caso, el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” utilizará una placa compactadora, tal como se menciona en el Anexo 4.6 de la DIA, esta maquinaria será utilizada 130 días al año por 3 años. Las áreas en donde será realizada la compactación del terreno se indican en la siguiente cartografía en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, la superficie corresponde aproximadamente a 11,7 hectáreas.
Excavaciones	Respecto a las excavaciones estas se realizarán mediante una retroexcavadora para las fundaciones de las viviendas y urbanizaciones del proyecto en la totalidad del predio. La cartografía que indica las áreas donde serán realizadas se señalan en las figuras 30, 31, 32 y 33 del Adenda, cartografía en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S.
Acondicionamiento perimetral	Se contempla mejorar el cierre perimetral de alambre de púas con polines, con el objetivo de que restrinja el acceso a la zona de construcción. El cierre tendrá una longitud de 2.022 metros aproximadamente.
Habilitación de las instalaciones	Habilitación de instalación de faena, la cual se hace necesaria para la construcción de las viviendas y urbanizaciones Tal como se mencionó anteriormente en el punto 3.4.2 de la DIA, el proyecto cuenta con una instalación de faena, la cual se hace necesaria para la construcción de las viviendas y urbanizaciones. Cabe destacar que, para la bodega de residuos peligrosos y el sitio de acopio de residuos no peligrosos se presentarán los antecedentes para la obtención de los PAS 142 y 140, respectivamente (Anexo 10 del Adenda Complementaria).
Cierre de las instalaciones	Cuando las obras de construcción estén finalizando se procederá a realizar el desmantelamiento progresivo de la instalación de faena, este desmantelamiento consiste en el retiro de los containeres que conforman gran parte de las componentes de dicha instalación. Así mismo, se realizará el retiro de mobiliario, maquinarias y equipos que se hayan utilizado durante las faenas de construcción. Una vez retirados los elementos antes mencionados se procederá a realizar trabajos de limpieza para luego materializar las obras proyectadas del desarrollo inmobiliario. Debido a que el emplazamiento actual de la instalación de faena está sobre futuras viviendas, cuando corresponda la construcción de éstas será necesario desmantelar la instalación de faena. Al respecto es importante señalar que cuando una obra está finalizando, la generación de residuos de todo tipo, requerimiento de materiales y personal se reduce a lo mínimo, motivo por el cual no se requiere de una instalación de faena propiamente tal. Así entonces, cuando se lleve a cabo el desmantelamiento de la instalación de faena y concluya la materialización de las últimas viviendas se generarán residuos en pequeñas cantidades, los cuales serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada de manera periódica, según corresponda.
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna del proyecto	Para la habilitación de caminos no permanentes se procederá a escarpar el terreno y posteriormente se acondicionará para su uso, este tipo de caminos se utiliza hasta que esté construida la vialidad interna del proyecto, pues después se utilizarán esas vías para el tránsito asociado a las obras de construcción del proyecto. La construcción de la vialidad interna del proyecto se ciñe a las indicaciones de la OGUC. Se adjuntan los detalles en el Anexo 3.2 de la DIA.

	Movimientos de tierra Limpieza de Terreno Previo al movimiento de tierras, se efectuará la limpieza del terreno en todo el ancho considerado para la construcción. Excavaciones Las excavaciones deberán ejecutarse con exactitud a las alineaciones y niveles de perfil longitudinal y transversales del proyecto Compactación Cuando las excavaciones o rellenos tengan los niveles de la subrasante correspondiente al proyecto, se procederá a compactarlos. Ensayes Se exige un ensaye de densidad. De esta forma, para la ejecución del proyecto inicialmente se habilitarán caminos no permanentes. Para ello se procede a escarpar el terreno y posteriormente se acondiciona para su uso, este tipo de caminos se utiliza hasta que esté construida la vialidad interna del proyecto, pues después se utilizarán esas vías para el tránsito asociado a las obras de construcción del proyecto. La construcción de la vialidad interna del proyecto se ciñe a las indicaciones de la OGUC. Se adjuntan los detalles en el Anexo 3.2 de la DIA. La técnica constructiva que aseguren la estabilidad del camino cuando sea temporal se humectan para evitar el polvo en suspensión. Respecto de la vialidad interna del proyecto, al Titular le corresponde la mantención hasta antes de la recepción municipal de las viviendas, pues desde ese momento pasan a ser de tuición pública, por tanto, su mantención recae en los organismos con tal facultad.
Mantenimiento de caminos	Los caminos temporales serán humectados para evitar el polvo en suspensión. Por las características del proyecto, a los caminos temporales no se les hace mayor mantenimiento, sólo se humectan para evitar el polvo en suspensión. Respecto de la vialidad interna del proyecto, al Titular le corresponde la mantención hasta antes de la recepción municipal de las viviendas, pues desde ese momento pasan a ser de tuición pública, por tanto, su mantención recae en los organismos con tal facultad.
Cierre de caminos	Los caminos temporales se irán deshabilitando y serán reemplazados por la vialidad permanente que corresponde a la propia del desarrollo inmobiliario.
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento	Para el desarrollo de las obras asociadas a la fase de construcción, es necesaria la utilización de vehículos y maquinarias. La información detallada se encuentra en el Informe de Emisiones en el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	Transporte de insumos y residuos fuera del predio de emplazamiento del proyecto desde la instalación de faena hasta los puntos de interés, sean estos proveedores o relleno sanitario autorizado.
Construcción de las obras de urbanización	Materialización las obras de la fase de construcción las cuales se irán ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas: Agua potable: Excavación mediante maquinaria típica para estas labores con la cual se abre una zanja donde se instala la tubería y luego se procede al relleno con el mismo material que se obtuvo al abrir la zanja. La construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas. El método constructivo

	consiste en la excavación mediante maquinaria típica para estas labores con la cual se abre una zanja donde se instala la tubería y luego se procede al relleno con el mismo material que se obtuvo al abrir la zanja. El avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo (se excava, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material). Lo anterior se evidencia en el Anexo 3.1 de la DIA, donde se presenta el proyecto de agua potable. Aguas servidas: Excavación mediante excavadora de la zanja donde va ubicada la tubería. Actividad guiada por los técnicos correspondientes. Una vez alcanzado el nivel de instalación se procede a la nivelación y luego a instalación de la tubería. Luego se rellena con el mismo material de la excavación. La construcción de la solución de aguas servidas se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las viviendas. El método constructivo consiste en la excavación mediante excavadora de la zanja donde va ubicada la tubería de aguas servidas. Esta actividad, va siendo guiada por los técnicos correspondientes para llegar al nivel de tubería. Una vez alcanzado el nivel de instalación se procede a la nivelación y luego a instalación de la tubería. Luego se efectúa el relleno con el mismo material de la excavación. En este caso el avance es lineal, es decir, se va avanzando por tramo (se excava, se nivela, se coloca tubería y luego se rellena con el mismo material). Lo anterior se evidencia en el Anexo 3.1 de la DIA, donde se presenta el proyecto de aguas servidas Aguas lluvias: Canalizar las aguas lluvias a través de una red de colectores de cemento comprimido que permitan la evacuación hacia las zanjas de infiltración. Este colector está conectado a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento. El proyecto de aguas lluvias consiste en canalizar las aguas lluvias a través de una red de colectores de cemento comprimido que permitan la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración. Este colector está conectado a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento. La descarga de aguas hacia las tuberías se hace mediante sumideros tipo S2, dispuestos de manera tal que todo el loteo pueda ser evacuado en su totalidad. Con respecto a la capacidad de conducción de las aguas lluvias, se indica que en el Anexo 2.5 del ADENDA se adjuntan memorias de cálculo junto a los planos para la infraestructura de aguas lluvias, donde es posible verificar las características de caudales, anchos de cañerías, etc. La memoria concluye que la capacidad de las secciones verificadas, supera el caudal de diseño de modo de contar con la capacidad de absorber las aguas lluvias provenientes del terreno. No habrá piscinas o estanques de acopio o almacenamiento. En la Tabla 28 del Adenda se presentan las coordenadas geográficas en WGS 84 Datum 19 Huso S los polígonos que conforman los sectores de infiltración de aguas lluvias, el cual se encuentra ubicado en las áreas verdes del desarrollo inmobiliario (Para más información véase Anexo 3.2 de la DIA). Vialidad Interna: Se ciñe a lo establecido en la OGUC, sin perjuicio del cumplimiento de las demás exigencias que sobre la misma materia. Para el caso de las obras de pavimentación, cabe destacar que se ciñen a lo establecido en la OGUC, sin perjuicio del cumplimiento de las demás exigencias que sobre la misma materia se deriven de la aplicación de las normativas relacionadas. Se adjuntan los detalles en el Anexo 3.2 de la DIA.

	Áreas Verdes: La construcción de las áreas verdes se materializará conforme se vayan entregando las viviendas a sus propietarios. La construcción de las áreas verdes se materializará conforme se vayan entregando las viviendas a sus propietarios. El proyecto considera 8.132,55 m2 de áreas verdes distribuidas en 13 sectores (considerando Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III). El proyecto de áreas verdes se puede revisar en el Anexo 3.4 de la DIA.											
Construcción de las viviendas	Construcción de 251 unidades habitacionales cumpliendo con las exigencias establecidas en la OGUC, en especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, de aislación acústica y retardo al fuego. El método constructivo comprende principalmente las siguientes acciones: Obra gruesa: corresponde a las actividades de construcción de las fundaciones, bases de pavimentos, y las estructuras resistentes de hormigón armado (pilares, vigas, losas, tabiques, entre otras) Terminaciones: esta faena corresponde a las terminaciones y espacios comunes; instalación de cerámicas, artefactos sanitarios, cocinas, ventanas, pintura, entre otros. Instalaciones: contempla ejecutar toda actividad para abastecer todos los servicios proyectados, es decir, obra gruesa y terminaciones. Recepción de obras: corrección de observaciones menores de terminaciones finas y entrega de los recintos, como también la tramitación de la recepción municipal respectiva. Las viviendas cumplirán en todo momento con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, en especial en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, aislación acústica y retardo al fuego. En el Anexo 5 del ADENDA Complementaria, se adjunta un Estudio de Demanda Energética respecto al sistema de aislación térmica y su calefacción en base a las tipologías de viviendas del proyecto utilizando la herramienta de la Calificación Energética del MINVU. Instalación de equipos de aire acondicionado: Tabla 1. Cantidad de equipos de aire acondicionado por tipo de vivienda. <table><tr><th>Tipología de vivienda</th><th>Cantidad de equipos considerados</th><th>Unidad térmica</th></tr><tr><td rowspan="2">Traro</td><td>2</td><td>9.000 BTU</td></tr><tr><td>1</td><td>18.000 BTU</td></tr><tr><td>Cormorán</td><td>2</td><td>12.000 BTU</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 del Adenda Complementaria El Titular presenta en el Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria un Informe de Demanda Energética para cada modelo de vivienda, considerando lo anterior, se analizó la información de demanda energética de calefacción en las unidades habitacionales, considerando la ubicación más desfavorable para cada modelo de estas. En ese sentido, los resultados arrojaron lo siguiente: Para el modelo “Traro”, la capacidad de calor requerida en invierno es de 5.5 kW (Anexo 8.1 de la presente Adenda Complementaria). Este modelo contempla dos equipos de aire acondicionado de 9.000 BTU y un equipo de 18.000 BTU	Tipología de vivienda	Cantidad de equipos considerados	Unidad térmica	Traro	2	9.000 BTU	1	18.000 BTU	Cormorán	2	12.000 BTU
Tipología de vivienda	Cantidad de equipos considerados	Unidad térmica										
Traro	2	9.000 BTU										
	1	18.000 BTU										
Cormorán	2	12.000 BTU										

	(36.000 BTU en total), lo que equivale a 10,55 kW. Por lo anterior la solución entrega la energía en calor suficiente para requerimiento solicitado. De igual forma se realizaron los cálculos respectivos para el modelo Cormorán, donde la capacidad necesaria para cumplir el requerimiento energético es de 1.7 kW (Anexo 8.2 de la presente Adenda Complementaria), el proyecto contempla 2 equipos de 12.000 BTU, lo que da 24.000 BTU en total, equivalente a 7.03 kW, cumpliendo de esta forma el requerimiento calculado. En base a lo anterior, es posible asegurar que las características del sistema de calefacción eléctrica y su disposición en las diferentes viviendas cumplen con la demanda energética requerida. Ahora bien y en consideración a la observación N°1.40 del Adenda, se amplía la información respecto al uso del sistema de calefacción eléctrica en relación con la Demanda Energética de Calefacción (presentada en el Anexo 5 del Adenda) para cada una de las viviendas en el peor escenario de calefacción, es decir, los meses más fríos del año: El flujo de calefacción responderá a los requerimientos de los usuarios que habitarán las viviendas, sin perjuicio de esto, el proyecto cuenta con Factibilidad eléctrica emitida por CGE S.A. (Adjunta en el Anexo 1.4.2 de la presente Adenda Complementaria), este documento acredita la factibilidad de otorgar suministro y sobre el cual se establece un punto de alimentación de energía al proyecto. En el Anexo 8 del Adenda Complementaria se adjunta un Informe de Demanda Energética para ambos modelos de vivienda. Con la información presentada se realizan los cálculos correspondientes para verificar que los equipos de aire acondicionado contemplados den respuesta a las necesidades térmicas de las unidades habitacionales. Los resultados obtenidos para el modelo “Traro” muestran que la capacidad de calor requerida en invierno es de 5.5 kW (Anexo 8.1 de la presente Adenda Complementaria). Este modelo contempla dos equipos de aire acondicionado de 9.000 BTU y un equipo de 18.000 BTU (36.000 BTU en total), lo que equivale a 10,55 kW. Considerando lo anterior es posible afirmar que la energía en calor entregada por los equipos de aire acondicionado es suficiente para requerimiento solicitado. De igual forma se realizaron los cálculos respectivos para el modelo Cormorán, donde la capacidad necesaria para cumplir el requerimiento energético es de 1.7 kW (Anexo 8.2 de la presente Adenda Complementaria), el proyecto contempla 2 equipos de 12.000 BTU, lo que da 24.000 BTU en total, equivalente a 7.03 kW, cumpliendo de esta forma el requerimiento calculado. En el Anexo 10 del Adenda Complementaria se adjuntan las especificaciones técnicas asociadas al equipo considerado para la calefacción de las unidades habitacionales. El proyecto dará cumplimiento a la normativa sectorial aplicable ya que todas las viviendas al momento de su recepción definitiva deberán acreditar la seguridad de su instalación eléctrica interior, a través de la obtención de los correspondientes certificados TE-1 emitidos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en ese sentido, la recepción municipal de las viviendas también certificará el

	cumplimiento de los requerimientos eléctricos, inclusive considerando los sistemas de aire acondicionado considerados. Adicionalmente, el proyecto cuenta con certificado de calificación energética, además de un informe de demanda energética (Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria) donde se certifica que el equipo considerado para la calefacción de las viviendas cumple con lo requerido en el peor escenario tanto para las viviendas de tipología “Trato”, como “Cormorán”. Respecto al certificado por parte de la empresa encargada de la distribución de la energía, es importante mencionar que el proyecto cuenta con Factibilidad eléctrica por parte de CGE S.A. (Adjunto en el Anexo 1.4.2 de la presente Adenda Complementaria), documento el cual acredita la capacidad de otorgar el suministro a las unidades habitacionales consideradas dentro del proyecto, y será la empresa concesionaria de la zona suministrar de manera correcta la electricidad en el sector, según establece la Ley General de Servicios Eléctricos. Adicionalmente, es importante mencionar, que será responsabilidad de la empresa concesionada asegurar un correcto suministro. Adicionalmente, el proyecto dará cumplimiento a la normativa sectorial aplicable ya que todas las viviendas al momento de su recepción definitiva deberán acreditar la seguridad de su instalación eléctrica interior, a través de la obtención de los correspondientes certificados TE-1 emitidos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
Suministros e Insumos	Agua Potable: La instalación de faena cuenta con conexión a la empresa sanitaria ESSBIO S.A. además el proyecto en sí cuenta con Factibilidad para dotación de agua potable y servicios de alcantarillado de la empresa ESSBIO S.A. Se presentan el punto de conexión a alcantarillado y las cámaras de inspección en torno al proyecto, siendo la N°CI 22 el punto de conexión del proyecto a la red ESSBIO. Figura 17. Punto de conexión de agua potable y alcantarillado. Fuente: Figura 17 del Adenda. Energía Eléctrica La instalación de faena contara con factibilidad eléctrica de CGE. de acuerdo con lo que indica el Certificado que se encuentra en el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria. Durante la fase de construcción, este suministro se ocupa en las distintas labores necesarias para la construcción de las viviendas, debido a que algunos equipos y herramientas funcionan con electricidad. El empalme del proyecto inmobiliario Brisas de Machalí para la red de

distribución de energía eléctrica, se encuentra fuera del área del proyecto, extendiéndose hasta uno de los conjuntos residenciales colindantes el cual se muestra a continuación:

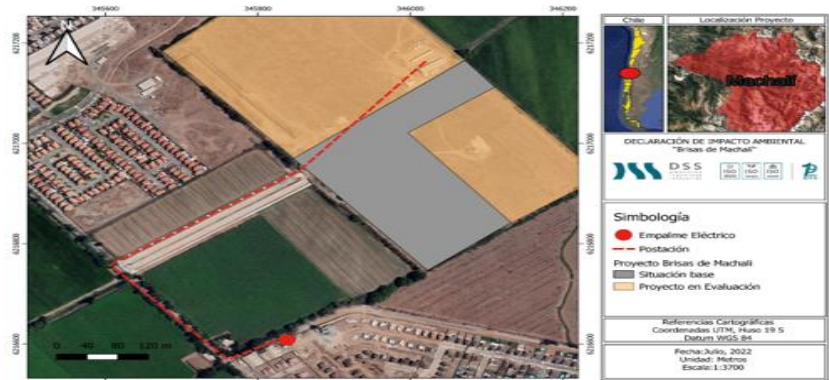


Figura 15. Empalme del proyecto para la red de distribución de energía eléctrica

Equipos y maquinarias:

Los equipos y maquinarias del proyecto serán utilizados para las distintas faenas del proyecto. Estos se señalan en la Tabla 3.36 de la DIA. Cabe destacar, que de esta tabla se incluye la camioneta, retroexcavadora, camión tolva, camión mixer, entre otros.

Hormigón:

El proyecto utilizará solamente hormigón para las obras de urbanización y de edificación.

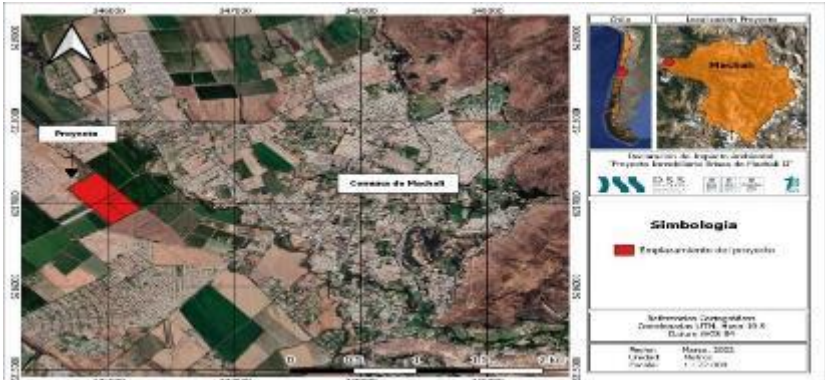
Los proveedores de hormigón contarán con sus autorizaciones correspondientes. A continuación, en la siguiente Tabla presenta el detalle de la cantidad de material a utilizar por la fase de construcción del proyecto, tanto para hormigón.

Año	Hormigón (m³)
1	4.047,9
2	4.047,9
3	4.002,3

Materiales de Construcción:

Para la construcción y terminaciones de las edificaciones con fines habitacionales, se presenta la siguiente tabla.

Año	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)
1	249.026,3	81,5	377	371,8	1.616,2
2	249.026,3	81,5	377	371,8	1.616,2
3	244.929,7	80,5	372	367,7	1.599,7

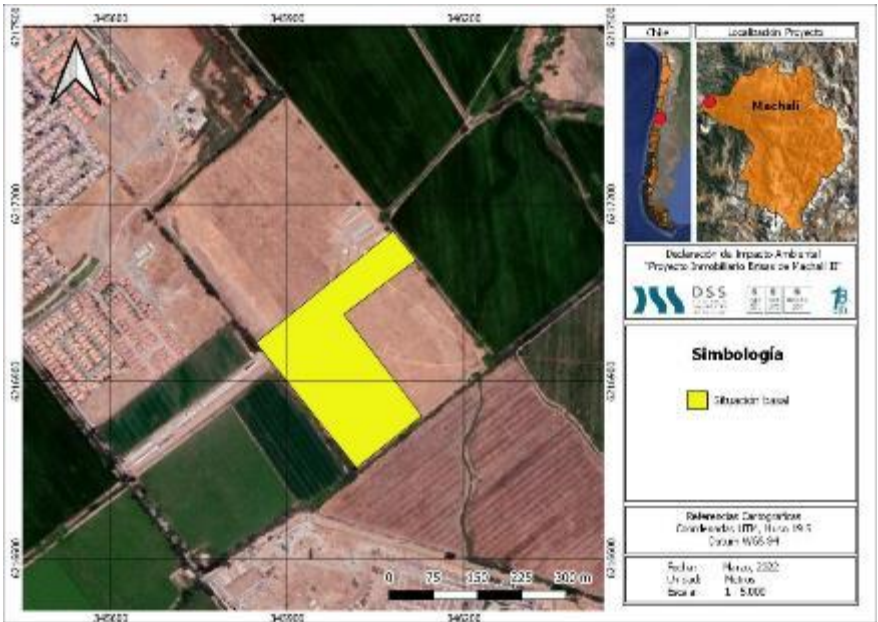
Recursos naturales renovables	Movimientos de Tierra Por las características del proyecto, se contempla la utilización del suelo para emplazar las viviendas y para ello, es necesario extraer la capa vegetal presente (en este caso, malezas y pastizales) con el propósito de acondicionar el terreno y proceder a la construcción de las unidades habitacionales. Según indica el Informe de Flora vascular del proyecto (Anexo 4.4 de la DIA), el predio en donde se emplaza el proyecto cuenta con claras señales de degradación antrópica debido a la expansión urbana del sector. Según el informe mencionado, no se detectaron especies de Flora en categoría de conservación según el Reglamento de Conservación de Especies (RCE). Por las características del proyecto, se contempla la utilización del suelo para emplazar las edificaciones, a partir de la excavación de la zona de emplazamiento del proyecto. El volumen de material por excavar y escarpar se presenta en la tabla siguiente. <table><tr><th>Año</th><th>Escarpe (ha)</th><th>Profundidad (m)</th><th>Volumen de escarpe (m³)</th></tr><tr><td>1</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>2</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>3</td><td>3,9</td><td>0,2</td><td>7.800</td></tr><tr><td>Total</td><td>11,7</td><td>0,2</td><td>23.400</td></tr></table>	Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m³)	1	3,9	0,2	7.800	2	3,9	0,2	7.800	3	3,9	0,2	7.800	Total	11,7	0,2	23.400
Año	Escarpe (ha)	Profundidad (m)	Volumen de escarpe (m³)																		
1	3,9	0,2	7.800																		
2	3,9	0,2	7.800																		
3	3,9	0,2	7.800																		
Total	11,7	0,2	23.400																		
Emisiones y efluentes	Emisiones a la Atmósfera: En Anexo 2.1 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Informe de Estimación de Emisiones, además de: 2.1.1 Anexo modelación 2.1.2 Anexos estimación de emisiones - Archivos de Modelación El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, perteneciente a la provincia de Cachapoal, región del Libertador Bernardo O’Higgins (ver Fuente: Figura 7). Consiste en la construcción de 251 unidades habitacionales del tipo casas, en una superficie total de 11,9 hectáreas aproximadamente. A estas viviendas se les sumaran las 102 unidades habitacionales actualmente en construcción, que constituyen la situación basal del proyecto, emplazados en una superficie aproximada de 4,8 hectáreas.  Fuente: Figura 7. Ubicación situación basal y proyecto que se va a evaluar, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria La construcción del proyecto desarrollo inmobiliario “Brisas de Machalí II”, se llevará a cabo en un plazo de aproximadamente 36 meses, partiendo el primer semestre del año 2023 para finalizar el primer semestre del año 2026. <table><tr><th>Estado</th><th>Superficie [Há]</th><th>Tipo</th><th>Unidades habitacionales</th></tr><tr><td>Situación base</td><td>4,8</td><td>Casas</td><td>102</td></tr><tr><td>Situación futura, en evaluación ambiental</td><td>11,9</td><td>Casas</td><td>251</td></tr><tr><td>Total</td><td>16,7</td><td>-</td><td>353</td></tr></table>	Estado	Superficie [Há]	Tipo	Unidades habitacionales	Situación base	4,8	Casas	102	Situación futura, en evaluación ambiental	11,9	Casas	251	Total	16,7	-	353				
Estado	Superficie [Há]	Tipo	Unidades habitacionales																		
Situación base	4,8	Casas	102																		
Situación futura, en evaluación ambiental	11,9	Casas	251																		
Total	16,7	-	353																		

Fuente: Tabla 14. Resumen de situación actual y proyecto que se somete a evaluación ambiental, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Situación actual.

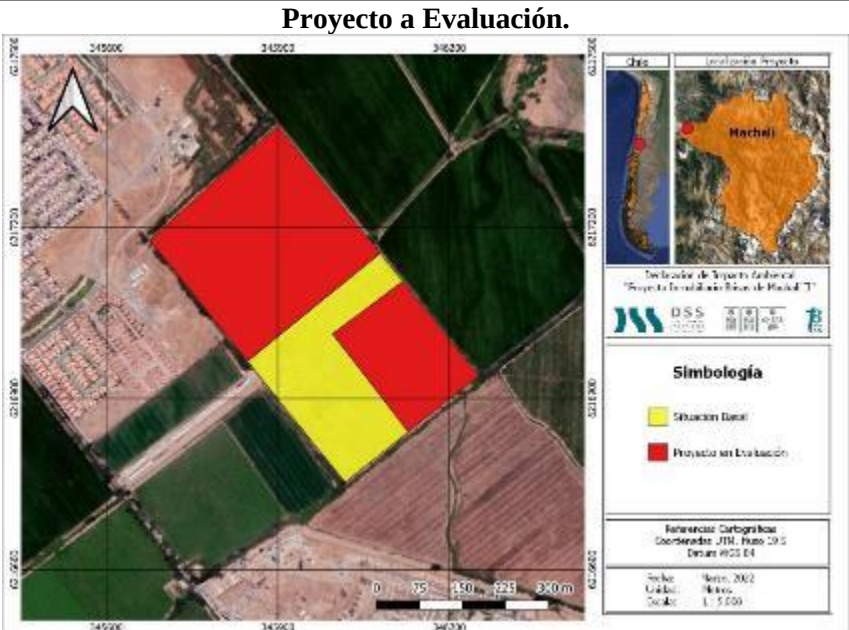
La situación basal del presente proyecto corresponde a 102 unidades habitacionales, emplazados en una superficie de 4,8 hectáreas aproximadamente, ubicado en la zona urbana de la comuna de Machalí. Cabe mencionar que la situación basal no cuenta con RCA debido a que en su momento no calificó bajo ningún literal de ingreso del sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA) definidos en el artículo tres del RSEIA D.S N°40/2013 del MMA, por tener menos de 300 viviendas y ocupar una superficie menor a 7 hectáreas. Por tanto, solo queda por construir 251 viviendas, que corresponden al proyecto que se presenta a evaluación a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

En la Fuente: Figura 8, se muestra la ubicación de las 102 unidades habitacionales de la situación basal, que actualmente se encuentran en construcción.



Fuente: Figura 8. Ubicación situación basal, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Para efectos de la estimación de emisiones de este proyecto se consideran las emisiones generadas por la construcción y operación de la situación actual, es decir, la construcción en el año 0 del proyecto y la operación de las 102 unidades habitacionales, más la construcción y operación del proyecto en evaluación (251 unidades habitacionales).



Fuente: Figura 9. Ubicación proyecto en evaluación, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí II” corresponde a la construcción de 251 unidades habitacionales del tipo casa. Estas unidades habitacionales se materializarán en una superficie aproximada de 11,9 hectáreas. En la Fuente: Figura 9 se presenta el proyecto en evaluación ambiental.

Estimación de emisiones Fase de Construcción.

Se realizó una estimación de las emisiones para cada año de construcción, considerando la situación basal del proyecto, y la ejecución de las unidades habitacionales proyectadas (36 meses) donde serán construidas las 251 unidades habitacionales que corresponden a viviendas del tipo casas, además de su operación, según el cronograma indicado en la Tabla 15.

Año	Actividades contempladas
0	Construcción (Situación Basal)
1	Construcción + Operación (Situación Basal)
2	Construcción + Operación
3	Construcción + Operación + CAV
4	Operación

Fuente: Tabla 15. Cronograma General de las Fases del Proyecto, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

A continuación, y a modo de contextualizar la temporalidad de las actividades a describir, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el cronograma de la fase de construcción:

Tabla 4. Cronograma específico por actividades.

Actividades	Año 0 (Situación Basal)												Año 1												Año 2												Año 3											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de Terreno																																																
Obra Gruesa: Construcción de Viviendas																																																
Pavimentación																																																
Construcción de Solución de AP, AS y ALL																																																
Terminaciones Viviendas																																																
Construcción de Áreas Verdes																																																
Pavimentación Camino Las Rosas																																																
Rediseño Geométrico																																																

Fuente: Tabla 4 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

En este contexto, para cada año de construcción se consideró las actividades de: escarpe y excavaciones, carga y descarga de material, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otros, generando distintos contaminantes según la actividad, tal como se muestra en la siguiente tabla.

	Tipo de Fuente	Actividad	Contaminant e
	Directa	Escarpe	MP10 y MP2,5
		Excavaciones (movimientos de tierra)	MP10 y MP2,5
		Acopio de material (erosión)	MP10 y MP2,5
		Transferencia de material (carga y descarga)	MP10 y MP2,5
		Compactación	MP10 y MP2,5
		Nivelación	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos pavimentados dentro del recinto	MP10 y MP2,5
		Combustión interna de motores de vehículos y maquinarias dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH3 y COV
	Indirectas	Transferencia de material (carga y descarga)	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
		Combustión interna de vehículos fuera del recinto.	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH3 y COV
		Demolición (CAV)	MP10 y MP2,5
		Excavación (CAV)	MP10 y MP2,5
		Transferencia de material (carga y descarga) (CAV)	MP10 y MP2,5
		Compactación (CAV)	MP10 y MP2,5
		Nivelación (CAV)	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos pavimentados fuera del recinto. (CAV)	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados públicos fuera del recinto. (CAV)	MP10 y MP2,5
		Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados industriales fuera del recinto. (CAV)	MP10 y MP2,5
		Combustión interna de motores de vehículos y maquinarias dentro del recinto. (CAV)	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH3 y COV
Fuente: Tabla 5, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria			
Durante esta fase se prevé el requerimiento de materiales y la generación de residuos, los que se ajustan al número y al tipo de viviendas a construir por año. Estos materiales fueron distribuidos según la temporalidad de las distintas actividades de la fase de construcción del proyecto, según se presenta en la siguiente tabla:			

Tabla 6. Materiales e insumos en la fase de construcción.

Año	Materiales de Construcción (m³)									
	Escarpe (Ha)	Excavaciones (m³)	Gravilla (m³)	Maicillo (m³)	Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)
0	4,07	3.720,72	62,65	134,15	4.915,31	302.389,08	98,96	457,79	451,47	13.083,93
1	4,10	3.337,00	99,11	126,38	4.047,90	249.026,30	81,50	377,00	371,80	10.775,00
2	3,90	3.337,00	96,83	33,42	4.047,90	249.026,30	81,50	377,00	371,80	10.775,00
3	3,90	3.337,00	58,32	57,26	4.002,30	244.929,70	80,50	372,00	367,70	10.665,00
Total	15,97	13.731,72	316,91	351,21	17.013,41	1.045.371,38	342,46	1.583,79	1.562,77	45.298,93

Fuente: Tabla 6, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Finalmente, el Titular estima que el 100% del material de excavación y escarpe será reutilizado en relleno no estructural para completar las terrazas de los lotes, aceras y áreas verdes, entre otros. Lo anterior puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 7. Desechos generados en la fase de construcción.

Año	Desechos (m³)										
	Escarpe (Ha)	Excavaciones (m³)	Gravilla (m³)	Maicillo (m³)	Hormigón (m³)	Fierros (kg)	Cerámico (m³)	Tabiquería (m³)	Material de Aislación (m³)	Material de Techumbre (m³)	Otros (m³)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.714,29	1,21	9,59	0,00	6,31	4,86
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.000,00	1,00	7,90	0,00	5,20	4,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33.714,29	4,21	33,29	0,00	21,91	16,86

Fuente: Tabla 7, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Del mismo modo, se consideran materiales e insumos y desechos para el cumplimiento de los compromisos ambientales voluntarios, presentados en las tablas a continuación.

Tabla 8. Materiales e insumos, zona pavimentación.

Año	Materiales de Construcción (m3)
	Hormigón (m³)
3	278,50

Tabla 9. Materiales e insumos, zona rediseño geométrico.

Año	Materiales de Construcción (m3)		
	Excavaciones (m²)	Áridos	Hormigón (m³)
3	47,25	23,63	23,63

Tabla 10. Desechos, zona rediseño geométrico.

Año	Desechos de Construcción (m3)
	Demolición² (m³)
3	3,12

Fuente: Tablas 8, 9 y 10, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

La estimación del número de viajes necesarios para el transporte de los insumos necesarios en la fase de construcción, además de la cantidad de veces a utilizar las maquinarias en la misma fase, se realizó en base a la cantidad de volúmenes de material a transportar y la capacidad de cada uno de los vehículos pesados, junto al de las maquinarias que transportarán el material. Esto último se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 11. Rendimiento o capacidad de la maquinaria, vehículos y equipos.

Vehículos	Cantidad	Rendimiento/Capacidad	Unidad
Camión Tolva	1	20	m³
Camión Mixer	1	7	m³
Camioneta	2	4 pasajeros	-
Maquinarias		Potencia	Unidad
Placa Compactadora	1	6,70	kW
		9	HP
Retroexcavadora	1	67,00	kW
		90	HP
Rodillo Compactador	1	37,00	kW
		50	HP
Tractor	1	37,00	kW
		50	HP

Fichas de referencia de las maquinarias a utilizar pueden ser revisadas en el Anexo 4.6.2 de la DIA. Fichas Técnicas

Fuente: Tabla 11, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Para el cambio de unidades dimensionales, en el caso del material a transportar, se utilizaron las siguientes densidades.

Tabla 12. Densidad del Material³.

Material	Densidad	Unidad
Áridos: Gravilla	1,60	ton/m³
Áridos: Maicillo	1,70	ton/m³
Cerámico	2,40	ton/m³
Escombros de construcción	1,00	ton/m³
Fierros	7,90	ton/m³
Hormigón	3,00	ton/m³
Material aislante	0,018	ton/m³
Material de Escarpe	2,70	ton/m³
Material de Excavación	2,10	ton/m³
Material de techumbre	7,20	ton/m³
Madera	0,50	ton/m³
Residuos domiciliarios	0,13	ton/m³

Fuente: Tabla 11, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Emisiones indirectas Compromisos Ambientales Voluntarios

A continuación, se presentan las emisiones indirectas en el año 3 de la fase de construcción, correspondiente a los compromisos ambientales voluntarios adquiridos por el proyecto:

	Tabla 92. Resumen de emisiones indirectas compromisos ambientales voluntarios.																																																																																								
	<table><tr><th>ACTIVIDAD</th><th>Contaminante</th><th>Emisiones (kg/año) Año 3</th></tr><tr><td rowspan="2">Demolición</td><td>MP₁₀</td><td>2,15</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,22</td></tr><tr><td rowspan="2">Excavación</td><td>MP₁₀</td><td>0,32</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,16</td></tr><tr><td rowspan="2">Transferencia de Material, Carga</td><td>MP₁₀</td><td>0,04</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,01</td></tr><tr><td rowspan="2">Transferencia de Material, Descarga</td><td>MP₁₀</td><td>0,01</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">Compactación</td><td>MP₁₀</td><td>0,89</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,45</td></tr><tr><td rowspan="2">Nivelación</td><td>MP₁₀</td><td>5,88</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,62</td></tr><tr><td rowspan="2">Tránsito de Vehículos en Caminos Pavimentados</td><td>MP₁₀</td><td>8,46</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>2,05</td></tr><tr><td rowspan="2">Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Públicos</td><td>MP₁₀</td><td>28,94</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>2,88</td></tr><tr><td rowspan="2">Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Industriales</td><td>MP₁₀</td><td>1,04</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,10</td></tr><tr><td rowspan="8">Combustión Retroexcavadora</td><td>MP₁₀</td><td>0,02</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,02</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,23</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>0,25</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,00</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr><tr><td>COV</td><td>0,03</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">Combustión Placa Compactadora</td><td>MP₁₀</td><td>0,00</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,00</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,01</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>0,01</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,00</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="4">Combustión Rodillo Compactador</td><td>COV</td><td>0,00</td></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>0,03</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,03</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,29</td></tr></table>	ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año) Año 3	Demolición	MP ₁₀	2,15	MP _{2,5}	0,22	Excavación	MP ₁₀	0,32	MP _{2,5}	0,16	Transferencia de Material, Carga	MP ₁₀	0,04	MP _{2,5}	0,01	Transferencia de Material, Descarga	MP ₁₀	0,01	MP _{2,5}	0,00	Compactación	MP ₁₀	0,89	MP _{2,5}	0,45	Nivelación	MP ₁₀	5,88	MP _{2,5}	0,62	Tránsito de Vehículos en Caminos Pavimentados	MP ₁₀	8,46	MP _{2,5}	2,05	Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Públicos	MP ₁₀	28,94	MP _{2,5}	2,88	Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Industriales	MP ₁₀	1,04	MP _{2,5}	0,10	Combustión Retroexcavadora	MP ₁₀	0,02	MP _{2,5}	0,02	CO	0,23	NO _x	0,25	SO _x	0,00	NH ₃	0,00	COV	0,03			Combustión Placa Compactadora	MP ₁₀	0,00	MP _{2,5}	0,00	CO	0,01	NO _x	0,01	SO _x	0,00	NH ₃	0,00	Combustión Rodillo Compactador	COV	0,00	MP ₁₀	0,03	MP _{2,5}	0,03	CO	0,29	
ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año) Año 3																																																																																							
Demolición	MP ₁₀	2,15																																																																																							
	MP _{2,5}	0,22																																																																																							
Excavación	MP ₁₀	0,32																																																																																							
	MP _{2,5}	0,16																																																																																							
Transferencia de Material, Carga	MP ₁₀	0,04																																																																																							
	MP _{2,5}	0,01																																																																																							
Transferencia de Material, Descarga	MP ₁₀	0,01																																																																																							
	MP _{2,5}	0,00																																																																																							
Compactación	MP ₁₀	0,89																																																																																							
	MP _{2,5}	0,45																																																																																							
Nivelación	MP ₁₀	5,88																																																																																							
	MP _{2,5}	0,62																																																																																							
Tránsito de Vehículos en Caminos Pavimentados	MP ₁₀	8,46																																																																																							
	MP _{2,5}	2,05																																																																																							
Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Públicos	MP ₁₀	28,94																																																																																							
	MP _{2,5}	2,88																																																																																							
Tránsito de Vehículos en Caminos No Pavimentados Industriales	MP ₁₀	1,04																																																																																							
	MP _{2,5}	0,10																																																																																							
Combustión Retroexcavadora	MP ₁₀	0,02																																																																																							
	MP _{2,5}	0,02																																																																																							
	CO	0,23																																																																																							
	NO _x	0,25																																																																																							
	SO _x	0,00																																																																																							
	NH ₃	0,00																																																																																							
	COV	0,03																																																																																							
Combustión Placa Compactadora	MP ₁₀	0,00																																																																																							
	MP _{2,5}	0,00																																																																																							
	CO	0,01																																																																																							
	NO _x	0,01																																																																																							
	SO _x	0,00																																																																																							
	NH ₃	0,00																																																																																							
Combustión Rodillo Compactador	COV	0,00																																																																																							
	MP ₁₀	0,03																																																																																							
	MP _{2,5}	0,03																																																																																							
	CO	0,29																																																																																							
Fuente: Tabla 92, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria																																																																																									
	<table><tr><th>ACTIVIDAD</th><th>Contaminante</th><th>Emisiones (kg/año) Año 3</th></tr><tr><td rowspan="4"></td><td>NO_x</td><td>0,31</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,00</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr><tr><td>COV</td><td>0,03</td></tr><tr><td rowspan="8">Combustión Camión Mixer</td><td>MP₁₀</td><td>1,25</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>1,25</td></tr><tr><td>CO</td><td>16,33</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>21,90</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,08</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,02</td></tr><tr><td>COV</td><td>2,07</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">Combustión de Vehículos Pesados</td><td>MP₁₀</td><td>0,36</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,36</td></tr><tr><td>CO</td><td>1,65</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>9,14</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,01</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="8">Combustión de Vehículos Livianos</td><td>COV</td><td>0,42</td></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>0,00</td></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>0,00</td></tr><tr><td>CO</td><td>36,96</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>4,48</td></tr><tr><td>SO_x</td><td>0,00</td></tr><tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr><tr><td>COV</td><td>4,99</td></tr></table>	ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año) Año 3		NO _x	0,31	SO _x	0,00	NH ₃	0,00	COV	0,03	Combustión Camión Mixer	MP ₁₀	1,25	MP _{2,5}	1,25	CO	16,33	NO _x	21,90	SO _x	0,08	NH ₃	0,02	COV	2,07			Combustión de Vehículos Pesados	MP ₁₀	0,36	MP _{2,5}	0,36	CO	1,65	NO _x	9,14	SO _x	0,01	NH ₃	0,00	Combustión de Vehículos Livianos	COV	0,42	MP ₁₀	0,00	MP _{2,5}	0,00	CO	36,96	NO _x	4,48	SO _x	0,00	NH ₃	0,00	COV	4,99																													
ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año) Año 3																																																																																							
	NO _x	0,31																																																																																							
	SO _x	0,00																																																																																							
	NH ₃	0,00																																																																																							
	COV	0,03																																																																																							
Combustión Camión Mixer	MP ₁₀	1,25																																																																																							
	MP _{2,5}	1,25																																																																																							
	CO	16,33																																																																																							
	NO _x	21,90																																																																																							
	SO _x	0,08																																																																																							
	NH ₃	0,02																																																																																							
	COV	2,07																																																																																							
Combustión de Vehículos Pesados	MP ₁₀	0,36																																																																																							
	MP _{2,5}	0,36																																																																																							
	CO	1,65																																																																																							
	NO _x	9,14																																																																																							
	SO _x	0,01																																																																																							
	NH ₃	0,00																																																																																							
Combustión de Vehículos Livianos	COV	0,42																																																																																							
	MP ₁₀	0,00																																																																																							
	MP _{2,5}	0,00																																																																																							
	CO	36,96																																																																																							
	NO _x	4,48																																																																																							
	SO _x	0,00																																																																																							
	NH ₃	0,00																																																																																							
	COV	4,99																																																																																							
Fuente: Tabla 92, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria																																																																																									

Pertinencia de compensación de emisiones

El proyecto se encuentra emplazado en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, comuna de Machalí, sobre la cual recae el Plan de Descontaminación Atmosférica vigente y regido por el D.S. N°15/2013.

Según lo dispuesto en el artículo 33 de este decreto, todo proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 5 ton/año de MP, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones del proyecto, de donde se observa que, las emisiones esperadas son superior a las 5,00 ton/año, durante los dos últimos años de construcción y operación del proyecto.

Año del proyecto	Emisiones estimadas (ton/año)	Máxima Emisión permitida (ton/año)	Excede el límite PDA
0	1,32	5,00	No
1	3,61		No
2	4,43		No
3	5,18		Si
4	5,38		Si

Fuente Tabla 16. Emisiones del proyecto y la tasa de emisión límite del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

En Anexo 2.1.1 del Adenda Complementaria se presenta el Informe de Modelación Atmosférica, y en los siguientes sub anexos del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria los archivos de respaldo.

Concentraciones Modeladas

A continuación, se presentan los resultados de la modelación de material particulado y gases emitidos a la atmosfera. Cabe recordar que, el escenario modelado corresponde a las emisiones de material particulado, tanto MP10 como MP2,5, y gases (NO2, SO2 y CO), las cuales se producen en la fase de operación del proyecto durante el año 4.

Dispersión e Isoconcentración Material Particulado Respirable, MP10

A continuación, se presenta el análisis de los resultados para el MP10 tanto para la concentración promedio anual y 24 horas.

Es importante señalar que la pluma de dispersión de MP10 simulada por el modelo abarca la zona de emplazamiento del proyecto, donde se produce operación de las 357 unidades habitacionales contempladas en el proyecto.

Concentración Promedio 24 horas de MP10

En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio diaria de MP10, de donde se observa lo siguiente:

Las concentraciones se distribuyen alrededor del proyecto, situando su máxima concentración en la zona centro del proyecto, específicamente en el lugar donde se realiza la combustión a leña para calefacción de las viviendas de la situación basal. Además, se observa una concentración de las emisiones en la zona donde se ubican las rutas de tránsito interno y las rutas externas adyacentes al polígono del proyecto. La forma de la pluma demuestra que es en el mismo predio del proyecto donde se genera la mayor parte de las emisiones, principalmente en la zona donde se ubican las actividades ejecutadas en la fase de operación. Las actividades ejecutadas en la zona de mayor concentración corresponden a:

- Calefacción domiciliaria.
- Transito interno por vías pavimentadas.

	La pluma de dispersión se distribuye mayormente en las direcciones norte y este desplazándose aproximadamente en 912 m desde la zona de máxima concentración hacia el borde más alejado de la pluma. La pluma de dispersión tiene una forma relativamente homogénea en las direcciones de la rosa de los vientos, pronunciándose en las direcciones norte y oeste noroeste. Esto se condice con fuentes de emisión que liberan emisiones a baja altura, con lo cual, las emisiones tienden a dispersarse dentro del medio circundante. Las concentraciones modeladas van desde los 1,0 µg/m³ a los 4,58 µg/m³ en la zona central del proyecto, donde se realizar gran parte del tránsito en vías pavimentadas, con una inclinación hacia la zona donde se llevan a cabo las actividades de calefacción domiciliaria y circulación de vehículos por caminos pavimentados, las que pueden ser catalogadas como de baja magnitud. En relación con los puntos receptores externos elegidos se observa que, 7 de los 20 evaluados se encuentran dentro de la pluma principal. Los receptores R22, R19 y R21 son los más próximo al área de mayor concentración, alcanzando los 2,62 µg/m³, 1,79 µg/m³ y 2,09 µg/m³ respectivamente. En tanto, que los receptores R36 y R37 se encuentran más alejados del proyecto, alcanzando concentraciones de MP10 de 0,02 µg/m³ y 0,01 µg/m³ respectivamente. Por otra parte, la totalidad de los receptores internos se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo los receptores ubicados en la situación basal los que presentan las mayores concentraciones. En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir que: • La pluma se extiende hasta los 908 m por el norte y 403 m por el sur, 749 m al este y 754 m al oeste desde la zona de máxima concentración, disminuyendo las concentraciones simuladas en un 71% respecto al punto de máxima concentración. • La zona de mayor concentración abarca una superficie de 3,36 ha. Esta superficie abarca la zona donde se realiza la calefacción domiciliaria junto con la circulación de vehículos por caminos pavimentados, alcanzando concentraciones entre los 3,72 – 4,40 µg/m³. • El área total del mapa de isoconcentración abarca una superficie de 150,89 ha Concentración Promedio Anual de MP10 En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10, de donde se concluye lo siguiente: • La forma de la pluma de dispersión es completamente homogénea, con una marcada inclinación hacia el noreste. • En la pluma de dispersión se observa un área de mayores concentraciones donde se realizan las actividades de tránsito en caminos pavimentados, la ubicación de la situación basal donde se realiza la calefacción domiciliaria, cuyo rango varía entre los 0,50 a 1,52 µg/m³. • Con base en los resultados obtenidos, de los receptores externos solo el receptor 18 se encuentra inmerso dentro de la pluma de dispersión. Respecto a los receptores internos, es casi la totalidad de estos se encuentran dentro de la pluma de dispersión a excepción del receptor R14. En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir que:

	• La pluma se extiende hasta los 428 m por el norte y 344 m al sur, 322 m al oeste y 353 m al este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,50 µg/m³. • La pluma de dispersión se distribuye de manera relativamente uniforme con una extensión en dirección nor noreste, desplazándose aproximadamente 479 m desde el centro del proyecto hacia el borde más largo de la pluma. • En total la pluma abarca un área de aproximada de 97,86 ha. Concentración Anual NO2 En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración anual de NO2, de donde se concluye que: • La pluma de dispersión se distribuye principalmente en la situación basal del proyecto y en parte de las rutas internas pavimentadas. • La concentración de emisiones generadas de NO2 en un año, varía desde los 0,40 a los 1,11 µg/m³. • De los puntos receptores externos modelados, ninguno de los 20 se encuentra dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor R22 el más cercano, con una concentración de 0,37 µg/m³. Respecto a los internos, solo 2 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • La pluma se extiende hasta los 348 m por el norte y 263 m al sur, 263 m al este y 261 m al oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,40 µg/m³. • En total la pluma abarca un área de aproximada de 28,26 ha. Dispersión Dióxido de Azufre (SO2) A continuación, se presenta el análisis de los resultados para el SO2, tanto para la concentración horaria, diaria y anual. Concentración horaria SO2 En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración horaria de SO2, de donde se concluye lo siguiente: • La forma de la pluma de dispersión es relativamente homogénea, presentando un leve pronunciamiento en dirección este noreste. • En la pluma de dispersión se observa un área de mayores concentraciones donde se realizan las actividades de tránsito en caminos pavimentados interno junto a la ubicación de la situación basal donde se realiza la calefacción domiciliaria, cuyo rango varía entre los 0,13 a 0,33 µg/m³. • Con base en los resultados obtenidos, solo 1 de los 17 receptores externos se encuentra inmerso dentro de la pluma de dispersión, siendo el R18 el que posee la mayor concentración con 0,114 µg/m³. Respecto a los internos, solo 2 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • En el de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir que: • La pluma se extiende hasta los 308 m por el norte y 306 m al sur, 332 m al oeste y 362 m al este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,13 µg/m³. • La pluma de dispersión se distribuye de manera relativamente uniforme con una extensión en dirección este, desplazándose aproximadamente 439 m desde el centro del proyecto hacia el borde más largo de la pluma.

	• Se distingue una zona de máxima concentración de 1,51 ha en donde las concentraciones varían en los 0,25 a 0,28 µg/m³ dentro de la zona de emplazamiento del proyecto. • El área total del mapa de isoconcentración abarca una superficie de 35,3 ha. Concentración 24 horas SO2 En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración 24 horas de SO2, de donde se concluye que: • La pluma de dispersión presenta sus mayores concentraciones en la situación basal del proyecto, donde se realiza la actividad de calefacción de las viviendas mediante la combustión de leña. Adicionalmente, la pluma cubre la mayoría de las rutas pavimentadas internas del proyecto junto con las vías pavimentadas externas adyacentes al polígono del proyecto. • La concentración generada en la atmosfera de las emisiones de SO2 varía desde los 0,08 a los 0,16 µg/m³. • Ninguno de los 20 puntos receptores externos modelados se encuentra dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor R22 el que presenta concentraciones de 0,079 µg/m³. Respecto a los internos, 4 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir: • La pluma se extiende hasta los 288 m por el norte y 230 m al sur, 275 m al este y 275 m al oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,08 µg/m³. • En total la pluma abarca un área de aproximada de 23,3 ha. • Las zonas de mayores concentraciones abarcan una superficie de 0,52 ha, donde se alcanzan concentraciones que varían entre los 0,14 – 0,16 µg/m3. Concentración Anual SO2 En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración anual de SO2, de donde se concluye que: • El comportamiento del dióxido de azufre como concentración promedio anual, al igual que el SO2 como norma diaria, concentra sus máximas concentraciones en la zona de situación basal del proyecto. • La concentración generada en la atmósfera por las emisiones de MP2,5 varían desde los 0,020 a los 0,049 µg/m³. • De los puntos receptores externos modelados, ninguno se encuentra dentro de la pluma de dispersión. Respecto a los internos, 5 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir que: • En relación con la dimensión, la pluma se extiende hasta los 220 m por el norte y 256 m por el sur, 180 m al este y 234 m al oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,02 µg/m³. • El área donde se ubica la zona de mayor concentración evidencia una superficie 1,2 ha. Es en esta zona donde se encuentra el punto de mayor magnitud, con una concentración equivalente a 0,040 µg/m³. Dispersión Monóxido de Carbono (CO) A continuación, se presenta el análisis de los resultados para el CO, tanto para la concentración en 8 horas y horaria.

	Concentración horaria CO En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración horaria de CO, de donde se concluye lo siguiente: • La forma de la pluma de dispersión es relativamente homogénea, con una inclinación en dirección noreste. • En la pluma de dispersión se observa un área de mayores concentraciones donde se realizan las actividades calefacción domiciliaria junto con el tránsito en vías pavimentadas internas, siendo la primera actividad la principal aportante de este contaminante. • Con base en los resultados obtenidos, solo 1 de los 17 receptores externos definidos se encuentra inmerso dentro de la pluma de dispersión, siendo el R18 el que posee la mayor concentración con 0,164 mg/m³. Respecto a los internos, solo 2 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir que: • La pluma se extiende hasta los 315 m por el norte y 259 m al sur, 257 m al oeste y 392 m al este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,15 mg/m³. • La pluma de dispersión se distribuye de manera relativamente uniforme con una extensión en dirección nor noreste, desplazándose aproximadamente 447 m desde el centro del proyecto hacia el borde más largo de la pluma. • Se distingue una zona de máxima concentración de 0,24 ha en donde las concentraciones varían en los 0,27 a 0,30 mg/m³ dentro de la zona de emplazamiento del proyecto. • El área total del mapa de isoconcentración abarca una superficie de 34,71 ha. Concentración 8 horas CO En el Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra la pluma de dispersión de la concentración 8 horas para CO, de donde se concluye que: • En la pluma de dispersión, al igual que la pluma horaria de CO, se distribuye principalmente alrededor de la zona de situación basal del proyecto, donde se desarrolla la actividad de combustión de leña para calefacción de las viviendas • La concentración generada en la atmosfera de las emisiones de CO varía desde los 0,10 a los 0,21 mg/m³. • De los puntos receptores externos modelados, solo 1 de los 20 se encuentran dentro de la pluma de dispersión, siendo el receptor R1 el cual alcanza la mayor concentración, la que equivalente a 0,11 mg/m³. Respecto a los internos, 4 de los 17 receptores se encuentran fuera de la pluma de dispersión, siendo estos los más alejados de la situación basal. • En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se muestra el mapa de isoconcentración, de donde se puede concluir: • La pluma se extiende hasta los 258 m por el norte y 254 m al sur, 342 m al este y 234 m al oeste desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración esperada es de 0,10 mg/m³. • En total la pluma abarca un área de aproximada de 26,1 ha. • Las zonas de mayores concentraciones abarcan una superficie de 0,89 ha, donde se alcanzan concentraciones que varían entre los 0,17 – 0,19 mg/m³.

	Modelación discreta de las emisiones contaminantes La modelación discreta de emisiones fue realizada para MP10, MP2,5, NO2, SO2, CO, cuyos valores de concentración para los puntos receptores son presentados en las siguientes tablas. Tal como se ha mencionado, estos puntos corresponden a viviendas y lugares de encuentro de la población cercana al proyecto y a los caminos. Material Particulado Grueso y Fino • A continuación, se presentan los resultados de la modelación para MP10 y MP2,5 para todos los receptores incluidos en la modelación. • A grandes rasgos se puede observar que la concentración modelada como MP – 24 horas, independientemente de su fracción, es considerablemente mayor que el promedio anual. esto se debe a que las concentraciones se encuentran altamente influenciados por el uso de leña para calefacción residencial, en este aspecto, es importante tener presente que el cálculo la concentración 24 horas se obtiene determinando el percentil 98 de las concentraciones diarias modeladas representando una concentración en particular de uno de los días modelados, el que coincide con el periodo de invierno en donde se usa calefacción y en donde las condiciones de dispersión son más complejas (inversión térmica, vientos calmos, etc.). De los resultados obtenidos se observa que en percentiles más bajos al 98 las concentraciones de MP disminuyen considerablemente, lo que reafirma que las concentraciones anuales sean de magnitud considerablemente más bajas a las 24 h. De los resultados obtenidos se destaca: Todas las concentraciones modeladas en los 37 receptores discretos son de baja magnitud. Los receptores en los que se simularon concentraciones de mayor magnitud en comparación al resto son los que se encuentran en la situación base del proyecto, los que a la vez son fuentes emisoras, a representar el uso de calefacción residencial. Cabe hacer la mención que, para el resto de las viviendas, el proyecto contempla sistema de calefacción integrado a la vivienda, por lo que no se genera el mismo efecto. Respecto al MP10 como norma diaria, las concentraciones en los receptores dentro del polígono del proyecto fluctuaron entre los 1,70 µg/m³ a los 4,59 µg/m³, en cambio, para los receptores fuera del polígono del proyecto las concentraciones modeladas variaron entre los 0,01 µg/m³ a los 2,63 µg/m³. Por otra parte, respecto al mismo contaminante como promedio anual las concentraciones en los receptores discretos dentro del polígono del proyecto se movieron entre los 0,63 µg/m³ a los 1,52 µg/m³, en cambio, los receptores externos presentaron concentraciones entre los 0,00 µg/m³ a los 0,57 µg/m³. Respecto al material particulado fino como norma diaria las concentraciones modeladas en los receptores internos variaron entre los 1,39 µg/m³ a los 3,61 µg/m³, en cambio, para los receptores externos se presentaron concentraciones que variaban entre los 0,01 µg/m³ a los 1,71 µg/m³. Por último, las concentraciones de MP2,5 como promedio anual variaron entre los 0,30 µg/m³ a los 1,18 µg/m³ para los receptores internos y entre 0,00 µg/m³ a los 0,38 µg/m³.

Tabla 22. Concentración modelada en puntos receptores con respecto a MP10 y MP2,5.

Punto	Concentración MP10 (µg/m3)		Concentración MP2,5 (µg/m3)	
	Annual	24 horas	Annual	24 horas
R1	1,11	3,89	0,70	2,57
R2	1,52	4,36	1,18	3,61
R3	1,31	4,03	0,88	2,79
R4	1,37	4,04	1,03	3,35
R5	1,29	4,16	0,94	3,01
R6	1,16	4,31	0,74	2,43
R7	1,15	4,58	0,71	2,78
R8	1,10	3,64	0,78	2,80
R9	0,63	1,70	0,46	1,42
R10	0,96	3,51	0,56	2,08
R11	1,08	4,22	0,56	2,09
R12	0,75	3,10	0,46	1,85
R13	0,83	3,75	0,37	1,77
R14	0,14	0,31	0,06	0,17
R15	0,90	3,59	0,36	1,49
R16	0,65	3,03	0,30	1,39
R17	0,21	0,45	0,11	0,35
R18	0,33	1,49	0,26	1,25
R19	0,35	1,79	0,15	0,73
R20	0,04	0,16	0,02	0,10
R21	0,37	2,09	0,17	0,89
R22	0,57	2,62	0,38	1,71
R23	0,31	1,63	0,18	0,89
R24	0,16	0,88	0,09	0,47
R25	0,24	1,29	0,11	0,55
R26	0,15	0,88	0,06	0,33
R27	0,29	1,51	0,18	0,83
R28	0,11	0,59	0,05	0,25
R29	0,09	0,55	0,04	0,25
R30	0,21	1,13	0,12	0,65
R31	0,12	0,69	0,06	0,34
R32	0,07	0,41	0,03	0,19
R33	0,03	0,17	0,02	0,10
R34	0,02	0,13	0,01	0,07
R35	0,01	0,06	0,01	0,04
R36	0,00	0,02	0,00	0,02
R37	0,00	0,01	0,00	0,01

* Los receptores marcados en azul presentan las mayores concentraciones modeladas

Fuente: Tabla 22 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Dióxido de Nitrógeno (NO2)

De los resultados obtenidos se destaca:

- Todas las concentraciones modeladas en los 37 receptores discretos son de baja magnitud.
- Respecto al NO2 como norma horaria, las concentraciones en los receptores dentro del polígono del proyecto fluctuaron entre los 2,83 µg/m3 a los 10,05 µg/m3, en cambio, para los receptores fuera del polígono del proyecto las concentraciones modeladas variaron entre los 0,01 µg/m3 a los 5,69 µg/m3.
- Por otra parte, respecto al mismo contaminante como promedio anual las concentraciones en los receptores discretos dentro del polígono del proyecto se movieron entre los 0,42 µg/m3 a los 1,11 µg/m3, en cambio, los receptores externos presentaron concentraciones entre los 0,00 µg/m3 a los 0,37 µg/m3.

Tabla 23. Concentración modelada en puntos receptores con respecto a NO2

Punto	Concentración NO2 (µg/m3)	
	Horario	Annual
R1	8,47	0,78
R2	8,37	1,11
R3	7,85	0,92
R4	6,55	0,99
R5	7,34	0,91
R6	9,02	0,79
R7	9,94	0,78
R8	7,10	0,78
R9	2,83	0,45
R10	7,14	0,66
R11	9,98	0,72
R12	7,11	0,50
R13	10,05	0,54
R14	1,10	0,10
R15	9,24	0,60
R16	8,33	0,42
R17	1,31	0,15
R18	2,57	0,22
R19	5,49	0,21
R20	0,50	0,03
R21	5,69	0,22
R22	5,62	0,37
R23	3,24	0,19
R24	2,10	0,09
R25	2,90	0,14
R26	2,21	0,08
R27	3,08	0,18
R28	1,12	0,06
R29	1,09	0,05
R30	2,10	0,12
R31	1,10	0,06
R32	0,75	0,03
R33	0,20	0,01
R34	0,16	0,01
R35	0,07	0,00
R36	0,02	0,00
R37	0,01	0,00

* Los receptores marcados en azul presentan las mayores concentraciones modeladas

Fuente: Tabla 23 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Dióxido de Azufre (SO2)

De los resultados obtenidos se destaca:

- Todas las concentraciones modeladas en los 37 receptores discretos son de baja magnitud.
- Respecto al SO2 como norma horaria, las concentraciones en los receptores dentro del polígono del proyecto fluctuaron entre los 0,120 µg/m3 a los 0,332 µg/m3, en cambio, para los receptores fuera del polígono del proyecto las concentraciones modeladas variaron entre los 0,000 µg/m3 a los 0,179 µg/m3.
- Por otra parte, respecto al mismo contaminante como promedio diario las concentraciones en los receptores discretos dentro del polígono del proyecto se movieron entre los 0,050 µg/m3 a los 0,164 µg/m3, en cambio, los receptores externos presentaron concentraciones entre los 0,000 µg/m3 a los 0,079 µg/m3.
- Por último, respecto a las concentraciones como promedio anual en los receptores internos, estas variaron entre los 0,010 µg/m3 a los 0,049 µg/m3, en cambio, los receptores externos presentaron concentraciones entre los 0,000 µg/m3 a los 0,016 µg/m3.
- Tabla 17. Concentración modelada en puntos receptores con respecto a SO2.

Tabla 24. Concentración modelada en puntos receptores con respecto a SO2.

Punto	Concentración SO2 (µg/m3)		
	Horario	Diaria	Anual
R1	0,012	0,004	0,001
R2	0,084	0,033	0,006
R3	0,179	0,079	0,016
R4	0,076	0,033	0,007
R5	0,041	0,018	0,003
R6	0,044	0,018	0,004
R7	0,028	0,012	0,002
R8	0,095	0,038	0,007
R9	0,017	0,007	0,002
R10	0,023	0,010	0,002
R11	0,069	0,027	0,005
R12	0,026	0,013	0,002
R13	0,016	0,007	0,001
R14	0,007	0,004	0,001
R15	0,006	0,003	0,000
R16	0,003	0,002	0,000
R17	0,001	0,001	0,000
R18	0,000	0,000	0,000
R19	0,001	0,000	0,000
R20	0,012	0,004	0,001
R21	0,084	0,033	0,006
R22	0,179	0,079	0,016
R23	0,076	0,033	0,007
R24	0,041	0,018	0,003
R25	0,044	0,018	0,004
R26	0,028	0,012	0,002
R27	0,095	0,038	0,007
R28	0,017	0,007	0,002
R29	0,023	0,010	0,002
R30	0,069	0,027	0,005
R31	0,026	0,013	0,002
R32	0,016	0,007	0,001
R33	0,007	0,004	0,001
R34	0,006	0,003	0,000
R35	0,003	0,002	0,000
R36	0,001	0,001	0,000
R37	0,000	0,000	0,000

* Los receptores marcados en azul presentan las mayores concentraciones modeladas

Fuente: Tabla 24 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Monóxido de Carbono (CO)

De los resultados obtenidos se destaca:

- Todas las concentraciones modeladas en los 37 receptores discretos son de baja magnitud.
- Respecto al CO como norma horaria, las concentraciones en los receptores dentro del polígono del proyecto fluctuaron entre los 0,12 mg/m3 a los 0,34 mg/m3, en cambio, para los receptores fuera del polígono del proyecto las concentraciones modeladas variaron entre los 0,00 mg/m3 a los 0,18 mg/m3
- Por otra parte, respecto al mismo contaminante como promedio de 8 horas las concentraciones en los receptores discretos dentro del polígono del proyecto se movieron entre los 0,07 mg/m3 a los 0,21 mg/m3, en cambio, los receptores externos presentaron concentraciones entre los 0,00 mg/m3 a los 0,11 mg/m3.

Tabla 25. Concentraciones de CO en puntos receptores

Punto	Concentración CO (mg/m3)	
	Horario	8 horas
R1	0,22	0,14
R2	0,34	0,21
R3	0,22	0,14
R4	0,25	0,17
R5	0,24	0,15
R6	0,21	0,13
R7	0,27	0,14
R8	0,23	0,15
R9	0,12	0,08
R10	0,19	0,12
R11	0,18	0,11
R12	0,18	0,10
R13	0,17	0,09
R14	0,02	0,01
R15	0,14	0,07
R16	0,13	0,07
R17	0,04	0,02
R18	0,11	0,07
R19	0,08	0,04
R20	0,01	0,01
R21	0,10	0,04
R22	0,18	0,11
R23	0,08	0,04
R24	0,05	0,03
R25	0,05	0,03
R26	0,03	0,02
R27	0,10	0,05
R28	0,02	0,01
R29	0,02	0,01
R30	0,08	0,04
R31	0,03	0,02
R32	0,02	0,01
R33	0,01	0,01
R34	0,01	0,00
R35	0,00	0,00
R36	0,00	0,00
R37	0,00	0,00

* Los receptores marcados en azul presentan las mayores concentraciones modeladas

Fuente: Tabla 25 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Aporte a la estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP)

A continuación, se presentan los resultados de la concentración de MP2,5 simuladas en la EMRP Rancagua I y la proyección con el año de mayor emisión del proyecto.

- Se observa el aumento de la concentración basal registrada en la EMRP entre enero y diciembre de 2021 para MP10, MP2,5, SO2 y CO.
- Los resultados evidencian un aumento de la condición basal menor al 0,1% para la concentración de todos los contaminantes.

Tabla 26. Aumento de la concentración basal en la EMRP Rancagua I, año 2021

Contaminante		Registro EMRP	Modelado	Proyectado	Porcentaje de aumento
MP10 (µg/m3)	Anual	51,15	0,002	51,152	0,00%
	24 horas	129,22	0,012	129,232	0,01%
MP2,5 (µg/m3)	Anual	26,03	0,002	26,032	0,01%
	24 horas	91,71	0,009	91,719	0,01%
SO2 (µg/m3)	Anual	1,02	0,00004	1,020	0,00%
	24 horas	1,32	0,00028	1,320	0,02%
	1 hora	1,37	0,00055	1,371	0,04%
CO (mg/m3)	8 horas	3,12	0,0005	3,120	0,01%
	1 hora	4,30	0,0006	4,301	0,01%

Fuente: Tabla 26 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Por lo cual, teniendo en cuenta que esta estación representa zonas urbanas pobladas de la ciudad y es la estación más próxima al proyecto, resulta importante destacar que se prevé un aumento no significativo en la condición basal registrada en esta estación y que la puesta en marcha del proyecto, no representa un empeoramiento sustancial de la calidad del aire.

Análisis de incertidumbre

Tal como se plantea en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA” (2012) de manera textual “cualquier modelo (meteorológico o de calidad del aire) representa una aproximación a la realidad y, en consecuencia, sus resultados tienen incertidumbres asociadas”³. Ante lo cual, para cuantificar esta incertidumbre, se realiza un análisis entre los valores entregados por el modelo WRF (valores meteorológicos) y valores observados, en este caso los datos son extraídos de la Estación Codelco - Machalí, propiedad de la Red Agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); estación meteorológica más cercana al proyecto y con datos disponibles para el año 2021, mismo año de simulación del modelo WRF.

El modelo WRF simuló las condiciones meteorológicas dentro de un rango de 57 x 57 celdas de una dimensión de 1 x 1 km. Para efectos del análisis del ajuste de los datos meteorológicos simulados se seleccionó una celda en donde se ubica la estación Codelco - Machalí desde la cual se extrajeron los datos y se compararon con los valores observados de la estación meteorológica antes mencionada.

La correlación de los datos se determinó a través del ajuste por mínimos cuadrados, método en el que existen dos parámetros de importancia: coeficiente de correlación lineal de Pearson (r) y el coeficiente de determinación (R2).

Tabla 27. Estadísticos de variables meteorológicas modeladas.

Variable	Coeficiente de correlación lineal (r)	Coeficiente de determinación (R2)	Percent bias (PBIAS)
Temperatura horaria	0,91	0,82	-0,32
Velocidad del viento horaria	0,45	0,20	-1,03
Componente zonal del viento	0,69	0,48	-

Temperatura

Fuente: Tabla 27 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Se observa la correlación entre la temperatura horaria observada desde la estación Codelco – Machalí respecto a la modelada por el modelo WRF del año 2021.

³ Texto extraído del primer párrafo de la página 38, acápite 7 de la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012)

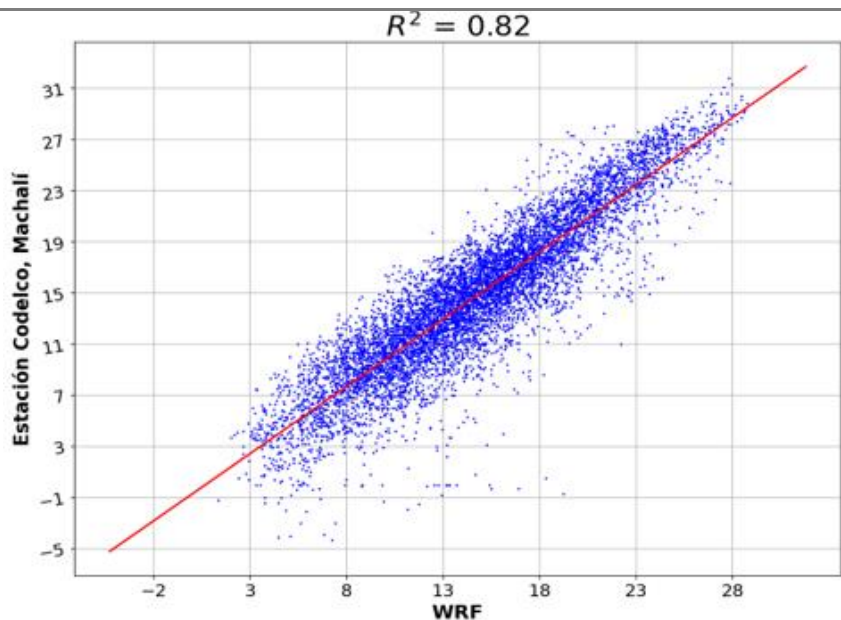


Figura 65. Correlación entre temperaturas observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Respecto a la figura anterior se observa que la correlación entre la temperatura horaria observada en la estación Codelco y la temperatura horaria modelada por el modelo WRF en el año 2021, es directa y positiva con un coeficiente de correlación lineal de 0,91. Por otro lado, el coeficiente de determinación sugiere que el modelo es capaz de simular el 82% de las temperaturas horarias observadas de forma óptima.

Se observa la frecuencia de las temperaturas horarias en rangos de clases tanto para los datos observados como modelados. A partir del grafico se desprende que, si bien el modelo es capaz de reproducir de buena manera la variabilidad temporal de la temperatura, su calidad disminuye frente a valores extremos. Es visible además que el modelo sobreestima las temperaturas en el rango 0 - 20°C, mientras que subestima las temperaturas entre los 20 – 30°C. Con todo esto, el valor del percent bias concluye, que en general, los datos modelados se encuentran un 1% sobreestimados en relación con los observados.

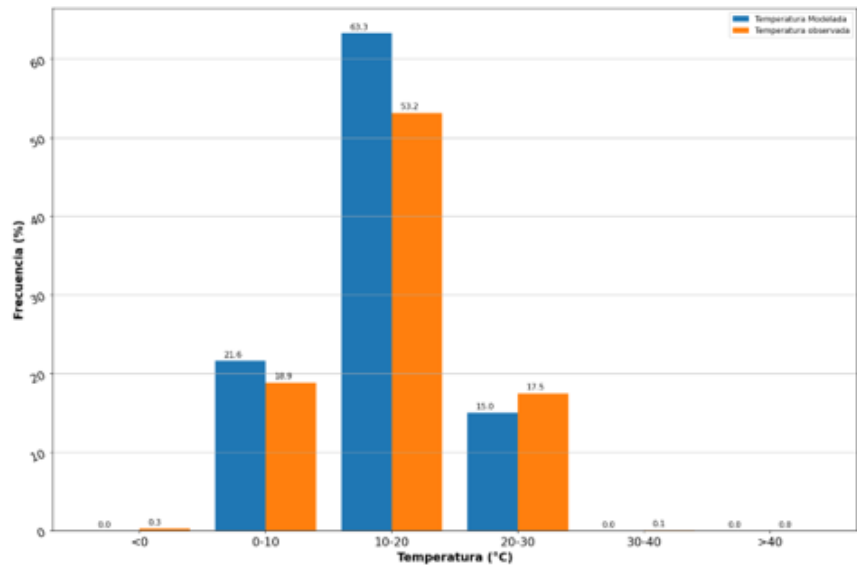


Figura 66. Frecuencia de temperaturas observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Velocidad del viento

Se observa la correlación entre la velocidad del viento horaria observada desde la estación Codelco - Machalí, respecto a la modelada por el modelo WRF del año 2021.

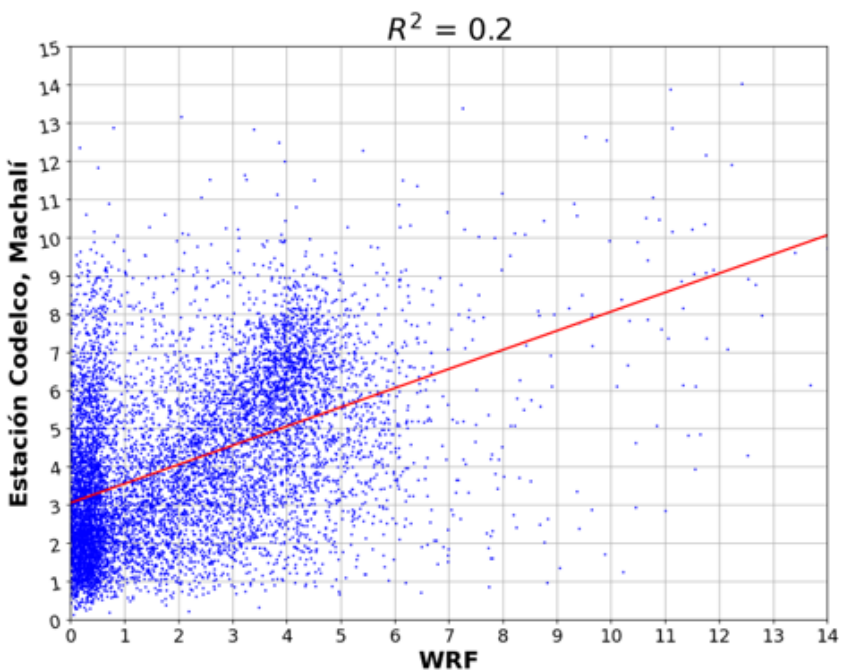


Figura 67. Correlación entre velocidad del viento observada y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Respecto a la figura anterior se observa que la correlación entre la velocidad del viento horaria observada y la modelada por el modelo WRF en el año 2021, es positiva con un coeficiente de correlación lineal correspondiente a 0,45. Por otro lado, el coeficiente de determinación sugiere que el modelo es capaz de simular el 20% de las velocidades del viento horarias de forma óptima en la estación, en consecuencia, el modelo no se ajusta fielmente a los datos observados.

Se observa la frecuencia de la velocidad del viento horaria en rangos de clases tanto para los datos observados como modelados. En efecto, el modelo claramente sobreestima los valores de velocidad del viento menores a los 2,1 m/s y subestima la frecuencia de vientos de mayor intensidad, siendo particularmente notorio entre los 5,7 y 8,8 m/s. Esto demuestra que, de acuerdo con los datos observados, el área de estudio existe una fuerte influencia de vientos de alta intensidad. Esto es relevante para las concentraciones de contaminantes que se modelan, ya que, al presentarse menores velocidades de viento, ocurre menor dispersión de estos contaminantes. Esto genera que las concentraciones modeladas sean mayores a las que se podrían presentar en la realidad, evaluando así, un escenario conservador.

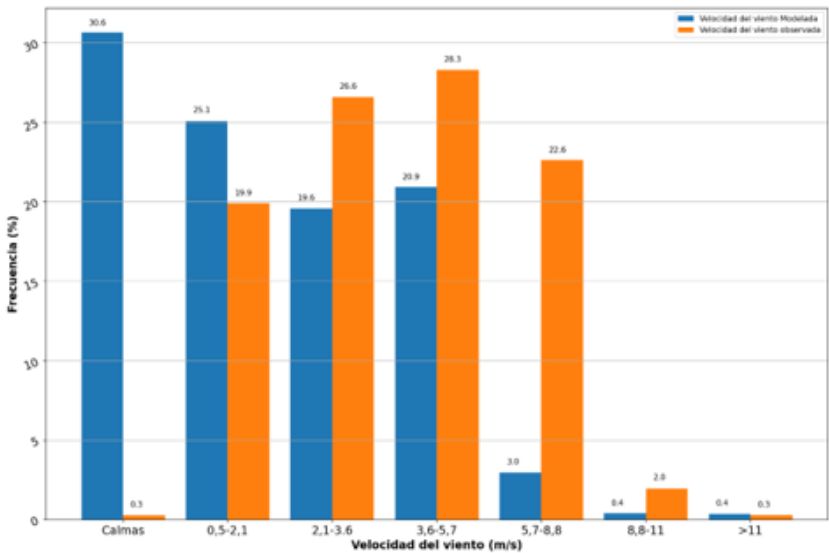


Figura 68. Frecuencia de velocidad del viento observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Componente zonal del viento

La componente zonal, a la que se denomina u, es la componente de la velocidad horizontal a lo largo de un círculo de latitud, en dirección Oeste a Este. Es decir, u es positiva cuando apunta hacia el Este, que sería el sentido positivo de nuestro eje x si dibujamos en un sistema de coordenadas cartesianas.

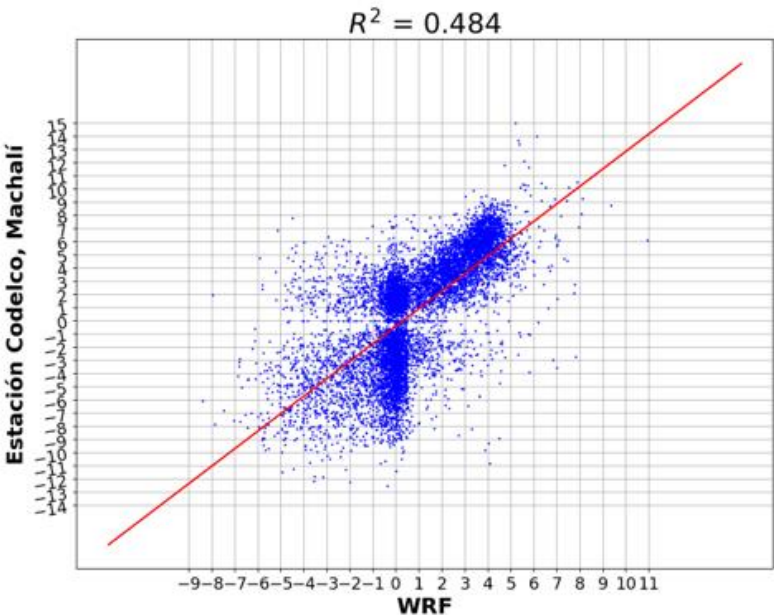


Figura 69. Frecuencia de velocidad del viento observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Podemos observar cómo se relacionan la componente zonal observada con la modelada. En concreto, se obtuvo que la correlación entre ambas fue de un 0,69 lo que implica que el modelo es capaz de representar un 48% del comportamiento observado.

Test de Bondad de Ajuste sobre el Modelo Meteorológico

Se prescindirá de la aplicación de test de bondad de ajuste entre los datos modelados y los observados, debido a que los datos modelados no provienen de una muestra sobre la cual se ha supuesto una distribución de probabilidad específica, como, por ejemplo: log normal, binomial, Bernoulli, etc., sino que son el resultado de la simulación a través de la implementación de un modelo matemático.

CONCLUSIÓN

Se estudió la concentración de las emisiones producto de la operación, proyectadas para el año 4 del proyecto “Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, región del Libertador Bernardo O’Higgins. De esta forma, fueron modeladas las emisiones MP10, MP2,5, NO2, SO2 y CO a fin de determinar las concentraciones que éstos tendrán en la atmósfera, además de prever posibles efectos a la salud de las personas.

Tal como se abordó anteriormente en el informe, el desplazamiento de los contaminantes ocurre mayoritariamente al interior de la zona de emplazamiento del proyecto y en las proximidades del proyecto.

Al respecto se destaca que:

- Las plumas de material particulado MP10 Y MP2,5 poseen su mayor concentración en la situación basal del proyecto, donde se generan emisiones por calefacción domiciliaria durante los meses fríos del año. También presenta una dispersión de las emisiones en la zona de emplazamiento de las rutas internas del proyecto, donde se encuentra el camino pavimentado por el cual transitan los vehículos livianos.

	• En cuanto a los gases modelados, casi todos presentan un comportamiento similar al material particulado, presentando las mayores concentraciones en la zona de la situación basal del proyecto, influenciado principalmente por la combustión a leña que allí se realiza. Por el contrario, la pluma de emisión del dióxido de nitrógeno como norma horaria se concentra en el centro del proyecto, donde se realiza en tránsito interno de los vehículos, demostrando la predominancia de esta actividad por sobre la combustión a leña, la cual solamente se realiza durante un semestre al año. • Los receptores dentro del polígono del proyecto son los que presentaron las concentraciones más altas, lo cual se condice con que es en esta misma zona donde se emiten los contaminantes estudiados. • Por otra parte, respecto a los receptores externos un total de 7 receptores se encuentran dentro de las plumas generadas, siendo el R18 el que se encuentra expuesto a las mayores concentraciones de los distintos contaminantes. De todas maneras, las concentraciones no representan un peligro para la salud del receptor. • El análisis de la variación de la concentración demuestra que la ejecución del proyecto no representa una perturbación respecto a las concentraciones que actualmente se registran en la estación de monitoreo analizada. De hecho, se prevé un aumento máximo de la condición basal de 0,07% correspondiente a las concentraciones horarias de SO2 en comparación al resto de los contaminantes para la Estación Rancagua I de propiedad el SINCA. Es importante considerar que la concentración en el aire de los contaminantes puede ser influida por diversos factores, entre los cuales están la tasa de emisión, las condiciones en que los contaminantes son liberados a la atmósfera, la topografía del entorno, e indudablemente las condiciones meteorológicas, es decir, la dispersión y concentración de las partículas y gases en el aire quedará determinada por las condiciones ambientales en donde éstos son liberados, como por ejemplo: gradiente de presión, gradiente de temperatura, velocidad y dirección del vientos (los que a su vez están influenciados por las características topográficas del lugar), entre otros. Además, tal como menciona la guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA todo modelo meteorológico representa una aproximación a la realidad por lo que sus resultados tienen incertidumbres asociadas (ver apartado 7). Estas incertidumbres se producen debido a las diferencias entre lo simulado por el modelo meteorológico WRF y los datos observados de la Estación Codelco - Machalí propiedad del INIA. Finalmente, la modelación de las emisiones del proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO2, SO2 y CO) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del Art. 11 de la Ley 19.300, los cuales son: • Superación de valores de exposición establecidos en normas de calidad primaria. Como se pudo observar, todas las concentraciones se encuentran bajo la normativa vigente y que el aporte a la EMRP en donde se analiza el cumplimiento normativo es mínimo. • Superación de valores de exposición establecidos en normas primarias de calidad del ambiental de los Estados que señala el RSEIA. No aplica su análisis, ya que para todos los contaminantes analizados Chile tiene normas vigentes. • Aumento del riesgo preexistente. Este análisis solo es aplicable al MP10 y MP2,5 por cuyas concentraciones se encuentra declarado como saturado; si bien existe un aporte a la concentración, se observa

que no es alta magnitud y que no supera los rangos de exposición sugeridos por la OMS.

Adicionalmente el Titular del proyecto tendrá la obligación de compensar sus emisiones de acuerdo con el PDA vigente, con lo que estará compensando el total de sus emisiones más un 20% aportando en ésta misma proporción a disminuir el riesgo a la concentración preexistente; en virtud de ellos el Titular, propenderá en la medida de lo posible que la compensación de las emisiones tengan lugar en las cercanías del proyecto, para generar un efecto positivo en la misma zona.

Superación del nivel de riesgo incremental aceptado para el caso de contaminantes cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición:
No es aplicable al proyecto, pues éste no genera emisiones de este tipo.

Superación de valores referenciales para el caso de contaminantes no cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición: Como se mencionó anteriormente, el proyecto no genera concentraciones en frecuencias de acuerdo con la exposición de cada contaminante que sea peligroso para la salud de la población, estado todos dentro de los márgenes del riesgo aceptable por la legislación chilena y la OMS.

EMISIONES LÍQUIDAS
Aguas Servidas:
Estas emisiones líquidas serán las generadas por los servicios higiénicos contemplados para la fase de construcción, para su estimación se consideró un consumo promedio de 50 litros por persona al día, 120 personas como máximo en obra y que trabajan 22 días al mes.

Respecto a la zona de carga del camión limpia fosa, se aclara que durante la fase de construcción el proyecto contará con un sistema mixto, es decir, contará con servicios sanitarios móviles (baños químicos) y contará con servicios sanitarios conectados a la concesionaria correspondiente (ESSBIO, véase ATO en Anexo 2.3.2).

Estos baños químicos estarán dispuestos en los distintos frentes de trabajo, según el avance constructivo, a una distancia no mayor a 75 metros, dando así cumplimiento con lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, por lo que no existe una zona de carga específica del camión limpia fosa, dado que el camión trabajará directamente en los baños químicos.

Año	Cantidad (m3/año)	Manejo	Disposición
1	792	Red de alcantarillado y retiro de baños químicos por empresa autorizada	Servicios autorizados y ESSBIO S.A.
2	792		
3	792		

Lavado de ruedas de camiones:
El proyecto contempla un sistema de lavado de ruedas a fin de dar cumplimiento al artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC).

El proyecto cuenta con la Ampliación del Contrato Operacional de la empresa ESSBIO S.A. (Anexo 2.3.2 de la DIA), por lo que desde ahí extraerá el agua y en el caso de la disposición final esta agua será infiltrada en el suelo, lo cual no implicará impactos dado que se trata de agua sin contaminantes. Al respecto, el Titular indica que, durante la fase de construcción se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinarias utilizadas en el proyecto, de tal forma de evitar cualquier arrastre de grasas y/o aceites a la hora de

realizar el lavado de ruedas y canoas, u otra actividad dentro del área del proyecto. De esta manera, se descarta que las aguas del lavado de ruedas del proyecto sean RESPEL, por lo que, se realizará una correcta disposición final de los residuos derivados de esta actividad.

Por lo tanto, se descarta la aplicabilidad del PASM 139 “PAS para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de Cualquier Obra Pública o Particular Destinada a la Evacuación, Tratamiento o Disposición Final de Residuos Industriales o Minero”, principalmente porque estas aguas no corresponden a residuos industriales ni minero, por lo que el respectivo Permiso no es aplicable a este proyecto.

Los volúmenes por generar para esta actividad (lavado de ruedas y canoas) de forma diaria se señala en la siguiente tabla.

Tabla 36. Estimación de lavado de ruedas.

Año	Cantidad [m3/día]	Manejo y disposición
1	210.000	Agua de lavado: La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de ruedas, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 5.1 de la DIA), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.
2	210.000	
3	210.000	

Fuente: Tabla 36 del Adenda

El proyecto cuenta Factibilidad Sanitaria (Anexo 1.2 del Adenda Complementaria), por lo que desde ahí extraerá el agua y en el caso de la disposición final esta agua será infiltrada en el suelo, lo cual no implicará impactos dado que se trata de agua sin contaminantes.

Los volúmenes por generar para esta actividad (lavado de ruedas y canoas) de forma diaria se señala en la siguiente tabla.

Año	Cantidad (m3/año)	Manejo y disposición
1	210.000	Agua de lavado: La cantidad de residuos a generar por año producto del lavado de ruedas, para esto se estimó una composición de 70% líquido y 30% sólida. La fracción sólida será dispuesta en el sitio de acopio de residuos no peligrosos (Anexo 10 de la Adenda Complementaria), mientras que la fracción líquida será infiltrada al suelo, al tratarse de agua sin contaminantes.
2	210.000	
3	210.000	

Respecto a la Cantidad de camiones y frecuencia con que realizarán el lavado de ruedas se estima en el un máximo de 7 vehículos diarios, tal como se presenta en la siguiente tabla a continuación:

Tipo de Vehículo	Ruta	Distancia caminos pavimentados (km)			Numero viajes por año			Total viajes por semana	Total viajes por día
		Ida	Vuelta	Total	1	2	3		
Camión Tolva	Disposición final de residuos	19,9	16,3	36,2	1	1	1	0	-
camioneta	Traslado de personal	8,18	7,21	15,39	528	528	528	10	2
Camión Mixer	Abastecimiento de Hormigón	8,77	7,2	15,97	579	579	572	11	2
Camión Tolva	Materiales e insumos	5,99	4,92	10,91	582	582	576	11	2
camioneta	RESPEL	30,6	29,5	60,1	2	2	2	0	-
Total, viajes por año					1744	1744	1731	34	7

Fuente: Tabla 18. Vehículos y maquinarias que realizarán el lavado de ruedas del Adenda

Respecto a la Cantidad de camiones y frecuencia con que realizarán el lavado de ruedas se estima en el un máximo de 7 vehículos diarios, tal como se presenta en la siguiente tabla a continuación:

Tipo de Vehículo	Ruta	Distancia caminos pavimentados (km)			Numero viajes por año			Total, viajes por semana	Total, viajes por día
		Ida	Vuelta	Total	1	2	3		
Camión Tolva	Disposición final de residuos	19,9	16,3	36,2	1	1	1	0	-
camioneta	Traslado de personal	8,18	7,21	15,39	528	528	528	10	2
Camión Mixer	Abastecimiento de Hormigón	8,77	7,2	15,97	579	579	572	11	2
Camión Tolva	Materiales e insumos	5,99	4,92	10,91	582	582	576	11	2
camioneta	RESPEL	30,6	29,5	60,1	2	2	2	0	-
Total, viajes por año					1744	1744	1731	34	7

Fuente: Tabla 19. Vehículos y maquinarias que realizarán el lavado de ruedas del Adenda.

RUIDO

En Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones de manera actualizada.

Actividades evaluadas:

El cronograma general del presente proyecto se presenta en la siguiente tabla.

AÑO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Situación Basal	102	0
1	84	102
2	84	186
3	83	270
4	0	353

Fuente: Tabla 20: Cronograma general del proyecto, viviendas construidas y recepcionadas por año, Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

El detalle de las obras a ser realizadas durante cada año del proyecto se encuentra expuesto en la Cartografía 1.

El cronograma de actividades del proyecto, por cada año de su desarrollo, se presenta a continuación.

Tabla 3: Cronograma de actividades del proyecto.												
Actividad	Año 0 (situación base)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de terreno												
Obra gruesa: construcción de viviendas												
Pavimentación												
Construcción de solución de AP, AS y ALL												
Terminaciones viviendas												
Construcción de áreas verdes												
Pavimentación camino Las Rosas												
Rediseño geométrico												
Actividad	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de terreno												
Obra gruesa: construcción de viviendas												
Pavimentación												
Construcción de solución de AP, AS y ALL												
Terminaciones viviendas												
Construcción de áreas verdes												
Pavimentación camino Las Rosas												
Rediseño geométrico												
Actividad	Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de terreno												
Obra gruesa: construcción de viviendas												
Pavimentación												
Construcción de solución de AP, AS y ALL												
Terminaciones viviendas												
Construcción de áreas verdes												
Pavimentación camino Las Rosas												
Rediseño geométrico												

Fuente: Tabla 3 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno de lunes a viernes de 08:00 a 18:00. Cabe señalar que todos los transportes de insumos para el proyecto se realizarán por vía terrestre.

Contexto de Condición Más Desfavorable

Basándose en un contexto en el que se considera la condición más desfavorable para los receptores aledaños al proyecto, se presentan a continuación las condiciones en las que se realizará el estudio de ruido.

Se define como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al ruido generado por el proyecto.

Se toma en consideración todas las maquinarias y herramientas de trabajo del proyecto que generen emisiones de contaminación acústica.

Para las proyecciones de ruido sobre los receptores sensibles, en concordancia con lo indicado en el artículo nº18 letra f) del D.S. N°40/2012 MMA, se considera la ubicación más desfavorable de las fuentes respecto de los receptores, de tal forma que sea la mínima posible dentro de las zonas de trabajo correspondientes.

Cálculo de Niveles de Potencia Acústica

Para obtener el nivel de potencia acústica, al espectro o valor global de nivel de presión sonora de cada máquina y herramienta utilizadas, se le aplica la ponderación en frecuencia.

Niveles de Potencia Acústica por Actividad

A continuación, para cada actividad según lo expuesto en la sección 3.2 del presente estudio, se presentan los niveles de presión sonora por bandas de octava transformados a niveles de potencia acústica. Estos niveles referenciales fueron obtenidos a partir de la norma británica BS 5228-1:2009, “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites” y de manuales técnicos respectivos.

Descripción de la Fuente de Ruido	Lw [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	Lw [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Tractor	80.8	88.9	95.4	98.8	96	96.2	89	85.8	1	103.3	BS 5228. Tabla C.2. N° 1
Total	80.8	88.9	95.4	98.8	96	96.2	89	85.8	1	103.3	-

Fuente: Tabla 13: Maquinarias a utilizar en Preparación del terreno

Fuente: Tabla 13 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Descripción de la Fuente de Ruido	Lw [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	Lw [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Vibrador eléctrico hormigón	-	-	-	-	-	-	-	-	1	86.0	Ver Anexo 1
Taladro atornillador	-	-	-	-	-	-	-	-	1	86.0	Ver Anexo 1
Banco de sierra circular	-	-	-	-	-	-	-	-	1	106.0	BS 5228. Tabla D.6. N° 78
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	3	106.1	-

Fuente: Tabla 14: Maquinarias a utilizar en Obra gruesa viviendas.

Fuente: Tabla 14 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Tabla 15: Maquinarias a utilizar en Pavimentación.											
Descripción de la Fuente de Ruido	L _w [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	L _w [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Retroexcavadora	75.8	77.9	83.4	88.8	91	89.2	88	76.8	1	95.9	BS 5228. Tabla C.2. N° 8
Camión tolva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	102.0	BS 5228. Tabla D.9. N° 19
Placa Compactadora	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100.0	Ver Anexo 1
Camión mixer	81.8	80.9	85.4	94.8	99	98.2	93	84.8	1	103.1	BS 5228. Tabla C.4. N° 18
Total	88.8	94.4	96.2	102	104.7	102.5	96.9	88	4	107.0	-

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Tabla 16: Maquinarias a utilizar en Construcción AP, AS y ALL.											
Descripción de la Fuente de Ruido	L _w [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	L _w [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Camioneta	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	BS 5228. Tabla C.4. N° 5
Total	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	-

Fuente: Tabla 16 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 17: Maquinarias a utilizar en Terminaciones viviendas.											
Descripción de la Fuente de Ruido	L _w [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	L _w [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Sierra Circular	-	-	-	-	-	-	-	-	1	98.5	Ver Anexo 1
Taladro atornillador	-	-	-	-	-	-	-	-	1	86.0	Ver Anexo 1
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	1	98.7	-

Fuente: Tabla 17 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 18: Maquinarias a utilizar en Construcción áreas verdes.											
Descripción de la Fuente de Ruido	L _w [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	L _w [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Camioneta	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	BS 5228. Tabla C.4. N° 5
Total	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	-

Fuente: Tabla 18 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 19: Maquinarias a utilizar en Pavimentación Camino Las Rosas.											
Descripción de la Fuente de Ruido	L _w [dBA] por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	L _w [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Rodillo	83.8	91.9	95.4	97.8	98	99.2	92	85.8	1	104.5	BS 5228. Tabla C.5. N° 28
Pavimentadora	83.8	93.9	97.4	96.8	97	96.2	90	80.8	1	103.7	BS 5228. Tabla C.5. N° 33
Camión tolva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	102.0	BS 5228. Tabla D.9. N° 19
Camioneta	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	BS 5228. Tabla C.4. N° 5
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	4	108.4	-

Fuente: Tabla 19 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 20: Maquinarias a utilizar en Rediseño geométrico.											
Descripción de la Fuente de Ruido	Lw [dBA] espectral por bandas de octava de Frecuencias [Hz]								N° de Fuentes en Operación	Lw [dBA]	Fuente de Información
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
Placa Compactadora	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100.0	BS 5228. Tabla C.4. N° 35
Camión mixer	81.8	80.9	85.4	94.8	99	98.2	93	84.8	1	103.1	BS 5228. Tabla C.4. N° 18
Camión tolva	-	-	-	-	-	-	-	-	1	102.0	BS 5228. Tabla D.9. N° 19
Camioneta	74.8	75.9	74.4	79.8	88	85.2	79	69.8	1	90.9	BS 5228. Tabla C.4. N° 5
Martillo demolidor	-	-	-	-	-	-	-	-	1	104	Ver Anexo 1
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	5	108.6	-

Fuente: Tabla 20 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Como resumen de estas tablas, se puede observar que la actividad de mayor emisión acústica por si solo es “Rediseño Geométrico” con 108.6 dB(A), mientras que las de menor emisión corresponden a “Construcción AP, AS y ALL” y “Construcción áreas verdes” con 90.9 dB(A).

Condición más desfavorable de emisión de ruido

De acuerdo con el cronograma de actividades del proyecto (ver sección 3.2 del presente estudio), se realiza el cálculo del nivel de potencia acústica total por cada mes, considerando que durante los años 1 y 2 se realizan trabajos únicamente asociados al polígono del proyecto, mientras que durante el año 3 se agregan a éstos las obras asociadas a CAV. El detalle respectivo se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 21: Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica total por mes. Años 1 y 2.													
Actividades	Lw dB(A)	Años 1 y 2											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Preparación terreno	103.3												
Obra gruesa viviendas	106.1												
Pavimentación	107.0												
Construcción AP, AS y ALL	90.9												
Terminaciones viviendas	98.7												
Construcción áreas verdes	90.9												
Lw total dB(A)		103.3	103.3	106.1	106.1	109.6	90.9	90.9	90.9	98.7	98.7	98.7	90.9

Fuente: Tabla 21 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 22: Solapamiento actividades proyecto y nivel de potencia acústica total por mes. Año 3.													
Actividades	Lw dB(A)	Año 3											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Preparación terreno	103.3												
Obra gruesa viviendas	106.1												
Pavimentación	107.0												
Construcción AP, AS y ALL	90.9												
Terminaciones viviendas	98.7												
Construcción áreas verdes	90.9												
Pavimentación Camino Las Rosas	108.4												
Rediseño geométrico	108.6												
Lw total dB(A)		103.3	103.3	106.1	106.1	112.1	108.5	108.5	108.5	98.7	98.7	98.7	90.9

Fuente: Tabla 22 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

De acuerdo con las tablas anteriores, para los años 1 y 2 de la fase de construcción, el solape más energético se produce durante el mes 5, cuyas actividades solapadas son “Obra gruesa viviendas” y “Pavimentación”. En tanto, para el año 3 de la fase de construcción, el solape más energético se produce igualmente durante el mes 5, cuyas actividades solapadas son “Obra gruesa viviendas”, “Pavimentación” y “Rediseño geométrico”. Cabe destacar

que, si bien no es parte del solape más energético durante el año 3 de la fase de construcción, se incluirá igualmente dentro del análisis el solape producido durante los meses 6, 7 y 8, constituido por las actividades “Construcción AP, AS y ALL” y “Pavimentación Camino Las Rosas”. La razón de lo anterior es porque se ejecutarán trabajos relacionados con las obras asociadas a CAV durante los meses 5, 6, 7 y 8, los cuales serán incluidos dentro de la evaluación de la componente ruido.

Adicionalmente, se contempla que la maquinaria “Tractor” será ocupada durante todas las actividades del proyecto, por lo que se debe sumar su contribución energética a las situaciones anteriormente mencionadas. En la siguiente tabla, se resumen las condiciones más desfavorables de emisión de ruido del proyecto, las que serán consideradas como situaciones independientes durante la evaluación de ruido.

Tabla 23: Condiciones más desfavorables de emisión de ruido del proyecto.

Años	Meses	Actividades solapadas	L _w total [dB(A)]
1 y 2	5	Obra gruesa viviendas + Pavimentación + Funcionamiento tractor	110.5
3	5	Obra gruesa viviendas + Pavimentación + Rediseño geométrico + Funcionamiento tractor	112.7
3	6, 7 y 8	Construcción AP, AS y ALL + Pavimentación Camino Las Rosas + Funcionamiento tractor	109.6

Fuente: Tabla 23 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Es importante destacar que estos valores se obtienen a partir de la suma energética de toda la maquinaria respectiva en funcionamiento simultáneo y de acuerdo con las actividades que se indican en el cronograma, maquinarias que luego, se distribuirán en el polígono del proyecto, considerando la condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en este caso, se generará cumplimiento en cualquier otra condición de menor emisión de ruido.

Determinación de Receptores Sensibles

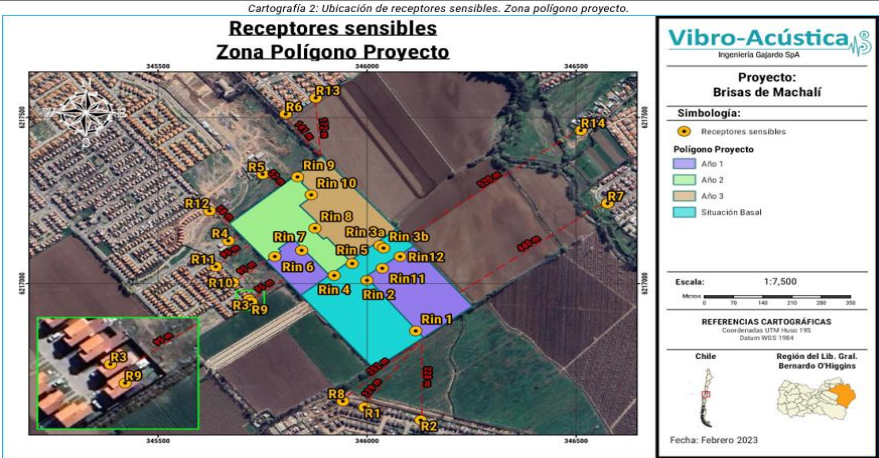
Receptores del proyecto

Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del proyecto que se mostraron en el apartado anterior. En este aspecto, se escogieron 24 receptores sensibles representativos, de los cuales 10 son de tipo interno, que corresponden a casas construidas en una etapa anterior al proyecto y se encontrarán recepcionadas cuando se inicie este proyecto. En la Tabla 24 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones, se presentan en detalle la identificación y ubicación de los receptores.

De todos los receptores externos se aprecia que los más críticos por su distancia al proyecto son R4 y R5, mientras que los menos críticos son R7 y R14. Por otro lado, todos los receptores internos, al estar dentro del polígono del proyecto, se consideran igualmente receptores críticos.

Cabe señalar que el receptor Rin 3 tiene dos puntos de evaluación, representando al mismo receptor. Los puntos de evaluación son Rin 3a (346030 m E 6217115 m E) y Rin 3b (346039 m E 6217107 m E).

La ubicación de todos los receptores, tanto del proyecto como de las obras asociadas a CAV se presentan en las siguientes cartografías.



Fuente: Figura 2 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Receptores de las obras asociadas a CAV

Adicionalmente a los 24 receptores anteriormente expuestos, se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas de las obras asociadas a CAV. En este aspecto, se escogieron 8 receptores sensibles representativos, de los cuales 3 corresponden a la obra de Rediseño geométrico y 5 corresponden a la obra de Pavimentación Camino Las Rosas. En la siguiente tabla se detallan estos receptores:

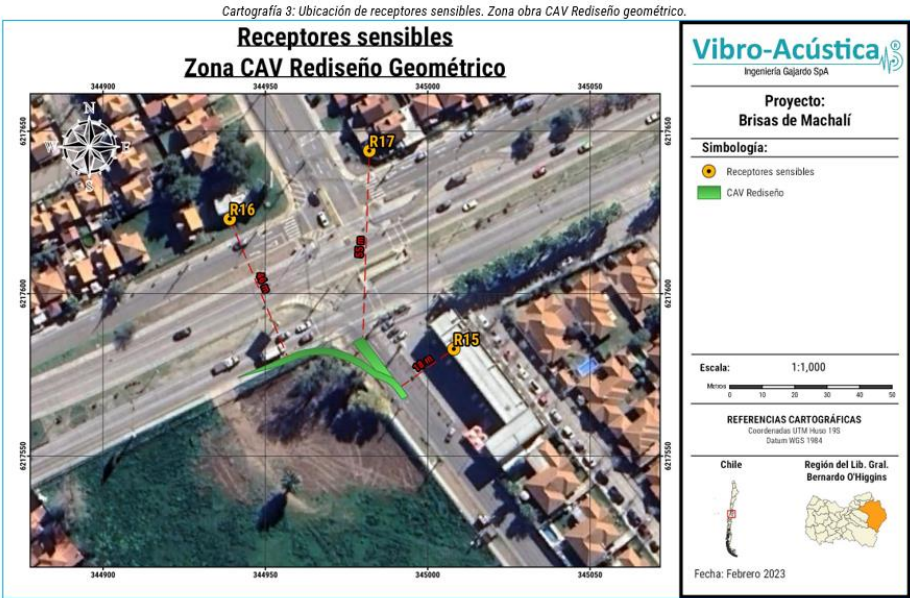
Tabla 25: Receptores sensibles, obras asociadas a CAV.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				Huso 19 S			
				m E	m N		
R15	Edificio locales comerciales	1,5 - 4	Equipamiento	345008	6217583	18	531
R16	Sala ventas inmobiliarias	1,5	Equipamiento	344939	6217623	46	529
R17	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	344982	6217644	55	530
R18	Vivienda 2 pisos	1,5 - 4	Residencial	346440	6215634	10	557
R19	Galpón 2 pisos	1,5 - 4	Equipamiento	346460	6215658	21	557
R20	Galpón 1 piso	1,5	Equipamiento	346662	6215385	5	566
R21	Vivienda 1 piso	1,5	Residencial	346805	6215198	16	570
R22	Iglesia	1,5	Equipamiento	346238	6214582	456	576

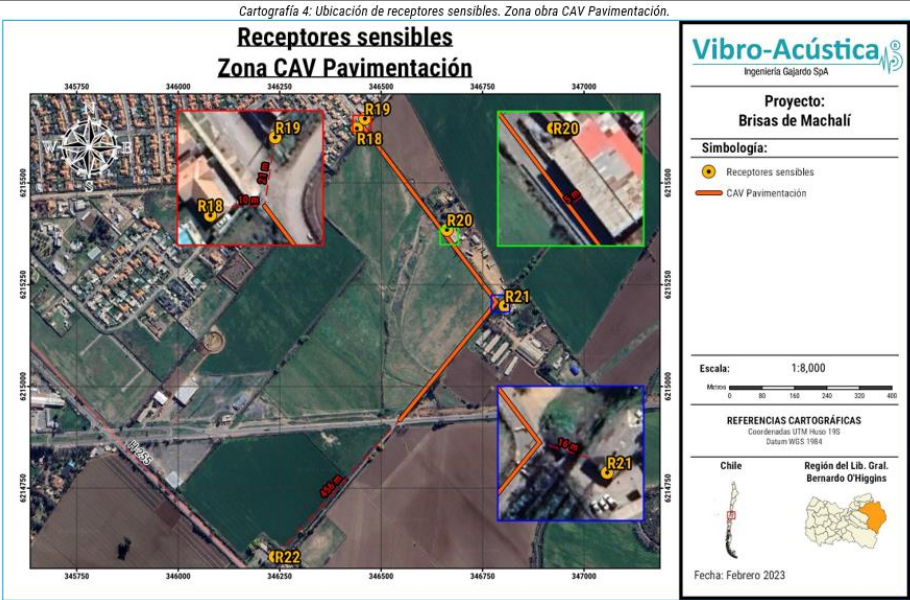
Fuente: Tabla 25 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

De todos estos receptores, se aprecia que el más crítico por su distancia al proyecto es R20, mientras que el menos crítico es R22.

La ubicación de estos receptores se presenta en las siguientes cartografías:



Fuente: Figura 3 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



Fuente: Figura 5 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Campaña de Medición
Metodología

Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N°38/2011 MMA. El decreto establece que el ruido de fondo es aquel que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. En este aspecto, se realizaron mediciones de nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A y modo slow, efectuando un registro cada 5 minutos, hasta obtener una estabilización de la medición (diferencia aritmética entre dos registros consecutivos debe ser menor o igual a 2 dB(A)). El sonómetro se ubicó a 1,5 m en su eje vertical y a una distancia superior a 3 m de cualquier superficie reflectante. Cabe señalar que el sonómetro fue debidamente calibrado antes de realizar las mediciones.

Además, no se pudo acceder a la ubicación de los receptores R3, R9, R10 y R11, por lo tanto, para realizar estas mediciones se utiliza el Criterio de Espacio Comparado, según indica el Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S. N°38/2011 MMA y exigencias asociadas al Control de Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, aprobado por R.E. N°867/2016 SMA, punto 9.3 “Anexo N°3: Criterios para la medición de ruido de fondo”: “Es posible buscar un punto de medición que se encuentre afectado por el campo sonoro de las mismas fuentes que conforman el ruido de fondo en el receptor, pero no por el campo sonoro de la fuente de ruido evaluada”. De este modo, se realizan mediciones en un punto con características ambientales similares a la ubicación de estos receptores.

Las campañas de medición de ruido de fondo en los receptores del proyecto se realizaron los martes 19 de enero de 2021 y jueves 06 de octubre de 2022. Estas mediciones se realizaron en horario diurno según D.S. N°38/2011 MMA y con condiciones meteorológicas favorables, las mediciones de enero de 2021 se realizaron con vientos entre 17 y 23,9 km/h, temperatura promedio de 21,9°C y humedad relativa del 46,7%; mientras que las mediciones de octubre de 2022 se realizaron con vientos entre 15,1 y 23,7 km/h, temperatura promedio de 17,6°C y humedad relativa del 38,2%, según información del sitio web <https://agrometeorologia.cl/> (Estación Codelco, Machalí). Resaltar que todas las mediciones de enero de 2021 se realizaron entre las 9:20 y las 11:40 horas, fuera de horario punta de la vía principal, además, se descartaron mediciones con eventos ruidosos como ladridos de perros a cortas distancias, tránsito de vehículos pesados y muy cercanos (esporádicos), entre otros eventos puntuales que pudiesen afectar los registros, todo esto a fin de obtener el menor ruido de

fondo del sector. Del mismo modo, las mediciones de octubre de 2022 se realizaron entre las 15:03 y las 16:42 horas, con iguales consideraciones.

En los Anexos 2 y 3 se encuentran los certificados de calibración del sonómetro y del calibrador respectivamente.

Resultados de las Mediciones de Ruido de Fondo
En las siguientes tablas se presentan los resultados de las mediciones de ruido de fondo para los receptores del proyecto, en período diurno. Además, en el Anexo 4 se pueden revisar las fichas de medición respectivas según el actual formato R.E. N°693/2015 SMA. Las mediciones se realizaron según metodología del D.S. N°38/2011 MMA para medir ruido de fondo. A continuación, se resumen estas mediciones y sus respectivas fuentes de ruido.

Área de Influencia - Componente Ruido

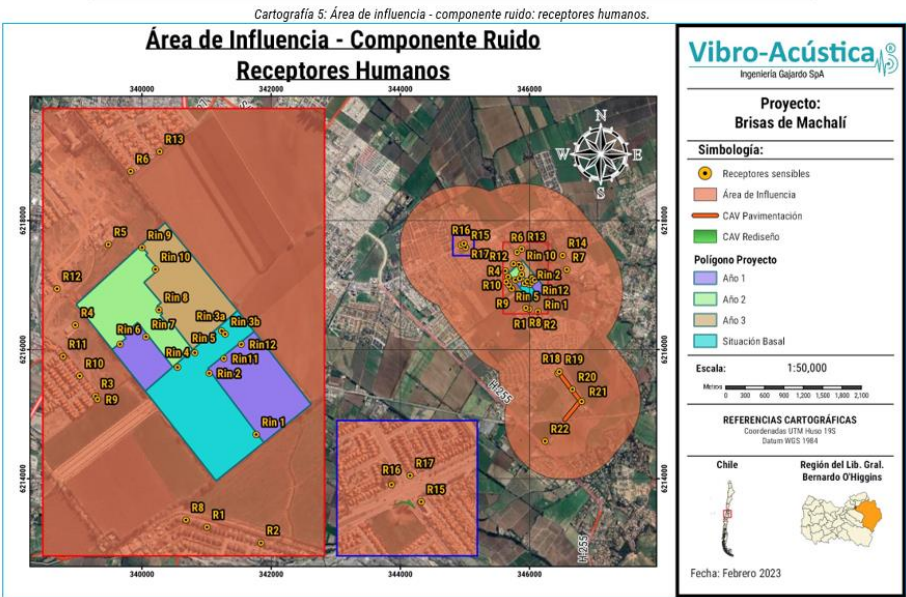
El área de influencia de la componente ruido (en adelante AIR) indica la distancia en la cual los niveles proyectados se igualan al menor de los niveles que caracterizan la situación basal. Para determinar el AIR y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), se considera un área con receptores sensibles que en el peor de los casos sean afectados por la contaminación acústica y sobrepasen los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 MMA. En el presente informe, para determinar el AIR, se considera el nivel de potencia acústica del solape de actividades más energético (mayor Lw total) asociado al polígono del proyecto y los niveles de potencia acústica total de cada obra asociada a CAV, y el menor valor entre el menor ruido de fondo medido en los receptores y el límite respectivo para Zona I según D.S. N°38/2011 MMA.
Si se considera un contexto de condición más desfavorable en el cual el sonido solo se atenúa por divergencia, utilizando la ecuación (5) del método de predicción ISO 9613/96.

Tabla 28: Área de influencia componente ruido.

Fase considerada	Detalle	Potencia acústica [dB(A)]	Menor valor entre Ruido de fondo medido y límite Zona I D.S. N°38/2011 MMA [dB(A)]	Radio del AIR [m]	Superficie del AIR [m²]
Construcción	Polígono proyecto	110,5	41	1189	10.686.165
	CAV rediseño geométrico	108,6	41	955	
	CAV pavimentación	108,4	41	933	

Fuente: Tabla 28 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

La siguiente cartografía ilustra el AIR para receptores sensibles en horario diurno:



Fuente: Figura 6 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Homologación de Zonas Según D.S. N°38/2011 MMA

La zona donde se ubican los receptores sensibles se encuentra reguladas por dos Instrumentos de Planificación Territorial (IPT). De acuerdo al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, aprobado con fecha 10 de septiembre de 2001 (actualizado con fecha 24 de diciembre de 2010), el uso de suelo para los receptores sensibles R1, R2 y R8 corresponde a la Zona de Valor Agropecuario (ZP-1), mientras que el uso de suelo corresponde a Zona de Extensión Urbana 4 (ZE-4) para los receptores R18, R19, R20 y R21, y finalmente para el receptor R22 el uso de suelo corresponde a Zona de Extensión Urbana de Equipamiento y Servicios 2 (ZEUES 2). Por otra parte, de acuerdo con lo establecido en el actual Plan Regulador Comunal de Machalí, aprobado con fecha 05 de diciembre de 2007, los receptores sensibles R3, R4, R5, R6, R9, R10, R11, R12 y R13 se encuentran emplazados en la Zona Residencial 7 (ZU-7), y los receptores sensibles R7 y R14 corresponden a la Zona Residencial 3 (ZU-3). Además, los receptores internos del proyecto (Rin 1 a Rin 10) se encuentran emplazados en Zona Residencial (ZU-7). De este modo, la homologación de la zona se realiza conforme a la R.E. N°491/2016 MMA y al D.S. N°38/2011 MMA. En base a esto se tiene:

Tabla 29: Uso de suelo de receptores sensibles según IPTs vigentes.

Receptor	IPT vigente	Zona IPT vigente	Uso permitido	Se homologa a:	NPC máximo permitido (Período diurno)
R1 - R2 - R8	PRI Rancagua	ZP-1	$R + E_{\text{eq}} + AP + \text{Inf}$	Zona III	65
R3 - R4 - R5 - R6- R9 - R10 - R11 - R12 - R13 - R15 - R16 - R17	PRC Machalí	ZU-7	$R + E_{\text{eq}} + AP$	Zona III	65
R7 - R14	PRC Machalí	ZU-3	$R + E_{\text{eq}} + AP$	Zona III	65
Rin 1 - Rin 2 - Rin 3 - Rin 4 - Rin 5 - Rin 6 - Rin 7 - Rin 8 - Rin 9 - Rin 10	PRC Machalí	ZU-7	$R + E_{\text{eq}} + AP$	Zona III	65
R18 - R19 - R20 - R21	PRI Rancagua	ZE-4	$R + E_{\text{eq}}$	Zona II	60
R22	PRI Rancagua	ZEUES 2	$R + E_{\text{eq}}$	Zona II	60

Fuente: Tabla 29 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

En la Tabla 30 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones se presentan los niveles máximos permisibles de ruido en el AIR del proyecto para cada receptor sensible en período diurno

y su zona homologada a las zonas del D.S. N°38/2011 MMA según R.E. N°491/2016 MMA.

Predicciones de Ruido Generado por el Proyecto

Para la predicción de las emisiones de ruido que generará el proyecto, se utiliza el software SoundPLAN versión 8.0. Este programa integra la norma ISO 9613-2/96 para la propagación del sonido en ambientes exteriores, donde puede ser ingresada la información de las fuentes de ruido como la potencia acústica (valor único o por bandas de frecuencia) y los datos de los receptores (ubicación puntual o múltiples receptores para generar un mapa de ruido). Además, permite el ingreso de datos del relieve donde se emplaza el proyecto (curvas de nivel del terreno), condiciones ambientales (porosidad del terreno, datos meteorológicos de la zona, vegetación, etc.) y objetos como obstáculos (barreras) y edificaciones. Para el presente estudio se tomaron las siguientes consideraciones:

- La información del relieve (curvas de nivel) fue extraída de Global Mapper, usando datos del DEM SRTM con resolución 1 arco segundo (aproximadamente 30 m).
- El equipamiento y maquinaria fue representado como fuente puntual, según ISO 9613-2/96 con su espectro de potencia sonora correspondiente y altura correspondiente.
- Se ingresaron receptores puntuales en las ubicaciones consideradas como sensibles, considerando las alturas correspondientes.
- Se ajustaron las condiciones meteorológicas para establecer un escenario favorable a la propagación del sonido. En este aspecto, la temperatura se fijó en 10°C y la humedad relativa del aire en 70%.
- Para la elaboración de mapas de ruido se ha establecido una elevación de 1,5 m en relación con el nivel del suelo. De esta manera, los mapas de ruido que se entregan en el informe representan los niveles de ruido a 1,5 m de altura respecto a la elevación del terreno.
- Para la elaboración de los mapas de ruido se utilizó un tamaño de malla de 10 m.
- El orden de reflexiones se fijó en 1, y la pérdida por reflexiones para la edificación se fija en 2 dB.
- Se fijó el coeficiente de absorción del terreno en 0,5.
- Por otro lado, el sector no presenta accidentes geográficos que afecten la propagación del ruido.
- La norma ISO 9613-2/96 considera la velocidad del viento entre 1 y 5 [m/s] y en dirección de las fuentes de ruido hacia los receptores, es decir, a favor de la propagación.

El proceso de cálculo, con las variables de entrada y salida asignadas en SoundPLAN 8.0 se detalla en la siguiente tabla:

Proceso de cálculo		
Variable	Detalle	Descripción
Entrada	Coordenadas de receptores.	Según georreferenciación.
	Coordenadas de fuente equivalente puntual.	Según criterio de peor condición, concordante al sector de trabajo y cercano al receptor.
	Algoritmo de cálculo.	ISO 9613 parte I y II.
	Obstáculos.	Topografía, edificios, casas, barreras acústicas
	Niveles de potencia Acústica	Niveles medidos, obtenidos de fichas técnicas y de la norma BS 5228
Salida	Niveles de presión sonora.	Niveles proyectados de ruido.
		Mapas de ruido.

Fuente: Tabla 31 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Para la predicción se tomaron las siguientes consideraciones:

- Para cada frente de trabajo del proyecto, todas las máquinas deben estar funcionando al mismo tiempo, es decir que se genera una simultaneidad de fuentes puntuales, para representar el peor caso de emisión de ruido.

- La predicción de cada escenario se realizó teniendo en cuenta los receptores más representativos y expuestos a la contaminación acústica, suponiendo que las fuentes estén lo más cercano a éstos y concordante al lugar de trabajo.
- Durante el proceso de modelación y estimación de niveles de presión sonora para los trabajos a nivel de piso, se utilizó una altura de 1,5 m desde el nivel del suelo. Para trabajos de edificación en altura se consideró una altura de 4 m.

Las siguientes tablas indican el detalle de las fuentes de ruido evaluadas:

Tabla 32: Nomenclatura y características fuentes puntuales para modelación fase de construcción, solape años 1 y 2.

Actividad	Fuente puntual	Máquina	Cantidad	Altura [m]	L _w [dB(A)]
Obra gruesa	F1	Vibratory electrical hormigón	1	1.5	86.0
	F2	Taladro atornillador	1	4	86.0
	F3	Banco de sierra circular	1	1.5	106.0
Pavimentación	F4	Retroexcavadora	1	1.5	95.9
	F5	Camión tolva	1	1.5	102.0
	F6	Placa Compactadora	1	1.5	100.0
	F7	Camión mixer	1	1.5	103.1
Todas	F8	Tractor	1	1.5	103.3

Fuente: Tabla 32 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 33: Nomenclatura y características fuentes puntuales para modelación fase de construcción, solape año 3, mes 5.

Actividad	Fuente puntual	Máquina	Cantidad	Altura [m]	L _w [dB(A)]
Obra gruesa	F1	Vibrador eléctrico hormigón	1	1.5	86.0
	F2	Taladro atornillador	1	4	86.0
	F3	Banco de sierra circular	1	1.5	106.0
Pavimentación	F4	Retroexcavadora	1	1.5	95.9
	F5	Camión tolva	1	1.5	102.0
	F6	Placa Compactadora	1	1.5	100.0
	F7	Camión mixer	1	1.5	103.1
Todas	F8	Tractor	1	1.5	103.3
Rediseño geométrico	F9	Placa Compactadora	1	1.5	100.0
	F10	Camión mixer	1	1.5	103.1
	F11	Camión tolva	1	1.5	102.0
	F12	Camioneta	1	1.5	90.9
	F13	Martillo demoledor	1	1.5	104.0

Fuente: Tabla 33 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Tabla 34: Nomenclatura y características fuentes puntuales para modelación fase de construcción, solape año 3, meses 6, 7 y 8.

Actividad	Fuente puntual	Máquina	Cantidad	Altura [m]	L _w [dB(A)]
Construcción AP, AS y ALL	F1	Camioneta	1	1.5	90.9
Todas	F2	Tractor	1	1.5	103.3
Pavimentación Camino Las Rosas	F3	Rodillo	1	1.5	104.5
	F4	Pavimentadora	1	1.5	103.7
	F5	Camión tolva	1	1.5	102.0
	F6	Camioneta	1	1.5	90.9

Fuente: Tabla 34 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Para la modelación, se distribuyeron las fuentes puntuales de acuerdo con lo expuesto en las siguientes figuras, en concordancia a la función de cada equipo y posicionándolos lo más cercano posible a receptores sensibles representando la condición más desfavorable.



Fuente: Figura 18 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



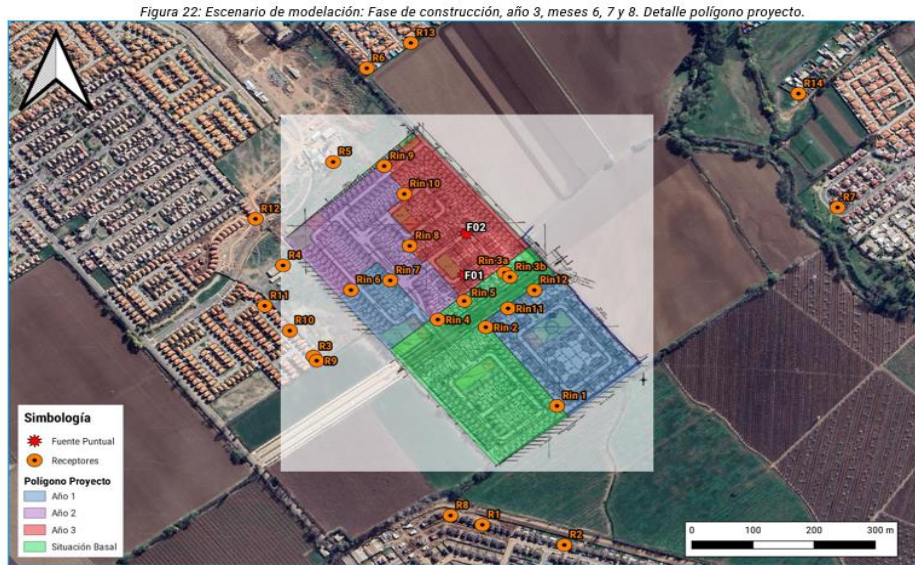
Fuente: Figura 19 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



Fuente: Figura 20 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



Fuente: Figura 21 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



Fuente: Figura 22 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



Fuente: Figura 22 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones



FFuente: Figura 23 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

Niveles Projectados Sin Medidas de Control de Ruido

En las Tablas desde la 35 a la 38, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria del Estudio de Ruido y Vibraciones se presenta en los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto en cada escenario modelado.

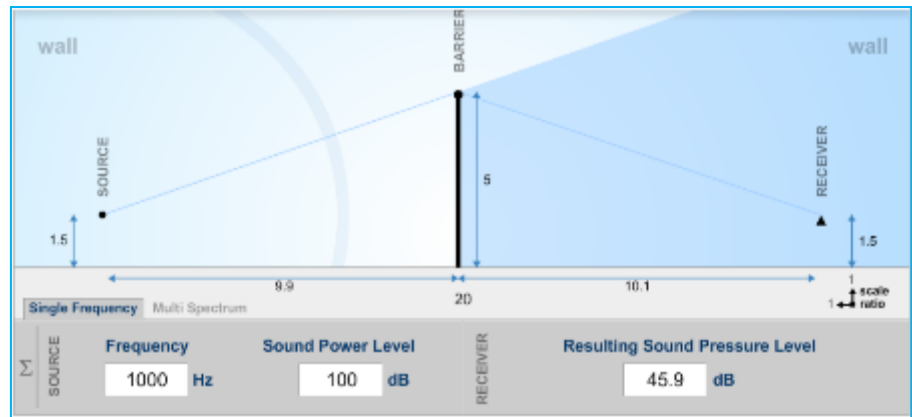
Estos resultados muestran que no se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 MMA en período diurno en los receptores R15, R18, R21, Rin 3 y Rin 7, por lo que se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo. Los datos de la simulación para estos escenarios se muestran en el Anexo 5 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Medidas de Control de Ruido

Según se indicó en el apartado anterior, los niveles de ruido generados en la fase de construcción del proyecto hacia los receptores representativos evaluados (específicamente, los receptores R15, R18, R21, Rin 3 y Rin 7) y por ende a todos los receptores que estos representan, superan el límite establecido por el D.S. N°38/2011 del MMA, en horario diurno, al considerar un “contexto de condición más desfavorable”. Por lo tanto, se proponen medidas de reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.

Medida de Atenuación por Inserción de Barrera Acústica

La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

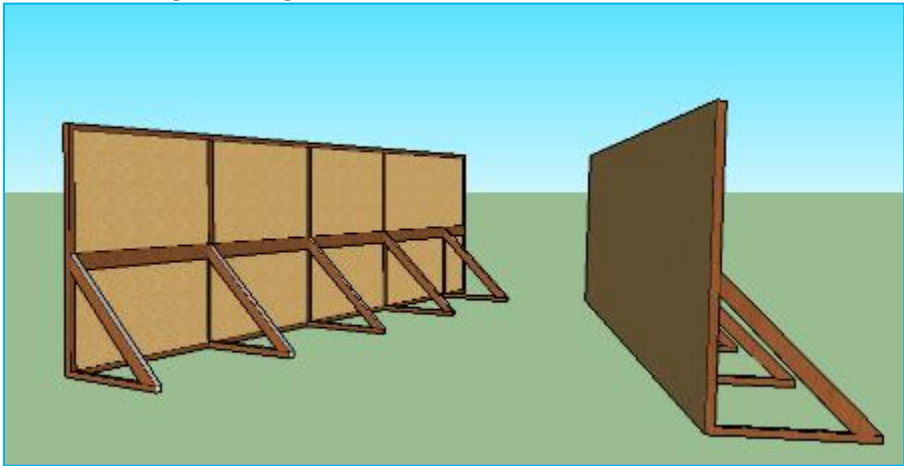


Fuente: Figura 10: Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura



Fuente: Figura 11: Esquema de barrera acústica, del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Para disminuir los niveles de ruido en los receptores analizados, se deberá instalar una barrera semiperimetral en parte del deslinde de la instalación de faena del proyecto, para proteger al receptor Rin 3 del ruido producto de la fuente “Banco de sierra circular”, y una barrera modular asociada a la fuente “Placa compactadora”. Es importante mencionar que las barreras se deben mantener durante todo el tiempo que dure la fase de construcción.

Adicionalmente a las barreras anteriores, debe agregarse una barrera semiperimetral en la cara oriente del trazado de la obra asociada a CAV de Rediseño geométrico, para proteger al receptor R15 de las fuentes declaradas por el Titular para el desarrollo de dicha actividad.

Medida de Atenuación por Área de restricción de maquinaria

Para cumplir con los límites máximos permisibles en el receptor R21, es necesario generar un área de restricción en una zona determinada del trazado de la obra Pavimentación Camino Las Rosas. Esta área fue configurada de tal forma que se obtenga cumplimiento normativo para cualquier fuente declarada por el Titular para esta obra que se ubique fuera de ellas, es decir, la maquinaria no podrá operar en el interior de aquella área. Esto implica que el Titular, para satisfacer el requerimiento para cumplir con lo dispuesto por D.S. N°38/2011 MMA, el Titular adaptará la solución constructiva para ser implementada con maquinaria menos ruidosa.

En la siguiente figura, se muestra el área de restricción de maquinarias a ser incorporada para la obtención del cumplimiento normativo en el receptor R21.

Figura 32: Áreas de restricción de maquinaria, para obra asociada a CAV Pavimentación Camino Las Rosas.



Fuente: Figura 32 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Niveles Projectados Con Medidas de Control de Ruido

En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con el software SoundPLAN 8.0 para el proyecto, al incluir las medidas de control descritas anteriormente.

Para la predicción de ruido se considera: la altura sobre el nivel del suelo, que representa a cada receptor sensible evaluado, la altura de la barrera acústica y la altura de las fuentes emisoras.

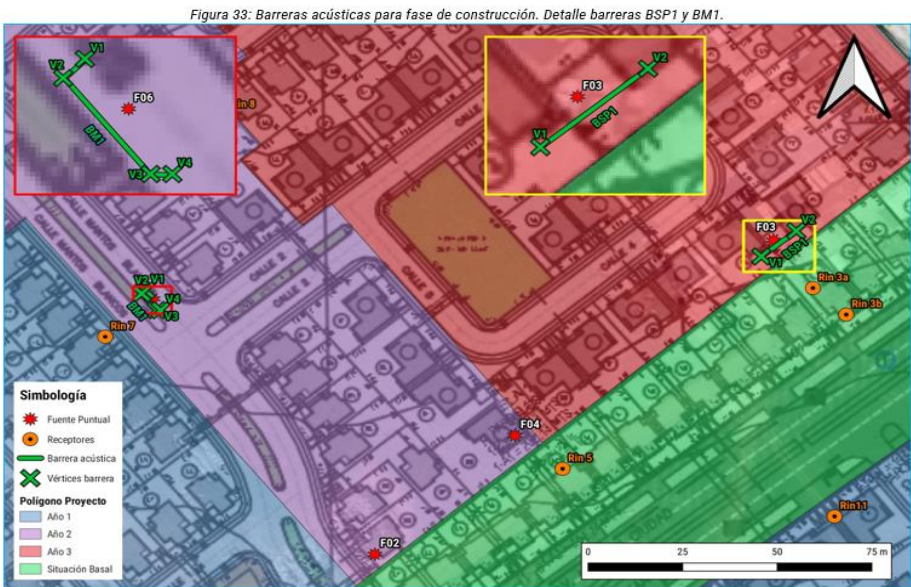
En la siguiente tabla, se detallan las características de las barreras acústicas semiperimetrales (BSP1 y BSP2) y de la barrera modular (BM1) a implementar en la fase de construcción. Es importante mencionar que la barrera BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido controlar, mientras que las barreras BSP1 y BSP2 son fijas. Además, las barreras deben estar instaladas durante toda la fase de construcción, a excepción de la barrera BSP2, la que está supeditada a la duración de la obra asociada a CAV de Rediseño geométrico (1 mes, según cronograma del proyecto).

Tabla 39: Detalle barreras acústicas para la fase de construcción.

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla 39 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones

A continuación, se ilustra la ubicación de estas medidas de control de ruido a implementar:



Fuente: Figura 33 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.



Fuente: Figura 34 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

En las Tablas desde la 40 a la 43 del Anexo 2.3 Estudio de Ruido y Vibraciones del Adenda Complementaria se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto con las medidas de control propuestas.

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 MMA, en período diurno, en todos los receptores estudiados, al incorporar las medidas de control propuestas. Los datos de la simulación de cada escenario se muestran en el Anexo 6 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta en Estudio de Ruido y Vibraciones.

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

	Fase Construcción: Frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria (ver sección 6.4 del presente estudio). De acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, los receptores internos (Rin 1 a 12) se ubican más cerca de los frentes de trabajo, en comparación con los externos, por lo cual los monitoreos deben tener énfasis en los receptores internos, incluyendo los de la situación basal del proyecto. Se utilizará sonómetro integrador tipo 1 o 2, con respuesta lenta y filtro de ponderación “A”, que cumpla con los requisitos establecidos en el del D.S. N°38/2011 MMA. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico, de acuerdo con el título V art. 15 letra d) del D.S. N°38/2011 MMA, aplicando R.E. N°693/2015 SMA, el cual consistirá en lo siguiente: • Ficha de información de medición de ruido. • Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. • Ficha de medición de niveles de ruido. • Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente. Con los resultados obtenidos en cada campaña, se elaborará un informe técnico, en el que se incluirá la evaluación de las medidas de control especificadas en el presente estudio para la fase de construcción, respecto del cumplimiento de los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 MMA respectivos a cada receptor. En caso de no presentarse cumplimiento normativo en algún receptor, dicho informe indicará medidas adicionales de mitigación o control de ruido que permitan cumplir con la normativa vigente. El encargado de este plan de monitoreo será el Administrador de Obra del proyecto durante la fase de construcción, quien deberá entregar a la Autoridad el informe técnico en un plazo no mayor a 10 días hábiles. Medidas de Gestión de Ruido De forma adicional, se recomienda un plan de acción para prevenir cualquier eventualidad donde se pudiesen ver sobrepasados los niveles máximos permisibles de ruido según D.S. N°38/2011 del MMA, estas medidas consisten en: • Mantención semestral de los equipos a utilizar. • Limitar el número y el tiempo de duración de maquinarias que estén ociosos durante la etapa de construcción, como, por ejemplo; apagar equipos y motores de maquinarias en tiempo de espera. • Disponer de un plan de manejo con la comunidad donde se le informe el cronograma de actividades a desarrollar asociado a las actividades, informando los tiempos de duración, frecuencia y horarios en que se desarrollarán dichas actividades. • Designar un encargado en la etapa de construcción que pueda recibir los eventuales reclamos que la comunidad cercana pudiera ejercer, y disponer de un teléfono para eventualidades de este tipo. • Configurar la maquinaria en la etapa de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades más ruidosas o que generan vibraciones lo más distante como sea posible de los receptores colindantes al proyecto. • Evitar, en lo posible, el uso simultáneo de máquinas ruidosas o que generen vibraciones. • Establecer velocidades vehiculares bajas al interior del proyecto. • Realizar mantención de los caminos interiores y caminos de accesos. VIBRACIONES En Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Estudio de Ruido y Vibraciones.

Área de Influencia – Componente Vibración

Para determinar el área de influencia de la componente vibración, en adelante AIV del proyecto y verificar si se genera alguno de los ECC del art 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300), se considera un área con receptores sensibles que, en el peor de los casos, sean afectados por la emisión de vibraciones y sobrepasen los límites establecidos en la guía técnica FTA para molestias en receptores humanos. En este aspecto, se consideran para el cálculo del AIV, la emisión total de vibración de forma simultánea, dada por la actividad de mayor emisión del proyecto (ver detalle en sección 7.3 del presente estudio) y el nivel basal típico en áreas residenciales según FTA (50 [VdB]). Además, en la guía técnica del servicio de evaluación ambiental “Guía para la descripción del área de influencia” se define: En el caso de un proyecto que genere impactos potencialmente significativos por vibraciones en edificios pertenecientes al patrimonio cultural, el área del elemento ‘patrimonio cultural’ comprende el espacio geográfico abarcado por el sitio donde se emplazan dichos edificios. Sin embargo, no existen edificios con estas características en el sector, estando el más cercano a 6 km del proyecto según se indicó en el apartado 6.8, por lo que el cálculo del AIV se efectúa únicamente en base a la guía técnica FTA.

Determinación de receptores sensibles al impacto por vibración

Como se mencionó anteriormente, dado que no se encuentran edificios de carácter patrimonial dentro del AIV, los receptores para el análisis de impacto por vibración serán los que se encuentren dentro del AIV.

Los receptores del proyecto para el análisis del impacto de la componente vibración se identifican en Tabla 75 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Por otra parte, los receptores de las obras asociadas a CAV para el análisis del impacto de la componente vibración se identifican en la siguiente tabla:

Tabla 76: Receptores de las obras asociadas a CAV, componente vibración.

Receptor	Descripción	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 Sur		Distancia al Proyecto [m]
			m E	m N	
R15	Edificios locales comerciales	Comercial	345008	6217583	18
R16	Sala ventas inmobiliarias	Comercial	344939	6217623	46
R17	Vivienda 2 pisos	Habitacional	344982	6217644	55
R18	Vivienda 2 pisos	Habitacional	346440	6215634	10
R19	Galpón 2 pisos	Comercial	346460	6215658	21
R20	Galpón 1 piso	Comercial	346662	6215385	5
R21	Vivienda 1 piso	Habitacional	346805	6215198	16
R22	Iglesia	Institucional	346238	6214582	456

Fuente: Tabla 76 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

De todos los receptores, cabe señalar que el uso efectivo comercial no se encuentra dentro de los usos efectivos contemplados en la guía técnica FTA para su evaluación, por lo cual los receptores que presentan dicho uso (R15, R16, R19 y R20) no serán evaluados. No obstante, se presentarán las predicciones respectivas de nivel de velocidad y velocidades peak de partícula en dichos receptores, a modo informativo.

En la siguiente tabla se ilustran los límites máximos permisibles que podrían generar afectación a la salud de las personas y daño estructural según la guía técnica FTA.

Tabla 77: Límites máximos permisibles de niveles velocidad L_v y velocidad peak de partícula VPP.

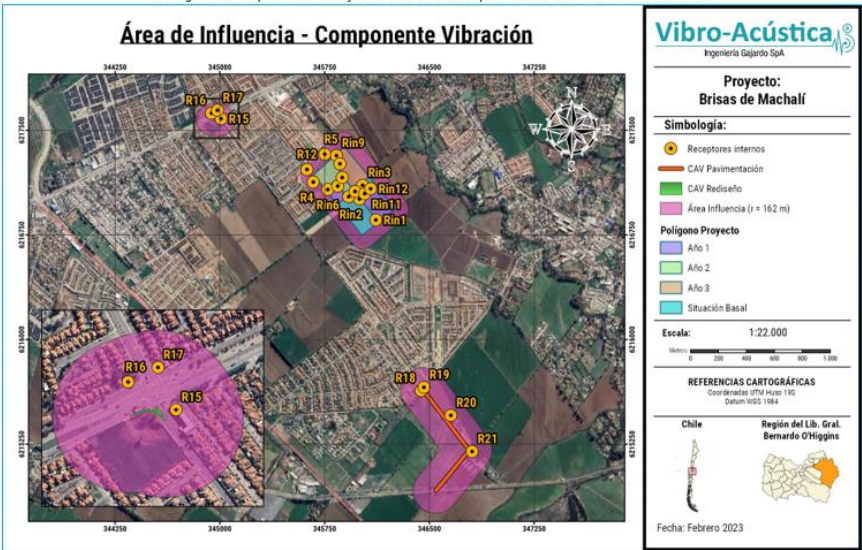
Receptor	Categoría	Máximo L_v permitido – Molestia (VdB)	Clase de edificación	Máximo Vpp permitido – daño estructural (mm/s)
R4	Categoría 3	75	II	7,62
R5	Categoría 3	75	II	7,62
R12	Categoría 2	72	II	7,62
R15	No aplica			
R16	No aplica			
R17	Categoría 2		II	7,62
R18	Categoría 2		II	7,62
R19	No aplica			
R20	No aplica			
R21	Categoría 2	72	II	7,62
R22	Categoría 3	75	II	7,62
Rin 1	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 2	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 3	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 4	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 5	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 6	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 7	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 8	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 9	Categoría 2	72	II	7,62

Receptor	Categoría	Máximo L_v permitido – Molestia (VdB)	Clase de edificación	Máximo Vpp permitido – daño estructural (mm/s)
Rin 10	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 11	Categoría 2	72	II	7,62
Rin 12	Categoría 2	72	II	7,62

Fuente: Tabla 77 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Es importante mencionar que, los receptores más críticos por su distancia al proyecto son los receptores internos (Rin 1 al Rin 12), mientras que el menos crítico es el receptor externo R12. De esta forma, el AIV con los receptores sensibles se indican en la siguiente cartografía:

Cartografía 6: Receptores sensibles y área de Influencia: componente vibración – Fase de Construcción.



Fuente: Figura 6 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Escenarios evaluados

A continuación, se presentan los escenarios de modelación correspondiente a cada año constructivo:

Fase de construcción – Año 1, escenario 1:

Figura 45: Escenario de modelación - evaluación de vibraciones: fase de construcción. Año 1, escenario 1.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78: Georreferenciación de fuentes vibratorias fase de construcción. Año 1, escenario 1.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	345905	6217025
FV2	346055	6217059
FV3	346032	6217040
FV4	346127	6216863
FV5	346010	6217016

Fuente: Figura 45 y Tabla 78 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Fase de construcción – Año 2, escenario 1

Figura 46: Escenario de modelación - evaluación de vibraciones: fase de construcción. Año 2, escenario 1.



Fuente: Elaboración propia.

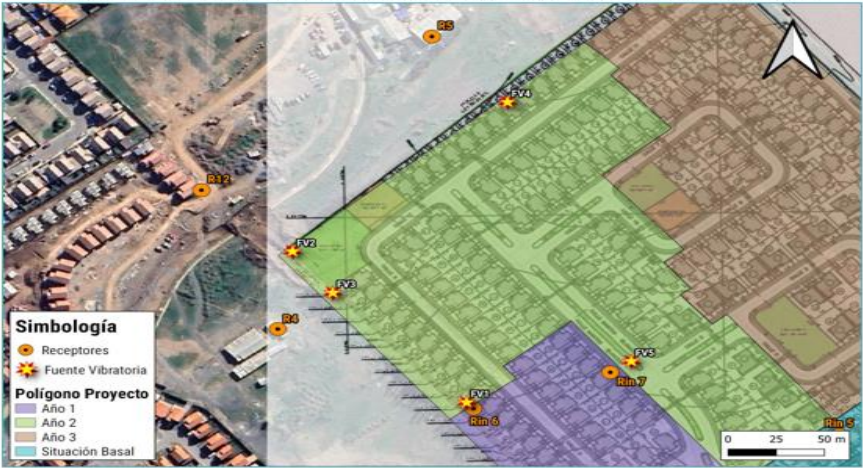
Tabla 63: Georreferenciación de fuentes vibratorias fase de construcción. Año 2, escenario 1.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	345952	6217068
FV2	345707	6217157
FV3	345768	6217080
FV4	345854	6217108
FV5	345913	6217034

Fuente: Figura 46 y Tabla 63 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Fase de construcción – Año 2, escenario 2:

Figura 47: Escenario de modelación - evaluación de vibraciones: fase de construcción. Año 2, escenario 2.



Fuente: Elaboración propia.

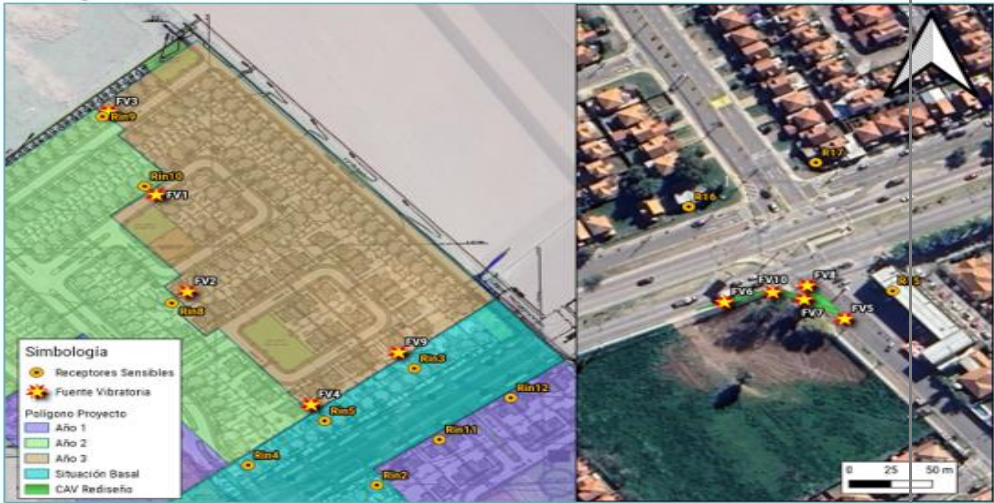
Tabla 63: Georreferenciación de fuentes vibratorias fase de construcción. Año 2, escenario 2.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	345768	6217080
FV2	345678	6217183
FV3	345699	6217155
FV4	345789	6217284
FV5	345854	6217108

Fuente: Figura 47 y Tabla 63 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Fase de construcción – Año 3, escenario 1:

Figura 48: Escenario de modelación - evaluación de vibraciones: fase de construcción. Año 3, escenario 1.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63: Georreferenciación de fuentes vibratorias fase de construcción. Año 3, escenario 1.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	345866	6217252
FV2	345885	6217171
FV3	345837	6217322
FV4	345959	6217075
FV5	344991	6217569
FV6	344951	6217577
FV7	344978	6217579
FV8	344979	6217585
FV9	346012	6217119
FV10	344967	6217582

Fuente: Figura 48 y Tabla 63 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Fase de construcción – Año 3, escenario 2:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63: Georreferenciación de fuentes vibratorias fase de construcción. Año 3, escenario 1.

Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
	m E	m N
FV1	345884	6217170
FV2	346617	6215426
FV3	346461	6215630
FV4	346785	6215206
FV5	346471	6215617
FV6	346011	6217119

Fuente: Figura 49 y Tabla 63 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Predicción de Vibraciones Generadas por el Proyecto

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones hacia los receptores en los escenarios propuestos:

Fase de construcción – Año 1, escenario 1:

Tabla 79: Resultados de proyecciones de vibraciones – fase de construcción: Año 1, escenario 1.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Projectado	Valor VdB Projectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R4	0,004	31,9	75	Sí	7,62	Sí
R5	0,0035	30,7	75	Sí	7,62	Sí
R12	0,0031	29,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 1	0,373	71,3	72	Sí	7,62	Sí
Rin 2	0,374	71,3	72	Sí	7,62	Sí
Rin 3	0,064	55,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 4	0,037	51,2	72	Sí	7,62	Sí
Rin 5	0,057	54,9	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Tabla 79 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Fase de construcción. Año 2, Escenarios 1 y 2:

Tabla 62: Resultados de proyecciones de vibraciones – fase de construcción: Año 2, escenario 1.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Projectado	Valor VdB Projectado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R4	0,061	55,6	75	Sí	7,62	Sí
R5	0,01	39,7	75	Sí	7,62	Sí
R12	0,019	45,4	72	Sí	7,62	Sí
Rin 1	0,005	34,3	72	Sí	7,62	Sí
Rin 2	0,024	47,4	72	Sí	7,62	Sí
Rin 3	0,015	43,5	72	Sí	7,62	Sí
Rin 4	0,398	71,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 5	0,060	55,4	72	Sí	7,62	Sí
Rin 6	0,123	61,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 7	0,398	71,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 11	0,0157	43,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 12	0,0130	40,1	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Tabla 62 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Tabla 62: Resultados de proyecciones de vibraciones – fase de construcción: Año 2, escenario 2.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor VdB Proyectoado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R4	0,0492	53,7	75	Sí	7,62	Sí
R5	0,042	52,3	75	Sí	7,62	Sí
R12	0,0386	51,6	72	Sí	7,62	Sí
Rin 1	0,0034	30,5	72	Sí	7,62	Sí
Rin 2	0,0089	38,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 3	0,0092	39,2	72	Sí	7,62	Sí
Rin 4	0,0176	44,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 5	0,0155	43,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 6	0,1219	61,6	72	Sí	7,62	Sí
Rin 7	0,3973	71,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 11	0,0080	37,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 12	0,0066	36,2	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Tabla 62 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

De los resultados de la tabla anterior se aprecia que en todos los receptores se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Así mismo, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones. El cálculo de estos valores junto a las distancias fuente-receptor se encuentra en el Anexo 8 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Fase de construcción. Año 3, Escenario 1 y 2

Tabla 63: Resultados de proyecciones de vibraciones – fase de construcción: Año 3, escenario 1.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor VdB Proyectoado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R4	0,00761	37,5	75	Sí	7,62	Sí
R5	0,00832	38,3	75	Sí	7,62	Sí
R12	0,00582	35,2	72	Sí	7,62	Sí
Rin 1	0,00627	35,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 2	0,03212	50	72	Sí	7,62	Sí
Rin 3	0,29936	69,4	72	Sí	7,62	Sí
Rin 4	0,03902	51,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 5	0,31523	69,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 6	0,01371	42,6	72	Sí	7,62	Sí
Rin 7	0,0304	49,5	72	Sí	7,62	Sí
Rin 8	0,35207	70,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 9	0,18378	65,1	72	Sí	7,62	Sí
Rin 10	0,05161	54,1	72	Sí	7,62	Sí
Rin 11	0,03802	51,5	72	Sí	7,62	Sí
Rin 12	0,03167	49,9	72	Sí	7,62	Sí
R15	0,00761	37,5	No aplica			
R16	0,00832	38,3	No aplica			
R17	0,00582	35,2	72	Sí	7,62	Sí

Fuente: Tabla 62 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Tabla 63: Resultados de proyecciones de vibraciones – fase de construcción: Año 3, escenario 2.

Receptor	Valor PPV [mm/s] Proyectoado	Valor VdB Proyectoado	Límite humano [VdB] según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [mm/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R4	0,0031	29,7	75	Sí	7,62	Sí
R5	0,00324	30,1	75	Sí	7,62	Sí
R12	0,00246	27,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 1	0,00406	32	72	Sí	7,62	Sí
Rin 2	0,01589	43,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 3	0,28153	68,9	72	Sí	7,62	Sí
Rin 4	0,01235	41,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 5	0,03063	49,6	72	Sí	7,62	Sí
Rin 6	0,00509	34	72	Sí	7,62	Sí
Rin 7	0,00884	38,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 8	0,03698	51,2	72	Sí	7,62	Sí
Rin 9	0,00441	32,8	72	Sí	7,62	Sí
Rin 10	0,00655	36,2	72	Sí	7,62	Sí
Rin 11	0,02761	48,7	72	Sí	7,62	Sí
Rin 12	0,02722	48,6	72	Sí	7,62	Sí
R18	0,18978	65,4	72	Sí	7,62	Sí
R19	0,12683	61,9	No aplica			
R20	0,17611	64,8	No aplica			
R21	0,18739	65,3	72	Sí	7,62	Sí
R22	0,00226	26,9	75	Sí	7,62	Sí

Fuente: Tabla 62 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

De los resultados de la tabla anterior se aprecia que en todos los receptores se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Así mismo, en todos los receptores se genera cumplimiento en cuanto a daño estructural de las edificaciones.

El cálculo de estos valores junto a las distancias fuente-receptor se encuentra en el Anexo 8 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Estudio de Vibración Generada por el Proyecto

Dentro de las partes, obras y acciones del proyecto, en su fase de construcción, que podrían generar un impacto por vibración hacia los receptores, a continuación, se detalla la estimación, análisis y evaluación de esta componente.

Para estimar las emisiones de vibración que podría generar el proyecto hacia los receptores, se programó un algoritmo en Python que integra la ecuación (6) definida por la guía técnica FTA. En este programa se puede ingresar la información correspondiente a las coordenadas de las fuentes vibratorias, las coordenadas de los receptores y el valor referencial PPV_{ref} correspondiente a cada maquinaria pesada que, eventualmente, podría generar un impacto por vibración. De esta manera, para el presente estudio, se tomaron las siguientes consideraciones:

- Se ingresaron receptores puntuales en las ubicaciones consideradas como sensibles.
- La maquinaria de los frentes de trabajo fue ingresada como fuente puntual.
- Los mapas de vibración, a nivel del suelo, indican el nivel de velocidad L_v en VdB cuyo valor disminuye al aumentar la distancia fuente-receptor o alejarse de las fuentes vibratorias.

El proceso de cálculo, con las variables de entrada y salida asignadas en Python se detalla en la siguiente Tabla:

Variabl e	Detalle	Descripción
Entrada	Coordenadas de receptores.	Según georreferenciación.
	Coordenadas de fuente equivalente puntual.	Según criterio de peor condición, concordante con la zona de construcción o faenas y cercano al receptor.
	Algoritmo de cálculo.	Guía técnica FTA (apartado 7.2).
	Valores de referencia de velocidad pico de partícula.	VPPref indicados en la guía técnica FTA (Tabla 7-4 de esta misma)
Salida	Proyecciones de vibración	Valores proyectados de velocidad pico de partícula VPP y niveles de vibración Lv para cada receptor.
		Mapas de vibración

Fuente: Tabla 21: Proceso de cálculo en Python del Anexo 4 del Adenda

Contexto de Condición Más Desfavorable

A continuación, basándose en un contexto de condición más desfavorable, se presentan las características en las que se realiza el estudio por impacto de vibraciones:

- Se definen como puntos sensibles los receptores más cercanos y expuestos al proyecto.
- Se toman en consideración las maquinarias que generan la emisión de vibración por suelo en funcionamiento simultáneo y sin considerar obstáculos.
- Se consideran condiciones geológicas que promueven la propagación eficiente de la vibración en la cual la guía técnica FTA asigna n=1,5 al coeficiente de atenuación.

Condición más desfavorable de emisión de vibración

De acuerdo con el cronograma de actividades del proyecto (ver sección 3.2 del presente estudio), se realiza el cálculo del valor VPP total por cada mes, considerando que durante los años 1 y 2 se realizan trabajos únicamente asociados al polígono del proyecto, mientras que durante el año 3 se agregan a éstos las obras asociadas a CAV. El detalle respectivo se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 69: Solapamiento actividades proyecto y valor VPP total por mes. Años 1 y 2.

Actividades	VPP mm/s	Años 1 y 2											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Preparación terreno	0,889												
Obra gruesa viviendas ^(*)	0,000												
Pavimentación	1,262												
Construcción AP, AS y ALL	0,076												
Terminaciones viviendas ^(*)	0,000												
Construcción áreas verdes	0,076												
VPP total dB(A)		0,889	0,889	0,000	0,000	1,262	0,076	0,076	0,076	0,000	0,000	0,000	0,076

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70: Solapamiento actividades proyecto y valor VPP total por mes. Año 3.

Actividades	VPP mm/s	Año 3											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Preparación terreno	0,889												
Obra gruesa viviendas ^(*)	0,000												
Pavimentación	1,262												
Construcción AP, AS y ALL	0,076												
Terminaciones viviendas ^(*)	0,000												
Construcción áreas verdes	0,076												
Pavimentación Camino Las Rosas	3,016												
Rediseño geométrico	1,544												
VPP total dB(A)		0,889	0,889	0,000	0,000	1,994	3,017	3,017	3,017	0,000	0,000	0,000	0,076

Fuente: Elaboración propia.

(*): actividades sin maquinaria asociada a emisiones de vibración terrestre.

Fuente: Tablas 69 y 70 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

De acuerdo con las tablas anteriores, para los años 1 y 2 de la fase de construcción, el solape más energético se produce durante el mes 5, cuyas actividades solapadas son “Obra gruesa viviendas” (sin emisión de vibración) y “Pavimentación”. En tanto, para el año 3 de la fase de construcción, el solape más energético se produce durante los meses 6, 7 y 8, cuyas actividades solapadas son “Construcción AP, AS y ALL” y “Pavimentación Camino Las Rosas”. Cabe destacar que, si bien no es parte del solape más energético durante

el año 3 de la fase de construcción, se incluirá igualmente dentro del análisis el solape producido durante el mes 5, constituido por las actividades “Obra gruesa viviendas” (sin emisión de vibración), “Pavimentación” y “Rediseño geométrico”. La razón de lo anterior es porque se ejecutarán trabajos relacionados con las obras asociadas a CAV durante los meses 5, 6, 7 y 8, los cuales serán incluidos dentro de la evaluación de la componente vibración.

Adicionalmente, se contempla que la maquinaria “Tractor” será ocupada durante todas las actividades del proyecto, por lo que se debe sumar su contribución energética a las situaciones anteriormente mencionadas. En la siguiente tabla, se resumen las condiciones más desfavorables de emisión de vibración del proyecto, las que serán consideradas como situaciones independientes durante la evaluación de vibración.

Tabla 71: Condiciones más desfavorables de emisión de vibración del proyecto.

Años	Meses	Actividades solapadas	VPP total [mm/s]
1 y 2	5	Obra gruesa viviendas (sin emisión de vibración) + Pavimentación + Funcionamiento tractor	1,544
3	5	Obra gruesa viviendas (sin emisión de vibración) + Pavimentación + Funcionamiento tractor	2,183
3	6, 7 y 8	Construcción AP, AS y ALL + Pavimentación Camino Las Rosas + Funcionamiento tractor	3,145

Fuente: Tabla 71 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

De toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo y de acuerdo con las actividades que se indican en el cronograma, maquinarias que luego, se distribuirán en el polígono del proyecto, considerando la condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en este caso, se generará cumplimiento en cualquier otra condición de menor emisión de vibración.

En base lo anterior, el cálculo de área de influencia de la componente vibración, para la fase de construcción, se realiza considerando el mayor valor VPP de todas las actividades mencionadas, correspondiente a la actividad de “Pavimentación Camino Las Rosas”, sumado al valor VPP del tractor, lo cual da un valor total de 3,144 [mm/s].

Para la modelación de vibración, la simbología que se utilizará para representar cada fuente se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 72: Simbología maquinaria para la modelación de vibración. Solape años 1 y 2, mes 5.

Simbología	Fuente Vibratoria	VPP por fuente vibratoria mm/s	VPPt Global mm/s
FV1	Retroexcavadora	0,076	1,544
FV2	Camión Tolva	0,889	
FV3	Placa Compactadora	0,076	
FV4	Camión mixer	0,889	
FV5	Tractor	0,889	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 73: Simbología maquinaria para la modelación de vibración. Solape año 3, mes 5.

Simbología	Fuente Vibratoria	VPP por fuente vibratoria mm/s	VPPt Global mm/s
FV1	Retroexcavadora	0,076	2,183
FV2	Camión Tolva	0,889	
FV3	Placa Compactadora	0,076	
FV4	Camión mixer	0,889	
FV5	Placa compactadora	0,076	
FV6	Camión mixer	0,889	
FV7	Camión tolva	0,889	
FV8	Camioneta	0,076	
FV9	Tractor	0,889	
FV10	Martillo demoledor	0,889	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74: Simbología maquinaria para la modelación de vibración. Solape año 3, meses 6, 7 y 8.

Simbología	Fuente Vibratoria	VPP por fuente vibratoria mm/s	VPPt Global mm/s
FV1	Camioneta	0,076	3,145
FV2	Rodillo	2,740	
FV3	Pavimentadora	0,889	
FV4	Camión tolva	0,889	
FV5	Camioneta	0,076	
FV6	Tractor	0,889	

Fuente: Tablas 72, 73 y 74 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

RESIDUOS DOMICILIARIOS

Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 1,22[kg/persona/día] (valor considerado ya que los trabajadores estarán en obra solo en horario de trabajo), considerando 5 días hábiles laborales a la semana y el número máximo de personas por año en las obras deconstrucción (60 personas), los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición
1	19,03	Contenedores de 200 litros	Punto de recolección municipal
2	19,03		
3	19,03		

En general estos residuos se dispondrán según el sistema municipal de retiro.

Se contará solo con zona de carga de camiones, asociada al retiro de basura y/o desperdicios de cualquier naturaleza.

RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los residuos sólidos no peligrosos generados por la construcción serán almacenados temporalmente en un sitio de acopio de superficie de 300 [m²], la cual contará con cierre perimetral. Estos residuos serán principalmente ladrillos, tejas, azulejos, restos de hormigón, armaduras de acero, perfiles y restos de madera, sacos de cemento y cajas, entre otras. Los residuos de construcción de mayor tamaño serán almacenados en esta zona, segregándolos en los tipos de residuos, tal y como se indica en el PASM N°140, presente en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria.

Año	Cantidad [ton/año]	Manejo	Disposición
1	60	Patio de acopio (Detalles en PAS 140, Anexo 10 de la Adenda Complementaria)	Sitio autorizado
2	60		
3	60		

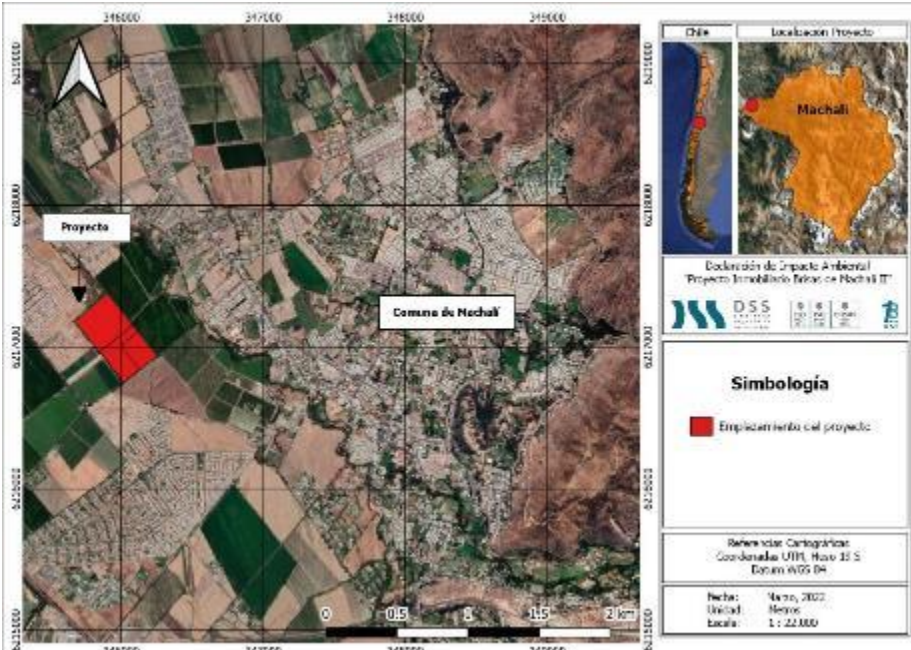
Se contará solo con zona de carga de camiones, asociada al retiro de basura y/o desperdicios de cualquier naturaleza.

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para le ejecución de la fase de construcción se utilizarán sustancias peligrosas, entre ellas principalmente pinturas, diluyentes entre otros, los cuáles serán segregados en sustancias corrosivas e inflamables. Cabe mencionar que, estas sustancias se almacenarán en una bodega común debido a que sus volúmenes cumplirán con los límites máscos y volumétricos dispuesto en el D.S. N°43/2016. Además, se contará con combustible (petróleo diésel) que será acumulado en la bodega de combustible habilitada tal como indica el D.S. N°160/2008. Lo anterior, se presenta en detalle en la siguiente tabla:

Sustancias	Clase de sustancia (NCh 382Of.2013)	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento
Pinturas	Clase 3	Menor a límites del D.S. N°43/2016	Bodega Sustancias Peligrosas – SUSPEL (No se superarán ninguna de los límites máscos ni volumétricos establecidos en el
Aditivos	Clase 3		
Solventes	Clase 3		

				D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud)
	Sustancias	Clase (D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía)	Cantidad estimada (m³/año)	Forma de Almacenamiento
	Combustible (Petróleo Diesel)	Combustible Líquido Clase II	Menor a 1000 L	Zona de Acumulación Temporal y Carga de Combustible (Se acumulará, de manera temporal y provisoria mientras se lleven a cabo las faenas de construcción, un volumen menor a 1,0 m)
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4, 5, 6, 9 y 10 del ICE			
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN				
Tránsito o circulación por movilidad de la población	Por las características del proyecto, se contempla el tránsito de vehículos particulares de las personas que habitarán los condominios como una de las acciones de la fase de operación. La dinámica de desplazamiento de los habitantes, tanto ingreso como egreso al proyecto, se articula a través de la Avenida Hernán Ciudad, principalmente, también utilizarán Av. San Juan y Camino Las Rosas.			
Operación del Sistema particular de agua potable	El sistema de agua potable será administrado por la concesionaria del territorio ESSBIO S.A. En el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria.			
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas	El proyecto contempla la conexión a la infraestructura pública de alcantarillado; véase Factibilidad Sanitaria del proyecto en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Por tanto, la operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas será encargo de la empresa ESSBIO S.A.			
Operación del sistema de aguas lluvias	El proyecto de aguas lluvias consiste en canalizar las aguas lluvias a través de una red de colectores de cemento comprimido que permiten la evacuación de dichas aguas hacia las zanjas de infiltración. Este colector está conectado a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento. La descarga de aguas hacia las tuberías se hace mediante sumideros tipo S2, dispuestos de manera tal que todo el loteo pueda ser evacuado en su totalidad. La descarga hacia el colector proyectado se realizará mediante tuberías de diámetro 400mm, tal como se muestran en el Anexo 3.2 de la DIA. Cabe destacar que el diseño de la solución de aguas lluvias del Proyecto se desarrollará acorde a lo indicado en el Plan Maestro de Aguas Lluvias de Rancagua y Machalí.			
Operación del sistema de aires acondicionados grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	El proyecto no considera lo mencionado en este punto.			
Entrega de viviendas a propietarios	La entrega de viviendas a los propietarios se realizará una vez se cuente con la recepción municipal lo que se proyecta para el segundo semestre de 2024. El			

	tiempo de duración de dicha actividad estará supeditado a la entrega de los últimos departamentos del proyecto.
Sistema de seguridad	No cuenta con un sistema de seguridad
Mantención de viviendas por garantía	De acuerdo con Ley N° 20.016 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, existen responsabilidades ante los usuarios por fallas en las viviendas o departamentos, durante estos plazos la inmobiliaria que concrete la venta es responsable de las fallas.
Reprogramación de semáforos Av. San Juan	Reprogramación de semáforos, con la finalidad de disminuir los grados de saturación de las vías, en consideración de la situación basal en la que se encuentran las vías. Esto según lo siguiente: • Sintonía Fina y reconfiguración de la Red de Semáforos de Av. San Juan, entre Av. República de Chile y Camino Las Rosas. • Sintonía Fina y reconfiguración de los semáforos en Ruta H-255 con Av. Madero y Ruta H-255 con Ruta H29.
Productos generados	El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, perteneciente a la provincia de Cachapoal, región del Libertador Bernardo O’Higgins (ver Fuente: Figura 7). Consiste en la construcción de 251 unidades habitacionales del tipo casas, en una superficie total de 11,9 hectáreas aproximadamente.
Recursos naturales renovables	No Aplica
Emisiones y efluentes	EMISIONES A LA ATMÓSFERA El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, perteneciente a la provincia de Cachapoal, región del Libertador Bernardo O’Higgins (ver Fuente: Figura 7). Consiste en la construcción de 251 unidades habitacionales del tipo casas, en una superficie total de 11,9 hectáreas aproximadamente. A estas viviendas se les sumaran las 102 unidades habitacionales actualmente en construcción, que constituyen la situación basal del proyecto, emplazados en una superficie aproximada de 4,8 hectáreas.  Fuente: Figura 12. Ubicación situación basal y proyecto que se va a evaluar, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria La construcción del proyecto desarrollo inmobiliario “Brisas de Machalí II”, se llevará a cabo en un plazo de aproximadamente 36 meses, partiendo el primer semestre del año 2023 para finalizar el primer semestre del año 2026.

Estado	Superficie [Há]	Tipo	Unidades habitacionales
Situación base	4,8	Casas	102
Situación futura, en evaluación ambiental	11,9	Casas	251
Total	16,7	-	353

Fuente: Tabla 22. Resumen de situación actual y proyecto que se somete a evaluación ambiental, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Situación actual.

La situación basal del presente proyecto corresponde a 102 unidades habitacionales, emplazados en una superficie de 4,8 hectáreas aproximadamente, ubicado en la zona urbana de la comuna de Machalí. Cabe mencionar que la situación basal no cuenta con RCA debido a que en su momento no calificó bajo ningún literal de ingreso del sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA) definidos en el artículo tres del RSEIA D.S N°40/2013 del MMA, por tener menos de 300 viviendas y ocupar una superficie menor a 7 hectáreas. Por tanto, solo queda por construir 251 viviendas, que corresponden al proyecto que se presenta a evaluación a través de la Declaración de Impacto Ambiental.

En la Figura 13 se muestra la ubicación de las 102 unidades habitacionales de la situación basal, que actualmente se encuentran en construcción.



Fuente: Figura 13. Ubicación situación basal, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Para efectos de la estimación de emisiones de este proyecto se consideran las emisiones generadas por la construcción y operación de la situación actual, es decir, la construcción en el año 0 del proyecto y la operación de las 102 unidades habitacionales, más la construcción y operación del proyecto en evaluación (251 unidades habitacionales).

Proyecto a Evaluación.

El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí II” corresponde a la construcción de 251 unidades habitacionales del tipo casa. Estas unidades habitacionales se materializarán en una superficie aproximada de 11,9 hectáreas. En la Fuente: Figura 9 se presenta el proyecto en evaluación ambiental.



Fuente: Figura 14. Ubicación proyecto en evaluación, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Cabe mencionar que la construcción de dichas unidades habitacionales comenzará a contar del primer semestre del año 2023, concluyendo durante el primer semestre del año 2026. En la Tabla 28 se muestran el número de viviendas a construir en cada año del proyecto.

Año	Casas	Cantidad de Meses
1	84	12
2	84	12
3	83	12
Total	251	36

Fuente: Tabla 23. Años de Construcción del Proyecto Inmobiliario, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

En resumen, el proyecto que se somete a evaluación considera la construcción de 251 unidades habitacionales, en una superficie aproximada de 11,9 hectáreas, junto con su respectiva vialidad y áreas verdes.

Objetivos específicos:

- Estimar las emisiones directas e indirectas del proyecto en la fase de construcción, en los años respectivos para cada una de las actividades que se generen.
- Estimar las emisiones directas e indirectas del proyecto en la fase de operación, detallando las actividades que se desarrollarán en todos los años del proyecto.
- Determinar si el proyecto debe compensar sus emisiones, de acuerdo con lo descrito en el Artículo 33 del D.S N°15/2013 MMA, vigente actualmente.

La metodología aplicada a la estimación de emisiones es la recomendada por EPA.

Estimación de Emisiones Fase de Operación

La estimación de las emisiones en esta fase corresponde a las asociadas con la habitabilidad de las 102 viviendas de la situación basal y 251 viviendas pertenecientes al proyecto inmobiliario en evaluación, particularmente relacionado con el uso de calefacción domiciliaria, el tránsito de vehículos livianos y la combustión interna de motores, tanto fuera como dentro del área del proyecto.

En relación con la calefacción domiciliaria, la estimación de las emisiones se realizó

considerando calefacción a leña en la totalidad de las viviendas de la situación basal del proyecto.

Por su parte, para cada año de operación se estimaron emisiones directas, es decir, aquellas que se generen dentro del área del proyecto y las indirectas, fuera del área del proyecto. Para estas últimas, se consideró una ruta hasta la plaza de armas de Rancagua, debido a que se desconoce los destinos diarios de cada futuro habitante de las unidades habitacionales en proyecto.

Tipo de Fuente	Actividad	Contaminante
Directa	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados dentro del recinto.	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos livianos dentro del recinto	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH3, COV y CC
	Calefacción domiciliaria	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2 y COV
Indirectas	Tránsito de vehículos livianos por caminos pavimentados fuera del recinto.	MP10 y MP2,5
	Combustión interna de motores de vehículos livianos fuera del recinto.	MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2, NH3, COV y CC

Fuente: Tabla 24. Emisiones de contaminantes por actividad en la fase de operación, del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Resumen de las Emisiones a la Atmosfera de la Fase de Operación del Proyecto

A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación dentro y fuera del área del proyecto.

Tabla 93. Resumen de emisiones generadas en la Fase de Operación.

Contaminante	Emisiones Fase Operación (ton/año)			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP ₁₀	1,55	3,38	4,31	5,38
MP _{2,5}	0,62	1,07	1,30	1,56
CO	28,60	51,69	64,06	77,31
NO _x	2,14	4,94	6,44	8,04
SO _x	0,02	0,02	0,02	0,02
NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,01
COV	5,97	9,08	10,75	12,54

Fuente: Tabla 93 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Emisiones Directas

A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación dentro del área del proyecto

Tabla 94. Resumen de emisiones directas en la fase de operación.					
ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)			
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Tránsito de Vehículos en Caminos Pavimentados	MP ₁₀	116,44	406,69	457,55	666,46
	MP _{2,5}	28,17	98,39	110,70	161,24
Combustión de Vehículos Livianos	MP ₁₀	0,07	0,24	0,27	0,39
	MP _{2,5}	0,07	0,24	0,27	0,39
	CO	759,49	2.652,64	2.984,36	4.346,97
	NO _x	92,03	321,44	361,63	526,75
	SO _x	0,08	0,27	0,30	0,44
	NH ₃	0,07	0,26	0,29	0,43
	COV	102,46	357,85	402,60	586,42
	Calefacción Domiciliaria	MP ₁₀	367,46	367,46	367,46
MP _{2,5}		338,06	338,06	338,06	338,06
CO		13.228,38	13.228,38	13.228,38	13.228,38
NO _x		279,27	279,27	279,27	279,27
SO _x		14,70	14,70	14,70	14,70
COV		3.895,02	3.895,02	3.895,02	3.895,02

Fuente: Tabla 94 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Emisiones Indirectas

A continuación, se presentan las emisiones generadas en la operación fuera del área del proyecto.

Tabla 95. Resumen de emisiones indirectas en la fase de operación.

ACTIVIDAD	Contaminante	Emisiones (kg/año)			
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Tránsito de Vehículos en Caminos Pavimentados	MP ₁₀	1.062,49	2.604,14	3.479,13	4.343,71
	MP _{2,5}	257,05	630,03	841,73	1.050,90
Combustión de Vehículos Livianos	MP ₁₀	1,32	3,23	4,32	5,39
	MP _{2,5}	1,32	3,23	4,32	5,39
	CO	14.610,73	35.810,61	47.842,97	59.732,09
	NO _x	1.770,48	4.339,40	5.797,44	7.238,12
	SO _x	1,49	3,65	4,88	6,09
	NH ₃	1,43	3,51	4,69	5,86
	COV	1.971,02	4.830,92	6.454,11	8.057,98

Fuente: Tabla 95 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

Análisis de incertidumbre de la Modelación de Calidad del Aire

Tal como se plantea en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA” (2012) de manera textual “cualquier modelo (meteorológico o de calidad del aire) representa una aproximación a la realidad y, en consecuencia, sus resultados tienen incertidumbres asociadas”⁴. Ante lo cual, para cuantificar esta incertidumbre, se realiza un análisis entre los valores entregados por el modelo WRF (valores meteorológicos) y valores observados, en este caso los datos son extraídos de la Estación Codelco - Machalí, propiedad de la Red Agrometeorológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); estación meteorológica más cercana al proyecto y con datos disponibles para el año 2021, mismo año de simulación del modelo WRF.

El modelo WRF simuló las condiciones meteorológicas dentro de un rango de 57 x 57 celdas de una dimensión de 1 x 1 km. Para efectos del análisis del ajuste de los datos meteorológicos simulados se seleccionó una celda en donde se

⁴ Texto extraído del primer párrafo de la página 38, acápite 7 de la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012)

ubica la estación Codelco - Machalí desde la cual se extrajeron los datos y se compararon con los valores observados de la estación meteorológica antes mencionada.

La correlación de los datos se determinó a través del ajuste por mínimos cuadrados, método en el que existen dos parámetros de importancia: coeficiente de correlación lineal de Pearson (r) y el coeficiente de determinación (R2).

Tabla 27. Estadísticos de variables meteorológicas modeladas.

Variable	Coeficiente de correlación lineal (r)	Coeficiente de determinación (R2)	Percent bias (PBIAS)
Temperatura horaria	0,91	0,82	-0,32
Velocidad del viento horaria	0,45	0,20	-1,03
Componente zonal del viento	0,69	0,48	-

Temperatura

Fuente: Tabla 27 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

En la Figura 65 del Informe de Modelación de Calidad del Airese observa la correlación entre la temperatura horaria observada desde la estación Codelco – Machalí respecto a la modelada por el modelo WRF del año 2021.

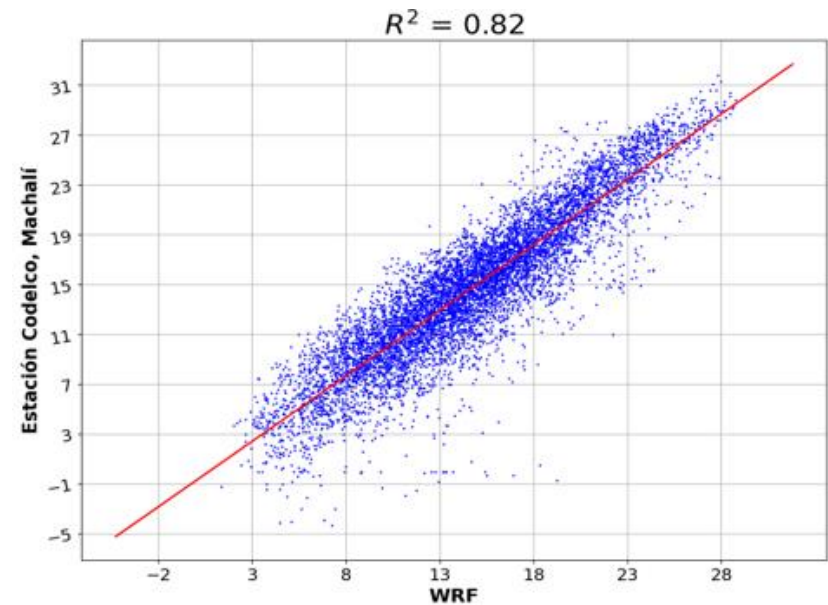


Figura 65. Correlación entre temperaturas observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Respecto a la figura anterior se observa que la correlación entre la temperatura horaria observada en la estación Codelco y la temperatura horaria modelada por el modelo WRF en el año 2021, es directa y positiva con un coeficiente de correlación lineal de 0,91. Por otro lado, el coeficiente de determinación sugiere que el modelo es capaz de simular el 82% de las temperaturas horarias observadas de forma óptima.

En la Figura 66 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria se observa la frecuencia de las temperaturas horarias en rangos de clases tanto para los datos observados como modelados. A partir del grafico se desprende que, si bien el modelo es capaz de reproducir de buena manera la variabilidad temporal de la temperatura, su calidad disminuye frente a valores extremos. Es visible además que el modelo sobreestima las temperaturas en el rango 0 - 20°C, mientras que subestima las temperaturas entre los 20 – 30°C. Con todo esto, el valor del percent bias concluye, que en general, los datos modelados se encuentran un 1% sobreestimados en relación con los observados.

Velocidad del viento

En la Figura 67 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria se observa la correlación entre la velocidad del viento horaria observada desde la estación Codelco - Machalí, respecto a la modelada por el modelo WRF del año 2021.

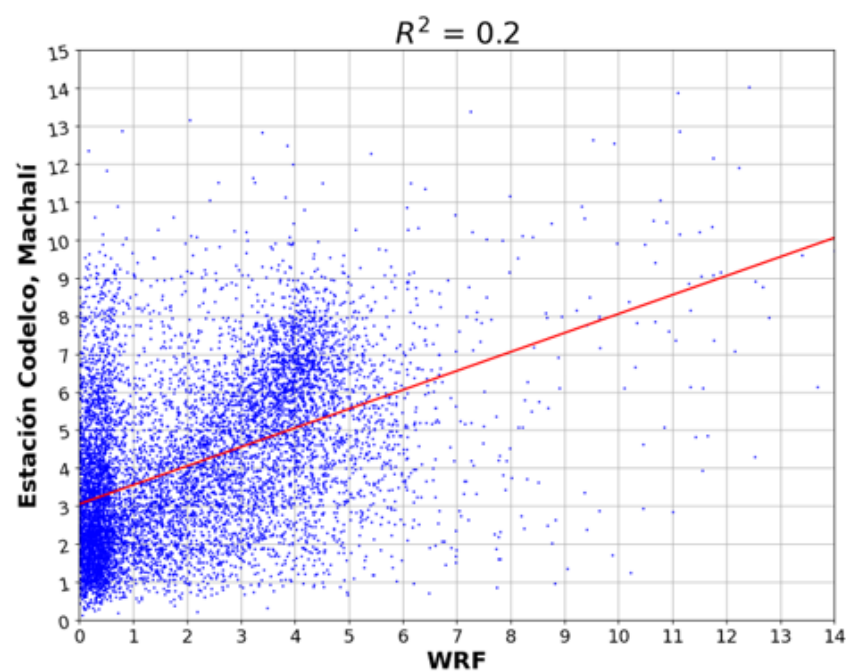


Figura 67. Correlación entre velocidad del viento observada y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Respecto a la figura anterior se observa que la correlación entre la velocidad del viento horaria observada y la modelada por el modelo WRF en el año 2021, es positiva con un coeficiente de correlación lineal correspondiente a 0,45. Por otro lado, el coeficiente de determinación sugiere que el modelo es capaz de simular el 20% de las velocidades del viento horarias de forma óptima en la estación, en consecuencia, el modelo no se ajusta fielmente a los datos observados.

En la Figura 68 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria se observa la frecuencia de la velocidad del viento horaria en rangos de clases tanto para los datos observados como modelados. En efecto, el modelo claramente sobreestima los valores de velocidad del viento menores a los 2,1 m/s y subestima la frecuencia de vientos de mayor intensidad, siendo particularmente notorio entre los 5,7 y 8,8 m/s. Esto demuestra que, de acuerdo con los datos observados, el área de estudio existe una fuerte influencia de vientos de alta intensidad. Esto es relevante para las concentraciones de contaminantes que se modelan, ya que, al presentarse menores velocidades de viento, ocurre menor dispersión de estos contaminantes. Esto genera que las concentraciones modeladas sean mayores a las que se podrían presentar en la realidad, evaluando así, un escenario conservador.

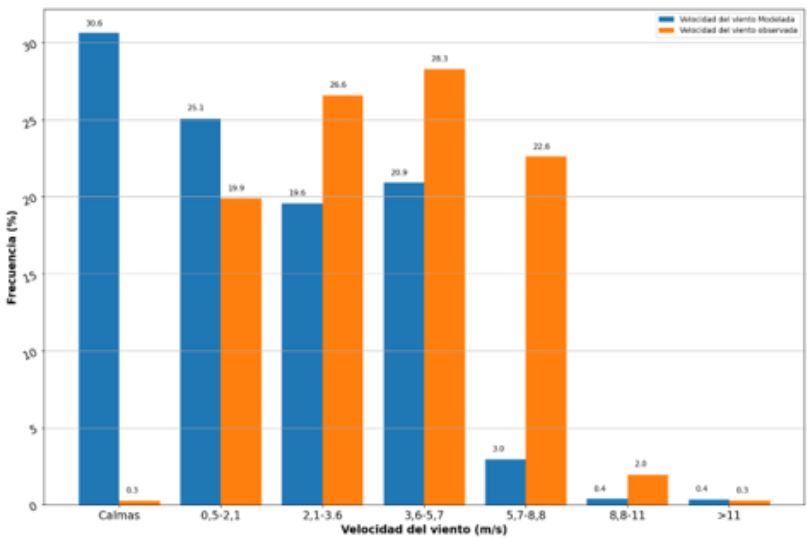


Figura 68. Frecuencia de velocidad del viento observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

Componente zonal del viento

La componente zonal, a la que se denomina u, es la componente de la velocidad horizontal a lo largo de un círculo de latitud, en dirección Oeste a Este. Es decir, u es positiva cuando apunta hacia el Este, que sería el sentido positivo de nuestro eje x si dibujamos en un sistema de coordenadas cartesianas.

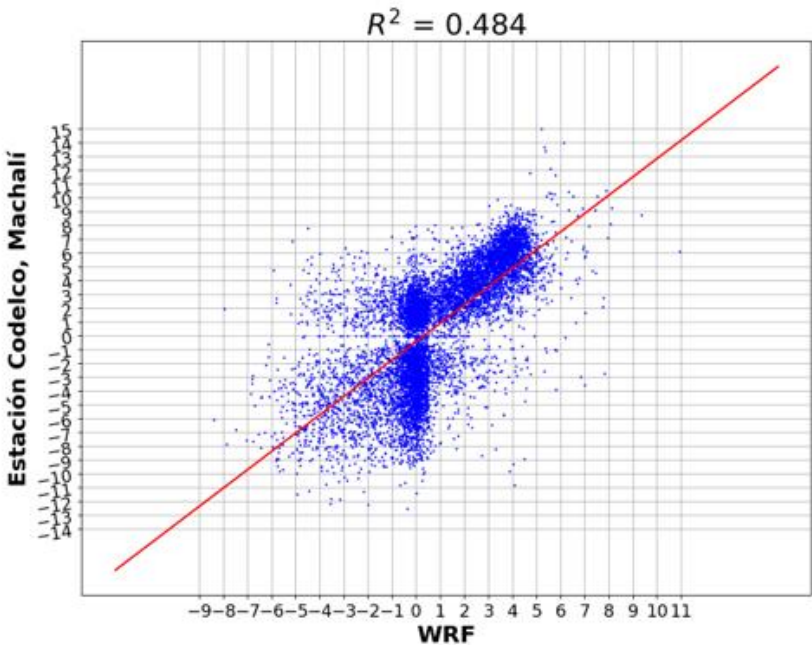


Figura 69. Frecuencia de velocidad del viento observadas y modeladas.

Fuente: Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria

En la Figura 69 del Informe de Modelación Atmosférica, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria podemos observar cómo se relacionan la componente zonal observada con la modelada. En concreto, se obtuvo que la correlación entre ambas fue de un 0,69 lo que implica que el modelo es capaz de representar un 48% del comportamiento observado.

Test de Bondad de Ajuste sobre el Modelo Meteorológico

Se prescindirá de la aplicación de test de bondad de ajuste entre los datos modelados y los observados, debido a que los datos modelados no provienen de una muestra sobre la cual se ha supuesto una distribución de probabilidad específica, como, por ejemplo: log normal, binomial, Bernoulli, etc., sino que son el resultado de la simulación a través de la implementación de un modelo matemático.

	Conclusión Se estudió la concentración de las emisiones producto de la operación, proyectadas para el año 4 del proyecto “Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, región del Libertador Bernardo O’Higgins. De esta forma, fueron modeladas las emisiones MP10, MP2,5, NO2, SO2 y CO a fin de determinar las concentraciones que éstos tendrán en la atmósfera, además de prever posibles efectos a la salud de las personas. Tal como se abordó anteriormente en el informe, el desplazamiento de los contaminantes ocurre mayoritariamente al interior de la zona de emplazamiento del proyecto y en las proximidades del proyecto. Al respecto se destaca que: • Las plumas de material particulado MP10 Y MP2,5 poseen su mayor concentración en la situación basal del proyecto, donde se generan emisiones por calefacción domiciliaria durante los meses fríos del año. También presenta una dispersión de las emisiones en la zona de emplazamiento de las rutas internas del proyecto, donde se encuentra el camino pavimentado por el cual transitan los vehículos livianos. • En cuanto a los gases modelados, casi todos presentan un comportamiento similar al material particulado, presentando las mayores concentraciones en la zona de la situación basal del proyecto, influenciado principalmente por la combustión a leña que allí se realiza. Por el contrario, la pluma de emisión del dióxido de nitrógeno como norma horaria se concentra en el centro del proyecto, donde se realiza en tránsito interno de los vehículos, demostrando la predominancia de esta actividad por sobre la combustión a leña, la cual solamente se realiza durante un semestre al año. • Los receptores dentro del polígono del proyecto son los que presentaron las concentraciones más altas, lo cual se condice con que es en esta misma zona donde se emiten los contaminantes estudiados. • Por otra parte, respecto a los receptores externos un total de 7 receptores se encuentran dentro de las plumas generadas, siendo el R18 el que se encuentra expuesto a las mayores concentraciones de los distintos contaminantes. De todas maneras, las concentraciones no representan un peligro para la salud del receptor. • El análisis de la variación de la concentración demuestra que la ejecución del proyecto no representa una perturbación respecto a las concentraciones que actualmente se registran en la estación de monitoreo analizada. De hecho, se prevé un aumento máximo de la condición basal de 0,07% correspondiente a las concentraciones horarias de SO2 en comparación al resto de los contaminantes para la Estación Rancagua I de propiedad el SINCA. Es importante considerar que la concentración en el aire de los contaminantes puede ser influida por diversos factores, entre los cuales están la tasa de emisión, las condiciones en que los contaminantes son liberados a la atmósfera, la topografía del entorno, e indudablemente las condiciones meteorológicas, es decir, la dispersión y concentración de las partículas y gases en el aire quedará determinada por las condiciones ambientales en donde éstos son liberados, como por ejemplo: gradiente de presión, gradiente de temperatura, velocidad y dirección del vientos (los que a su vez están influenciados por las características topográficas del lugar), entre otros. Además, tal como menciona la guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA todo modelo meteorológico representa una aproximación a la realidad por lo que sus resultados tienen incertidumbres asociadas (ver apartado 7). Estas incertidumbres se producen debido a las diferencias entre lo simulado por el modelo meteorológico WRF y los datos observados de la Estación Codelco - Machalí propiedad del INIA.

	Finalmente, la modelación de las emisiones del proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO2, SO2 y CO) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del Art. 11 de la Ley 19.300, los cuales son: • Superación de valores de exposición establecidos en normas de calidad primaria. Como se pudo observar, todas las concentraciones se encuentran bajo la normativa vigente y que el aporte a la EMRP en donde se analiza el cumplimiento normativo es mínimo. • Superación de valores de exposición establecidos en normas primarias de calidad del ambiental de los Estados que señala el RSEIA. No aplica su análisis, ya que para todos los contaminantes analizados Chile tiene normas vigentes. • Aumento del riesgo preexistente. Este análisis solo es aplicable al MP10 y MP2,5 por cuyas concentraciones se encuentra declarado como saturado; si bien existe un aporte a la concentración, se observa que no es alta magnitud y que no supera los rangos de exposición sugeridos por la OMS. Adicionalmente el Titular del proyecto tendrá la obligación de compensar sus emisiones de acuerdo al PDA vigente, con lo que estará compensando el total de sus emisiones más un 20% aportando en ésta misma proporción a disminuir el riesgo a la concentración preexistente; en virtud de ellos el Titular, propenderá en la medida de lo posible que la compensación de las emisiones tengan lugar en las cercanías del proyecto, para generar un efecto positivo en la misma zona. Superación del nivel de riesgo incremental aceptado para el caso de contaminantes cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición. No es aplicable al proyecto, pues éste no genera emisiones de este tipo. Superación de valores referenciales para el caso de contaminantes no cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición. Como se mencionó anteriormente, el proyecto no genera concentraciones en frecuencias de acuerdo a la exposición de cada contaminante que sea peligroso para la salud de la población, estado todos dentro de los márgenes del riesgo aceptable por la legislación chilena y la OMS. EMISIONES LÍQUIDAS Aguas servidas En esta fase se generarán residuos líquidos provenientes de las aguas servidas. Estos serán descargados a la red de alcantarillado y tratados por la empresa sanitaria ESSBIO S.A. En el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria se presenta la Factibilidad Sanitaria. RUIDO Al tratarse de un proyecto inmobiliario y teniendo en consideración que no se contemplan fuentes de ruido significativas durante esta fase, no se presenta una evaluación de ruidos durante la operación de este. Sin embargo, en informe de ruido actualizado que se adjunta en Anexo 2.3 de la presente Adenda Complementaria, se han evaluado las emisiones de ruido en las fases intermedias cuando se tiene operación y construcción simultáneamente. En este informe quedaron reflejadas las medidas que señalan el cumplimiento normativo y las medidas que se adoptarán en el proyecto para el control y cumplimiento de éste. OTRAS EMISIONES Y/O EFLUENTES

	El proyecto no presenta la generación de otro tipo de emisiones en su fase de operación.																		
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	RESIDUOS DOMICILIARIOS Los residuos sólidos domiciliarios serán los generados por los habitantes del proyecto inmobiliario. Al considerar los residuos generados por los habitantes de la situación base tenemos que se producirán 498 kilos al día, lo anterior, considerando un promedio de 1,22 [kg de residuos/día/habitantes] y 4 personas por unidad habitacional, esto asciende a aproximadamente 181,68 [ton/año]. Además, cuando entre en operación el presente proyecto en evaluación (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III) se estima que se generará una cantidad de 447,08 [ton/año], considerando a 1.004 personas. Al estimar los residuos tanto como para la situación base y el proyecto en evaluación, se estima una generación de residuos sólidos domiciliarios de 628,76 [ton/año] por un total de 353 unidades habitacionales. Finalmente, se establece que estos residuos serán recolectados por el servicio municipal de retiro de basura de la Municipalidad de Machalí. <table><tr><th>Proyecto</th><th>Unidades habitacionales</th><th>Promedios habitantes</th><th>Cantidad [ton/año]</th><th>Disposición y manejo</th></tr><tr><td>Brisas de Machalí I (situación base)</td><td>102</td><td>408</td><td>181,68</td><td rowspan="3">Servicio municipal de retiro de basura</td></tr><tr><td>Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III (proyecto en evaluación)</td><td>251</td><td>1.004</td><td>447,08</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>353</td><td>1.412</td><td>628,76</td></tr></table> RESIDUOS PELIGROSOS Dada las características del proyecto (habitacional), no se considera la generación de residuos peligrosos. PRODUCTOS QUÍMICOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE. Dada las características del proyecto (habitacional), no se contempla la utilización de sustancias químicas en su fase de operación.	Proyecto	Unidades habitacionales	Promedios habitantes	Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo	Brisas de Machalí I (situación base)	102	408	181,68	Servicio municipal de retiro de basura	Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III (proyecto en evaluación)	251	1.004	447,08	TOTAL	353	1.412	628,76
Proyecto	Unidades habitacionales	Promedios habitantes	Cantidad [ton/año]	Disposición y manejo															
Brisas de Machalí I (situación base)	102	408	181,68	Servicio municipal de retiro de basura															
Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III (proyecto en evaluación)	251	1.004	447,08																
TOTAL	353	1.412	628,76																
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulos 4, 5, 6, 9 y 10 del ICE																		
4.3.3. FASE DE CIERRE																			
Dadas las características del proyecto (habitacional), este presenta una vida útil indefinida, por lo que no se contempla una fase de cierre en su ejecución.																			

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Preparación del terreno.
Fecha estimada de término	Segundo semestre de 2026*

Parte, obra o acción que establece el término	Construcción de las últimas áreas verdes
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre de 2024.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrega viviendas a propietarios.
Fecha estimada de término	Indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	No aplica.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

5.1 SOBRE LA INEXISTENCIA DE RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:	
Impacto ambiental	- Emisiones atmosféricas - Aumento en los niveles de ruido
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Dentro del Área de influencia definida, tanto para Emisiones atmosféricas y emisiones acústicas, existen receptores humanos. Receptores de calidad del aire El área de influencia del proyecto responde al análisis de las estimaciones estimadas producto de la construcción y operación del proyecto. Para entender las concentraciones estimadas, se especifica que estas concentraciones fueron estimadas a partir del peor escenario de estimación de emisiones atmosféricas (véase Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas). Receptores de ruido Se definieron 17 receptores sensibles. Estos receptores fueron considerados en base a la definición del numeral 19 del artículo 6° del D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual estipula que un receptor es “toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa”. Para más detalles revisar Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Estudio de Ruido y Vibraciones actualizado del proyecto.
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	Para establecer la línea de base del proyecto se utilizó la EMRP Rancagua I, la cual se ubica en la comuna de Rancagua. Se utilizó esta estación dada la cercanía con el proyecto. A partir de los datos de la EMRP Rancagua I, es posible observar en la Tabla 88 que se proyecta un aumento de la condición basal de un de un máximo de 0,04% para la concentración de 1 hora de SO2, para el resto de los contaminantes se evidencian aumentos menores al 0,1%. Sin perjuicio de lo anterior se observa una condición de superación normativo preexistente, sin embargo, se concluye que el aumento de la concentración proyectada debido al proyecto en sí mismo es despreciable.

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.	<table><tr><th colspan="2">Contaminante</th><th>Registro EMRP</th><th>Modelado</th><th>Proyectado</th><th>Porcentaje de aumento</th></tr><tr><td rowspan="2">MP10 (µg/m³)</td><td>Anual</td><td>51,15</td><td>0,002</td><td>51,152</td><td>0,00%</td></tr><tr><td>24 horas</td><td>129,22</td><td>0,012</td><td>129,232</td><td>0,01%</td></tr><tr><td rowspan="2">MP2,5 (µg/m³)</td><td>Anual</td><td>26,03</td><td>0,002</td><td>26,032</td><td>0,01%</td></tr><tr><td>24 horas</td><td>91,71</td><td>0,009</td><td>91,719</td><td>0,01%</td></tr><tr><td rowspan="3">SO2 (µg/m³)</td><td>Anual</td><td>1,02</td><td>0,00004</td><td>1,020</td><td>0,00%</td></tr><tr><td>24 horas</td><td>1,32</td><td>0,00028</td><td>1,320</td><td>0,02%</td></tr><tr><td>1 hora</td><td>1,37</td><td>0,00055</td><td>1,371</td><td>0,04%</td></tr><tr><td rowspan="2">CO (mg/m³)</td><td>8 horas</td><td>3,12</td><td>0,0005</td><td>3,120</td><td>0,01%</td></tr><tr><td>1 hora</td><td>4,30</td><td>0,0006</td><td>4,301</td><td>0,01%</td></tr></table>						Contaminante		Registro EMRP	Modelado	Proyectado	Porcentaje de aumento	MP10 (µg/m³)	Anual	51,15	0,002	51,152	0,00%	24 horas	129,22	0,012	129,232	0,01%	MP2,5 (µg/m³)	Anual	26,03	0,002	26,032	0,01%	24 horas	91,71	0,009	91,719	0,01%	SO2 (µg/m³)	Anual	1,02	0,00004	1,020	0,00%	24 horas	1,32	0,00028	1,320	0,02%	1 hora	1,37	0,00055	1,371	0,04%	CO (mg/m³)	8 horas	3,12	0,0005	3,120	0,01%	1 hora	4,30	0,0006	4,301	0,01%
	Contaminante		Registro EMRP	Modelado	Proyectado	Porcentaje de aumento																																																							
	MP10 (µg/m³)	Anual	51,15	0,002	51,152	0,00%																																																							
		24 horas	129,22	0,012	129,232	0,01%																																																							
	MP2,5 (µg/m³)	Anual	26,03	0,002	26,032	0,01%																																																							
		24 horas	91,71	0,009	91,719	0,01%																																																							
	SO2 (µg/m³)	Anual	1,02	0,00004	1,020	0,00%																																																							
		24 horas	1,32	0,00028	1,320	0,02%																																																							
		1 hora	1,37	0,00055	1,371	0,04%																																																							
	CO (mg/m³)	8 horas	3,12	0,0005	3,120	0,01%																																																							
1 hora		4,30	0,0006	4,301	0,01%																																																								
Al respecto la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgo para la Salud de la Población en el SEIA (SEA, 2012), indica “Debido a que puede haber más de un responsable de la calidad del aire, las normas de calidad ambiental no son normativa ambiental aplicable a un proyecto para efectos del SEIA, en el sentido de que sea necesario acreditar su cumplimiento para la calificación ambiental favorable, o bien, que una vez ejecutado el proyecto deba acreditarse su cumplimiento y cuyo incumplimiento pudiera ser motivo de sanción.” En conclusión, el proyecto en evaluación en sí mismo, no generará un aumento en la concentración de los contaminantes que pudiera generar incumplimiento normativo.																																																													
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.	<u>Fase de Construcción</u> El D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente es la normativa ambiental nacional vigente que regula y establece límites a las emisiones de ruido. De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación realizada (considerada en el contexto más desfavorable), y que se puede ver en detalle, en el Informe de Emisiones Acústicas y Vibraciones (Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria), los niveles de presión sonora proyectado en los receptores cumplen con el límite máximo permitido que indica el D.S. N°38/11 Ministerio de Medio Ambiente, lo anterior considerando la implementación de medidas de control las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra. Por lo tanto, es posible descartar que la ejecución del proyecto genere o presente un riesgo para la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. <u>Fase de Operación</u> El proyecto en su fase de operación, al tratarse de un proyecto inmobiliario residencial no generará emisiones de ruido o vibraciones distintas a las de la zona de emplazamiento del proyecto, por tanto, ante este escenario, no es requerido modelar ni proyectar sus niveles acústicos ni de vibraciones De esta forma, se concluye que las emisiones de ruido y vibraciones generadas por el proyecto no tienen la capacidad de generar algún ECC del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 5° letra b) del D.S. N°40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente.																																																												
	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 de acuerdo a las letras anteriores.	no constituyen la generación de impactos significativos sobre la salud de la población. Respecto a la fase de operación del proyecto, tampoco se contempla la emisión de efluentes sobre recursos naturales, ya que, serán manejados a través del servicio de alcantarillado por la empresa ESSBIO, para ello se cuenta con la Factibilidad Sanitaria (Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria). No existen otro tipo de emisiones o efluentes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Por lo tanto, y considerando el análisis anterior, se descarta cualquier riesgo a la salud de las personas debido a la exposición de contaminantes generados en las emisiones de efluentes del proyecto. No existen otro tipo de emisiones o efluentes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Por lo tanto, y considerando el análisis anterior, se descarta cualquier riesgo a la salud de las personas debido a la exposición de contaminantes generados en las emisiones de efluentes del proyecto.																					
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.	<u>Fase de Construcción</u> Los residuos generados en la fase de construcción serán manejados de tal forma de no provocar un impacto sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire enmarcados en el área de influencia del proyecto. Para el manejo de los residuos sólidos se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N°140 y N°142 (véase Anexo 10 de la Adenda Complementaria). En estos PAS se describe las condiciones de manejo y disposición de los residuos de tal forma de evitar el riesgo a la salud de la población. A continuación, se presenta una tabla resumen de cada uno de los residuos generados en la fase de construcción del proyecto, donde se especifica la disposición de éstos. <table><tr><th colspan="4">Fase de construcción</th></tr><tr><th>Residuos</th><th>Manejo</th><th>Cantidad máxima</th><th>Impactos sobre suelo, agua y aire</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios.</td><td>Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.</td><td>19,03 [ton/año]</td><td rowspan="4">No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos de construcción</td><td>Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.</td><td>60 [ton/año]</td></tr><tr><td>Residuos peligrosos</td><td>Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado</td><td>1,15 [ton/año]</td></tr><tr><td>Residuos líquidos</td><td>Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria)</td><td>792 [m³/año]</td></tr></table> <u>Fase de Operación</u> Durante la fase de operación, los residuos sólidos domiciliarios serán recolectados por el servicio municipal de retiro de basura de la Municipalidad de Machalí. Del mismo modo, las aguas servidas provenientes del proyecto	Fase de construcción				Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire	Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	19,03 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.	Residuos no peligrosos de construcción	Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.	60 [ton/año]	Residuos peligrosos	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	1,15 [ton/año]	Residuos líquidos	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria)	792 [m³/año]
Fase de construcción																						
Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire																			
Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	19,03 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.																			
Residuos no peligrosos de construcción	Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.	60 [ton/año]																				
Residuos peligrosos	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10 de la Adenda Complementaria) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	1,15 [ton/año]																				
Residuos líquidos	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria)	792 [m³/año]																				

serán recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria ESSBIO S.A. (véase Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria). En esta fase, no se generan residuos no peligrosos de construcción ni residuos peligrosos. Tampoco hay manejo de sustancias peligrosas.

Fase de operación			
Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire
Residuos sólidos domiciliarios.	Dispuestos por cada habitante para el retiro del camión municipal.	628,76 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.
Residuos no peligrosos de construcción	No se contemplan este tipo de residuos		
Residuos peligrosos			
Residuos líquidos	Recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A.	Variable.	

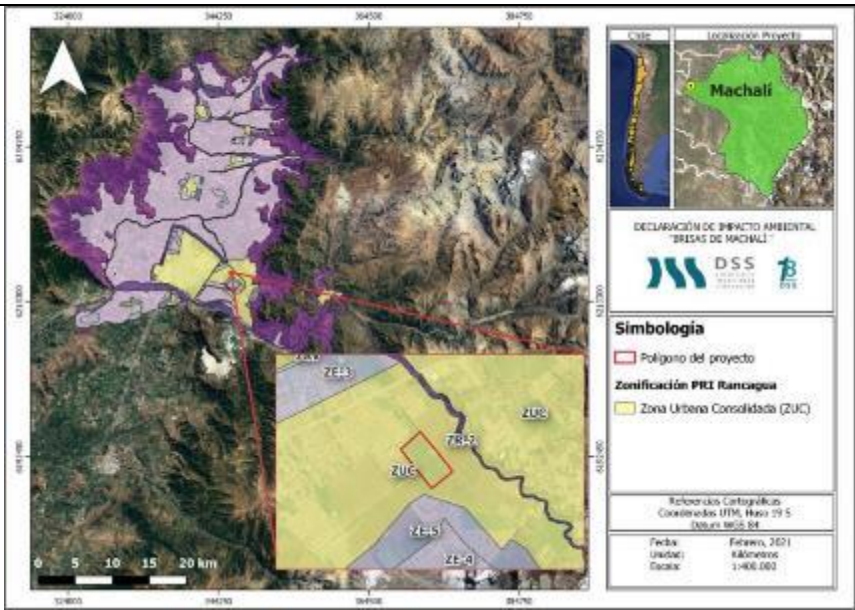
Por lo tanto, en la fase de operación los residuos serán recolectados por el servicio municipal y las aguas servidas serán recolectadas y tratadas por la empresa sanitaria ESSBIO S.A.

En base a lo anterior, se afirma que no se generará un impacto sobre los recursos renovables y por consiguiente en la salud de la población, ya que los residuos se manejarán adecuadamente, según su naturaleza.

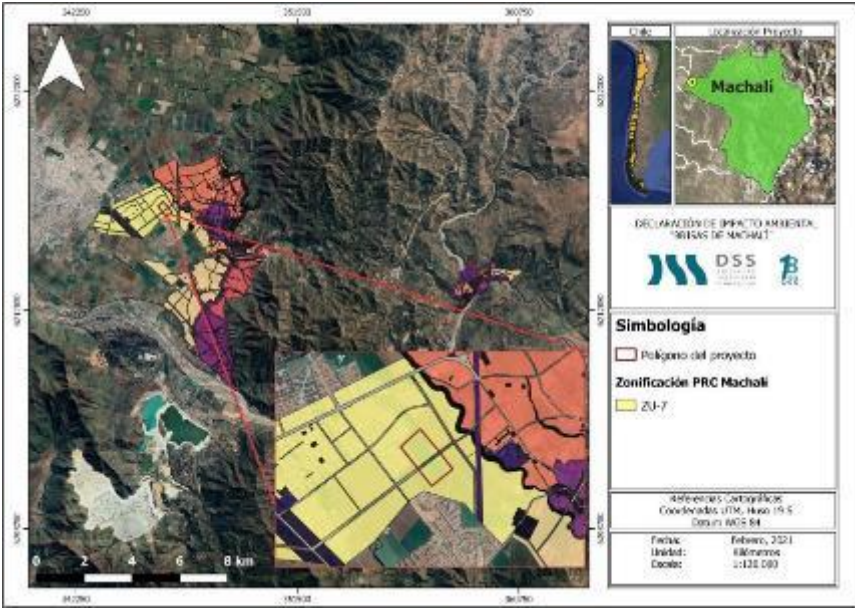
Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no generará riesgo a la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que se generarán, debido a que no son significativos y serán controlados.

5.2 SOBRE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:	
Impacto ambiental	Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el aire. Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico flora y fauna. Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el suelo.
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.	Los recursos naturales que se relacionan con el proyecto inmobiliario corresponden a aire, agua, suelo, flora y vegetación.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o	El presente proyecto pretende aprovechar una superficie aproximada de 11,9 hectáreas de suelos, en las cuales se construirán 353 unidades habitacionales. El área de intervención del proyecto se encuentra inmersa en la zona urbana consolidada (ZUC), según lo indicado en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, tal como se indica en las siguientes figuras.

presencia de contaminantes.



Además, el área de emplazamiento del proyecto corresponde a la zona residencial ZU-7 según se señala en el Plan Regulador Comunal de Machalí (Anexo 2.2 de la DIA, CIP).



Por tanto, los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes establecen que el suelo donde se emplazará el proyecto está destinado al uso residencial por sobre otras actividades, por lo que, y en conjunción a los análisis basales actualizados del predio (Anexo 2.4, y Anexo 2.5 de la Adenda Complementaria), correspondiente a la caracterización del medio biótico (flora y fauna) del predio, que lo identifica como un predio con alta intervención antrópica, se descarta cualquier impacto de significancia respecto a la componente suelo.

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

Estudio de Fauna
El proyecto pretende aprovechar 11,9 hectáreas aproximadas de suelo, en las cuales contempla la construcción de 353 unidades habitacionales. Tal como se comentó anteriormente, el predio se emplaza en una zona urbana consolidada según el PRI de Rancagua y el PRC de Machalí. Lo anterior, ha repercutido de manera negativa en la biodiversidad del área de emplazamiento del proyecto, ya que tal como menciona el Informe de Flora y Vegetación (Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria) y Fauna Silvestre (Anexo 2.5 de la Adenda Complementaria) esta zona se encuentra con un alto grado de antropización, lo que se ve reflejado en las especies de fauna y flora vegetación.

Fauna

		lo estipulado en el Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria																																					
d) La superación de los valores de las 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 de 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.	Tal como se ha indicado, las actividades del proyecto son las propias de un desarrollo inmobiliario, en el cual se considera una fase de construcción con una duración de 3 años y una fase de operación de duración indefinida debido al carácter residencial del proyecto. Normas de calidad secundaria para el componente aire: A continuación, se presentan las normas de calidad secundarias vigentes del componente aire y su relación con el presente proyecto (Tabla 4.42 de la DIA). <table><tr><th>Norma</th><th>Organismo</th><th>Contenido</th><th>Relación con el proyecto</th></tr><tr><td>Decreto Supremo N°4/1992</td><td>Ministerio de Agricultura</td><td>Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr><tr><td>Decreto Supremo N°22/2009</td><td>Ministerio Secretaría General de la Presidencia</td><td>Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2).</td><td>Al respecto se menciona que el proyecto, tanto en la fase de construcción como operación no emitirá emisiones considerables de SO2. Tal como se presenta en el Anexo 2.1 (Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas), por tanto, el impacto que generará el proyecto en términos de concentraciones es nulo. Se descarta la afectación al recurso aire debido a las emanaciones de SO2.</td></tr></table> Normas de calidad secundaria para la componente agua: En la tabla a continuación se presentan las normas de calidad secundarias vigentes del componente agua y su relación con el presente proyecto. <table><tr><th>Norma</th><th>Organismo</th><th>Contenido</th><th>Relación con el proyecto</th></tr><tr><td>Decreto Supremo N°75/2009</td><td>Ministerio Secretaría General de la Presidencia</td><td>Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr><tr><td>Decreto Supremo N°122/2009</td><td>Ministerio Secretaría General de la Presidencia</td><td>Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del Lago Llanquihue.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr><tr><td>Decreto Supremo N°9/2015</td><td>Ministerio del Medio Ambiente</td><td>Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr><tr><td>Decreto Supremo N°53/2009</td><td>Ministerio del Medio Ambiente</td><td>Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr><tr><td>Decreto Supremo N°19/2013</td><td>Ministerio del Medio Ambiente</td><td>Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica.</td><td>No aplica al proyecto</td></tr></table>			Norma	Organismo	Contenido	Relación con el proyecto	Decreto Supremo N°4/1992	Ministerio de Agricultura	Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.	No aplica al proyecto	Decreto Supremo N°22/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2).	Al respecto se menciona que el proyecto, tanto en la fase de construcción como operación no emitirá emisiones considerables de SO2. Tal como se presenta en el Anexo 2.1 (Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas), por tanto, el impacto que generará el proyecto en términos de concentraciones es nulo. Se descarta la afectación al recurso aire debido a las emanaciones de SO2.	Norma	Organismo	Contenido	Relación con el proyecto	Decreto Supremo N°75/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano.	No aplica al proyecto	Decreto Supremo N°122/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del Lago Llanquihue.	No aplica al proyecto	Decreto Supremo N°9/2015	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.	No aplica al proyecto	Decreto Supremo N°53/2009	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.	No aplica al proyecto	Decreto Supremo N°19/2013	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica.	No aplica al proyecto
Norma	Organismo	Contenido	Relación con el proyecto																																				
Decreto Supremo N°4/1992	Ministerio de Agricultura	Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.	No aplica al proyecto																																				
Decreto Supremo N°22/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2).	Al respecto se menciona que el proyecto, tanto en la fase de construcción como operación no emitirá emisiones considerables de SO2. Tal como se presenta en el Anexo 2.1 (Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas), por tanto, el impacto que generará el proyecto en términos de concentraciones es nulo. Se descarta la afectación al recurso aire debido a las emanaciones de SO2.																																				
Norma	Organismo	Contenido	Relación con el proyecto																																				
Decreto Supremo N°75/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano.	No aplica al proyecto																																				
Decreto Supremo N°122/2009	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del Lago Llanquihue.	No aplica al proyecto																																				
Decreto Supremo N°9/2015	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.	No aplica al proyecto																																				
Decreto Supremo N°53/2009	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo.	No aplica al proyecto																																				
Decreto Supremo N°19/2013	Ministerio del Medio Ambiente	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica.	No aplica al proyecto																																				
e) La diferencia entre los niveles estimados	En el terreno de emplazamiento del proyecto no existen hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación, tal como se evidencia en el																																						

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.	levantamiento del Estudio de Fauna Silvestre, presentado en el Anexo 2.5 de la presente Adenda.																																								
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.	Fase de construcción. Los residuos generados en la fase de construcción serán manejados de tal forma de no provocar un impacto significativo sobre los recursos naturales renovables del área de influencia del proyecto. Para el manejo de los residuos se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N°140 y N°142 (véase Anexo 10 de la Adenda Complementaria). En estos PAS se describe las condiciones de manejo y disposición de los residuos de tal forma de evitar el riesgo a la salud de la población. En la siguiente tabla se presenta una tabla resumen de cada uno de los residuos generados en la fase de construcción del proyecto, donde se especifica la disposición de éstos. <table><tr><th colspan="4">Fase de construcción</th></tr><tr><th>Residuos</th><th>Manejo</th><th>Cantidad máxima</th><th>Impactos sobre suelo, agua y aire</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios.</td><td>Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.</td><td>19,03 [ton/año]</td><td rowspan="4">No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos de construcción</td><td>Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.</td><td>60 [ton/año]</td></tr><tr><td>Residuos peligrosos</td><td>Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado</td><td>1,15 [ton/año]</td></tr><tr><td>Residuos líquidos</td><td>Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2)</td><td>792 [m3/año]</td></tr></table> Fase de Operación. La disposición de residuos se realizará según lo siguiente: <table><tr><th colspan="4">Fase de operación</th></tr><tr><th>Residuos</th><th>Manejo</th><th>Cantidad máxima</th><th>Impactos sobre suelo, agua y aire</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios.</td><td>Dispuestos por cada habitante para el retiro del camión municipal.</td><td>628,76 [ton/año]</td><td rowspan="4">No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.</td></tr><tr><td>Residuos no peligrosos de construcción</td><td colspan="2" rowspan="2">No se contemplan este tipo de residuos</td></tr><tr><td>Residuos peligrosos</td></tr><tr><td>Residuos líquidos</td><td>Recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A.</td><td>Variable.</td></tr></table>	Fase de construcción				Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire	Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	19,03 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.	Residuos no peligrosos de construcción	Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.	60 [ton/año]	Residuos peligrosos	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	1,15 [ton/año]	Residuos líquidos	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2)	792 [m3/año]	Fase de operación				Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire	Residuos sólidos domiciliarios.	Dispuestos por cada habitante para el retiro del camión municipal.	628,76 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.	Residuos no peligrosos de construcción	No se contemplan este tipo de residuos		Residuos peligrosos	Residuos líquidos	Recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A.	Variable.
Fase de construcción																																									
Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire																																						
Residuos sólidos domiciliarios.	Contenedores de 200 [L] dispuestos en un punto para la recolección municipal.	19,03 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.																																						
Residuos no peligrosos de construcción	Patio de acopio (PAS 140 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado o RESCON.	60 [ton/año]																																							
Residuos peligrosos	Bodega de residuos peligrosos (PAS 142 en Anexo 10) y disposición a través de empresa autorizada que los disponga en el sitio pertinente autorizado	1,15 [ton/año]																																							
Residuos líquidos	Para los baños químicos se contará con el servicio de retiro y disposición autorizado. En tanto, las restantes aguas servidas serán recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A. (Factibilidad sanitaria, Anexo 1.2)	792 [m3/año]																																							
Fase de operación																																									
Residuos	Manejo	Cantidad máxima	Impactos sobre suelo, agua y aire																																						
Residuos sólidos domiciliarios.	Dispuestos por cada habitante para el retiro del camión municipal.	628,76 [ton/año]	No existe afectación a los recursos naturales renovables debido al manejo de estos residuos.																																						
Residuos no peligrosos de construcción	No se contemplan este tipo de residuos																																								
Residuos peligrosos																																									
Residuos líquidos	Recolectadas en alcantarillado y tratadas por la sanitaria ESSBIO S.A.	Variable.																																							

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.	g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. Además, según la información de la mecánica de suelo (Anexo 2.4 de la DIA) el nivel freático no se constató en ninguna de las 28 calicatas (profundidad 2,5 metros). g.2. Cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles. El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, tampoco la incorporación de agua a cuerpos de agua superficiales, fluviales, lacustres y/o subterráneos, que implique un aumento o disminución en el nivel de dicho cuerpo de agua. En relación con los niveles de aguas subterráneas se indica que, las obras y partes del proyecto no tendrán la capacidad de alterar o generar fluctuaciones de aguas subterráneas, toda vez que, y a partir de la constatación de 28 calicatas de profundidad 2,5 metros, no se constató presencia de la napa freática (véase antecedentes en el capítulo 2 del Anexo 2.3 de la DIA, correspondiente al Informe de Mecánica de Suelos). g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. El proyecto no se encuentra inmerso ni en las cercanías de vegas y bofedales, por tanto, no existirá intervención alguna a estos sistemas. 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. El proyecto no contempla la afectación de ningún cuerpo de agua ni áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas producto del ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales ocasionadas por el proyecto. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse. El proyecto no contempla la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen.
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. Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no generará efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables.

5.3 SOBRE LA INEXISTENCIA DE REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:

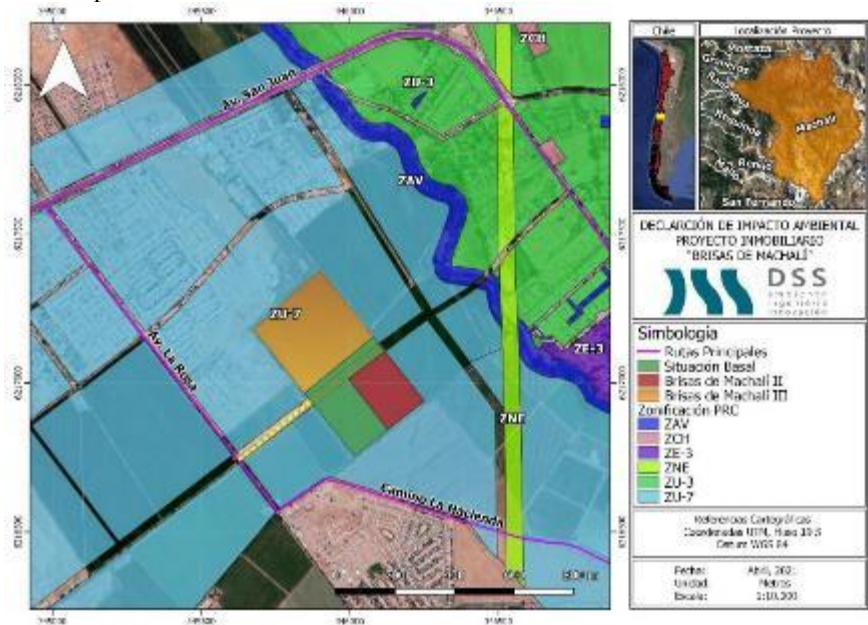
Impacto ambiental	Susceptibilidad de alteración a los sistemas de vida de grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En base a los antecedentes presentados en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria (Informe de Medio Humano) se describieron poblaciones cercanas al predio del proyecto e inmersas en el área de influencia, a partir de las cuales se realizaron los análisis de este artículo y se descartó impacto significativo. Además, cabe indicar que dentro del área de influencia no se detectan la presencia de grupos, organizaciones o pueblos indígenas activos a la fecha.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas, puesto que no existen en la actualidad comunidades o poblaciones humanas que habiten el predio del proyecto.

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 Inmobiliario Brisas de Machalí” no generará alteración significativa 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.

De acuerdo con el Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) el proyecto se emplaza en una zona con un suelo planificado (PRC Machalí y el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua) correspondiente al uso residencial. De esta manera, según el PRC de Machalí el sector está definido como zona residencial específicamente como zonificación ZU7.



Las especificaciones del uso correspondiente al emplazamiento del proyecto se presentan a continuación.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZU-7	Zona Residencial 7	Residencial, equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social; actividades productivas inofensivas y terminales de transporte.	Centros de rehabilitación, áreas de camping y picnic, cementerios, cárceles y similares, actividades artesanales molestas y/o ruidosas; actividades productivas molestas y peligrosas, industrias y agroindustrias y todos lo no mencionados como permitido.

En atención a lo anterior según el uso de suelo especificado por el PRC Machalí, el proyecto se ubica en una zona apta para el desarrollo inmobiliario ya que el

emplazamiento como su área de influencia se encuentran en la zona ZU-7 correspondiente a zonas destinadas para uso residencial.

Así mismo, el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua señala que el sector se encuentra dentro de la zona urbana consolidada el cual se define por la zonificación ZUC. Lo anterior se señala en la siguiente figura:



Bajo este contexto a continuación se indican las especificaciones de la zonificación correspondiente al proyecto y su área de influencia definidas en el PRIR.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZUC	Zona Urbana Consolidada	Las condiciones de desarrollo urbano para esta Zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunes.	Todo uso no indicado como permitido.

Por último, el proyecto se encuentra en una zona apta para el uso inmobiliario ya que el PRC Machalí y el PRIR indican que el uso de suelo del sector es residencial por lo que se permite la construcción de viviendas.

Respecto al sector de emplazamiento del proyecto en evaluación, según información primaria de las entrevistas vía remota y de la observación de campo, se obtiene que no se desarrollan actividades productivas dependientes de recursos naturales en el área de influencia del proyecto en lo que respecta a las zonas de acceso al proyecto ya que en el sector oriente y sur del emplazamiento se visualizan prados o praderas de agrado y zonas agrícolas (la DIA, presentada a continuación).



Actualmente el área de influencia del proyecto es, principalmente utilizada para zonas residenciales. Sin embargo, según las imágenes satelitales del software Google Earth Pro, se visualizan prados en la zona oriente y sur que indican alguna actividad de parcelas de agrado agrícola. No obstante, el proyecto, su acceso, los flujos de los camiones y su operación se realizarán hacia el oriente por avenida La Rosa y Av. San Juan, por lo que estos predios quedan fuera de las actividades del proyecto. La siguiente cartografía muestra la especialización de los predios:

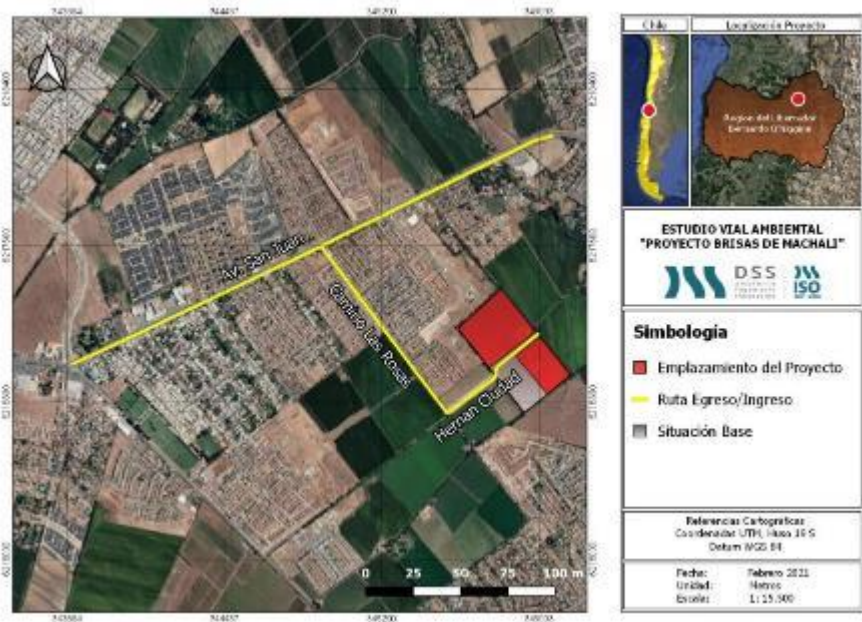


A través de la cartografía se puede identificar que en el área de influencia del proyecto si bien se identifican actividades económicas dependientes de recursos naturales estas se encuentran fuera de la actividad principal de la fase de operación que corresponde al flujo de vehículos permanente que se hará hacia el sector poniente del proyecto.

En consideración al área de influencia del proyecto, según las imágenes satelitales y la cartografía presentada en la DIA es posible concluir que las actividades de los predios adyacentes no serán afectadas significativamente por el proyecto, ya que sus principales implicancias serán en fase de operación y esta actividad se realizara permanentemente hacia el sector poniente.

De esta manera se identifica que el sector según los IPT corresponde a una zona urbana consolidada y si bien existen parcelas de agrado y agrícolas, el proyecto no contempla 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, por lo tanto, se descarta cualquier impacto significativo a esta literal.																							
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Para llevar a cabo este análisis se utiliza tanto la información primaria levantada en terreno durante el Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), así como el análisis del Estudio Vial Ambiental del presente proyecto (ver Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria). A manera de contextualizar, se tiene que el proyecto en evaluación considera la construcción de 251 unidades habitacionales, que, sumado a la situación basal, integrarán un total de 353 unidades habitacionales. El proyecto en cuestión da paso a su fase de construcción el primer semestre del 2023 y durará 3 años, por lo que, para efectos de dar respuesta a este literal, se tomará en consideración la situación en fase de construcción y luego fase de operación donde se determinará que las partes, obras o acciones del presente proyecto no contarán con la facultad de afectar a los grupos humanos que habitan el territorio en atención a la presente literal. Fase de Construcción Para analizar este literal, respecto a la fase de construcción, es necesario indicar las rutas de los vehículos de esta fase y la cantidad de viajes realizados por los mismos, y bajo estos antecedentes determinar la magnitud y duración del impacto asociado a la obstrucción o restricción a la libre circulación o el aumento de los tiempos de desplazamiento. Durante la fase de construcción se considera la circulación de vehículos hacia la vialidad con una frecuencia máxima diaria de 7 viajes para el primer año, segundo año y tercer año (Anexo 2.1 de la presente Adenda Complementaria). Estos números se consideran despreciables en comparación a la capacidad de las vías de circulación, considerando que, las vías están adecuadas a poseer capacidades mayores a 1.500, 2.000 y 4.000 vehículos por hora, tal como se detalla en la tabla a continuación: <table><tr><th>Nombre de la vía</th><th>Tramo</th><th>Ancho entre L.O (m)</th><th>Capacidad</th></tr><tr><td>Av. Hernán Ciudad</td><td>Camino Las Rosas – Camino Proyectado</td><td>35 (P)</td><td>Mayor a 2000 veh/hora</td></tr><tr><td>Camino Las Rosas</td><td>Av. San Juan – Limite Urbano</td><td>20 (P)</td><td>Mayor a 1500 veh/hora</td></tr><tr><td rowspan="2">Av. San Juan</td><td>Av. República de Chile - Camino El Recreo</td><td>35 (E/P)</td><td>Mayor a 2000 veh/hora</td></tr><tr><td>Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda</td><td>20 (E/P)</td><td>Mayor a 1500 veh/hora</td></tr><tr><td>Av. República de Chile</td><td>Av. San Juan – Límite Urbano</td><td>50 (P)</td><td>Mayor a 4000 veh/hora</td></tr></table> De los antecedentes presentados y el análisis realizado en el Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se tiene que los flujos vehiculares generados en fase de construcción serán absorbidos por la capacidad vehicular de la vialidad estructurante asociada al área de influencia del proyecto, considerando además que las rutas principales de ingreso y egreso correspondientes a Av. Hernán Ciudad y Camino Las Rosas, muestran flujos constantes capaces de soportar la baja carga de viajes que realizaran los vehículos del proyecto en fase de construcción, además de la utilización de vialidad existente en horarios fuera de punta. En la figura siguiente se presentan las rutas de preferencia para los vehículos en la fase de construcción del proyecto.	Nombre de la vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Capacidad	Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Mayor a 2000 veh/hora	Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Mayor a 1500 veh/hora	Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Mayor a 2000 veh/hora	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Mayor a 1500 veh/hora	Av. República de Chile	Av. San Juan – Límite Urbano	50 (P)	Mayor a 4000 veh/hora
Nombre de la vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Capacidad																					
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Mayor a 2000 veh/hora																					
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Mayor a 1500 veh/hora																					
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Mayor a 2000 veh/hora																					
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Mayor a 1500 veh/hora																					
Av. República de Chile	Av. San Juan – Límite Urbano	50 (P)	Mayor a 4000 veh/hora																					



En base a esto, se reafirma que el proyecto en su fase de construcción no genera alteración significativa de los tiempos de desplazamiento ni restringe la libre circulación ya que la cantidad de viajes realizados por los vehículos es despreciable en comparación a la capacidad de las rutas y según el Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

Adicionalmente, y en términos de magnitud de impacto, la cantidad de viajes generados por la fase de operación es ampliamente mayor, por tanto, los efectos sobre la vialidad y transporte fueron analizados en referencia a esa fase, descartándose también cualquier efecto de significancia sobre la libre circulación y los tiempos de desplazamiento de las vías estructurantes (véase Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

Por lo tanto, durante la fase de construcción del proyecto, no se generará alteración significativa en términos de obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que hace uso de las rutas mencionadas.

• Fase de Operación

De acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Punta mañana

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%

2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

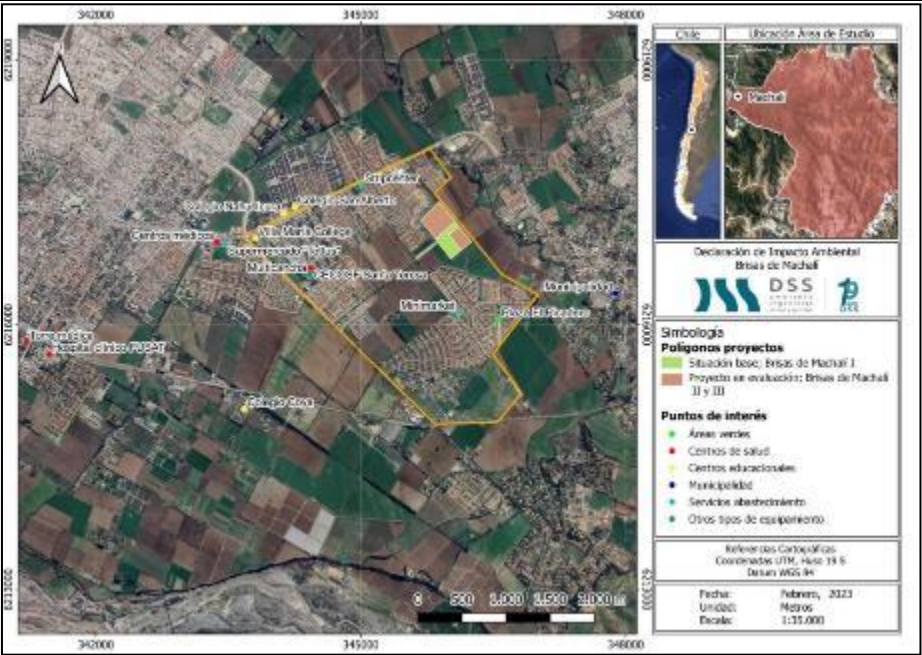
Punta Medio Día

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Punta Tarde

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano y no genera afectación sobre el sistema vial, por el contrario, genera una mejora.

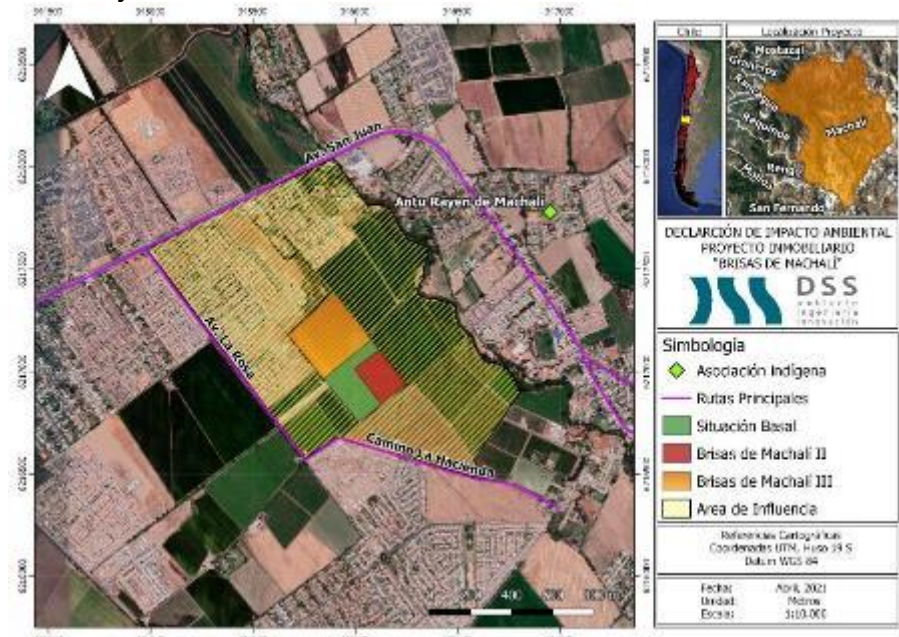
El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto **actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV**, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

	Cabe señalar que mediante: • Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria. A partir de los antecedentes presentados para el análisis de la fase de construcción y operación del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” es posible indicar que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En relación con la alteración al acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, se establece que el proyecto no genera ningún tipo de afectación ni impactos significativos, tal como se explicita a continuación. De los bienes materiales, es posible indicar que el proyecto no tiene la implicancia de alterar el acceso a tales, ya que más bien el proyecto promueve a la obtención de bienes como en este caso la vivienda a personas. De esta manera, el proyecto al generar una posibilidad de obtención de un bien para los habitantes no solo de la comuna, sino que de la región en general, por lo tanto, se descarta cualquier afectación al acceso o a la calidad de bienes. En relación con los equipamientos, en específico a los identificados en el área de influencia del proyecto, se indica que no habrá ninguna afectación significativa por parte del proyecto al acceso o calidad de estos equipamientos, ya sean de comercio, esparcimiento, deporte, social, culto y cultura, entre otros. Dentro del área de influencia, el único equipamiento identificado corresponde a un Supermercado Express Líder ubicado aproximadamente a 2 kilómetros del proyecto del cual se descarta una alteración al acceso a la calidad de este equipamiento, esto principalmente se sustenta en que las partes obras y/o acciones del proyecto se llevarán a cabo específicamente en el emplazamiento del proyecto. En lo que respecta al tránsito de vehículos y el libre desplazamiento, en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria se descarta que, tanto en la fase de construcción como operación del proyecto, los flujos por movilidad (vial) generen un impacto significativo en las vías de conexión O cercanas al proyecto, por tanto, no se verán mermado los viajes a los diferentes equipamientos de esa zona. De igual forma, se descarta el impacto significativo tanto por emisiones de ruido (véase descarte de afectación del tránsito de vehículos de la fase de construcción en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria) como por emisiones de material particulado (véase Anexo 2.1 de la presente Adenda Complementaria) sobre estos equipamientos. En este contexto se descarta cualquier alteración al acceso o calidad de los equipamientos y servicios en relación con el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”. En relación con los servicios básicos se tiene que el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria a través de la empresa ESSBIO S.A. (Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria). Este Contrato de Ampliación de Territorio Operacional permitirá el desarrollo técnico de los servicios sanitarios de agua potable y alcantarillado del proyecto. Por lo cual, las 251 unidades habitacionales que se encuentran en evaluación tendrán acceso a este servicio. De esta manera el acceso a dicho servicio básico no se verá afectado ni tendrá impactos significativos para la población ya que, el sector cuenta con agua potable y alcantarillado a través de la misma empresa sanitaria. En atención a lo anteriormente señalado, se descarta cualquier afectación que pueda provocar el proyecto sobre las componentes antes mencionadas, en lo que respecta a acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

	En el caso de los servicios de educación y salud para el descarte de alguna afectación o impacto significativo del proyecto se presenta el siguiente análisis. En relación con la infraestructura y servicio de educación, se tiene que el área de influencia no integra establecimientos educacionales. Así mismo, para realizar el análisis en cuanto al acceso a la educación se han identificado distintos establecimientos educacionales en la comuna. Esto indica que la población en edad escolar no necesariamente está inscrito en los colegios más cercanos a su lugar de residencia, sino que la dinámica de movimiento indica que al existir una alta disponibilidad de establecimientos de educación las personas optan por el que más se adecue a sus necesidades independientemente la cernía o lejanía de este, tal como se plantea en la “Guía de los Sistema de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos” (SEA, 2019) indicando “en el escenario de que dichos servicios sobrepasados por la nueva demanda podrían ser atendidos en otras comunas.
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.	A continuación, se presentan los argumentos a partir de los cuales se indica que el proyecto en estudio no tiene la implicancia de dificultar o impedir el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura, o intereses comunitarios, que pueden afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión del grupo humano presente en el sector. En primer lugar, en cuanto al lugar de emplazamiento en donde se llevarán a cabo las partes y obras del proyecto cabe señalar que, según información proporcionada por Ley de Transparencia de la Ilustre Municipalidad de Machalí (véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), no se realiza ninguna practica cultural ni manifestaciones de tradiciones por lo grupos humanos presentes en el territorio, ya que el predio en estricto rigor pertenece al Titular, y, además es un terreno dispuesto por el instrumento replanificación vigente para la residencia. La información sobre las manifestaciones culturales proporcionada por la Municipalidad de Machalí corresponde a: Festival de Machalí, Machalí Criollo, Fiesta del Charquicán, Festival de Coya, Expo Cobre, Cumbre de Folclor y Noche de San Juan. En base a esta información, en el área de influencia del proyecto no existe ninguna zona donde realicen fiestas tradicionales o costumbristas, de hecho, el más cercano se ubica a 5,2 km desde el acceso del proyecto (Plaza de Machalí). De igual forma, según la información recopilada de las entrevistas no se realiza ninguna manifestación en las villas y condominios del sector correspondiente al área de estudio. Bajo este contexto el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no tiene implicancias en afectar de alguna manera dichas tradiciones y celebraciones, ya que, ninguna acción del proyecto o emisiones del proyecto tiene las condiciones para alterar, de manera significativa, a estos puntos. De esta manera, se descarta que el proyecto impida o dificulte las manifestaciones culturales de los sectores y grupos humanos expuestos en los párrafos anteriores. En relación a las manifestaciones de pueblos originarios en el área de influencia, no se constató la presencia de ninguna asociación indígena una asociación indígena según información primaria a través de la información proporcionada por la Corporación Nacional Indígena (CONADI) a través de la base de datos de asociaciones y comunidades indígenas, solo se constató la presencia de una asociación indígena correspondiente a “Antu Rayen” la cual se ubica a 3,7 km desde el acceso al proyecto por avenida La Rosa y Av. San Juan. En efecto, los actores claves contactados y entrevistados indicaron que no hay asociatividad ni organización de asociaciones ni comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto a ni en el sector del emplazamiento. En este contexto se descarta que el proyecto dificulte o impida las manifestaciones de tradiciones y manifestaciones culturales de los pueblos originarios (asociaciones indígenas).

	En cuanto a las ferias libres, como manifestaciones económicas de la cultura local, mediante información secundaria fue posible identificar que, en el área de influencia, no hay ferias libres. Esta información de igual forma se corroboró mediante información primaria a través de las entrevistas El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación. Cabe señalar que mediante: • Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. • La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.
e) Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Es por ello por lo que, en virtud de los antecedentes, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de tal forma que se puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano. Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no generará una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

5.3 SOBRE LA INEXISTENCIA DE LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR	
Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próximo a poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación. Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próxima a áreas con valor ambiental.
Existencia de poblaciones protegidas	Según el estudio de Medio Humano del proyecto (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), no se detectan en el área de influencia del proyecto poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas,	Tal como se detalla en la DIA y estudios de especialidad del proyecto en evaluación, no se emplazan en cercanías recursos y áreas protegidas, sitios

sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localiza en o está próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos 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, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Según el Informe de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) se consultaron los registros oficiales del sistema integrado de información CONADI, con la finalidad de obtener información de las comunidades y asociaciones, de modo de evidenciar su proximidad y el impacto en relación con el proyecto. En relación con lo anterior, se presenta la asociación identificada correspondiente a “Antu Rayen”.  Como se puede apreciar en la figura anterior, la asociación indígena más cercana al proyecto se encuentra ubicada aproximadamente a 3,7 kilómetros del acceso del proyecto. De la misma se localiza fuera del área de influencia delimitada para Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria). En síntesis y corroborando lo anterior, los actores claves contactados y entrevistados indicaron que no hay asociatividad ni organización de asociaciones ni comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto a ni en el sector del emplazamiento. Por lo tanto, se puede concluir que ninguna de las partes y obras del proyecto afecta de ninguna forma a estos grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, ni ninguna de sus acciones. Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos,	El proyecto se ubica dentro del límite urbano de la comuna de Machalí en una zona en donde se permite el uso habitacional, por lo tanto, el proyecto se adecua al uso de suelo definido en el instrumento de planificación territorial vigente (Plan Regulador Intercomunal de Rancagua y Plan Regulador de Machalí).

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.	Además, éste se ubica en una zona alejada de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; lo anterior en base al Análisis Territorial para la Evaluación Ambiental del SEA. Además la lejanía del área de emplazamiento con recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el proyecto o por sus áreas de influencia, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar fue corroborado por la búsqueda bibliográfica realizada en los distintos estudios presentados anexos a esta DIA, tales como el Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), Informe de Prospección Arqueológica (Anexo 4.3 de la DIA) y estudios de descripción de los recursos naturales. Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

5.5 SOBRE LA INEXISTENCIA DE ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:	
Impacto ambiental	Alteración visual de zona con valor paisajístico y/o turístico.
Existencia de valor turístico	Tal como se especifica en el literal 4.2.5 de la DIA, no presenta atributos de valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	Tal como se especifica en el literal 4.2.5 de la DIA, no presenta atributos de valor turístico.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
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.	El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí, bajo las categorías de Zona Urbana Consolidada y Zona residencial, según el Plan Intercomunal de Rancagua y el Plan Regulador Comunal de Machalí (Véase CIP, Anexo 2.2), respectivamente. Por tanto, esta zona se adapta completamente al uso habitacional, establecido según los IPT. Esta área de emplazamiento según informe de Flora y Fauna actualizado (ver Anexo 2.4 y Anexo 2.5 respectivamente, de la Adenda Complementaria) dan cuenta que el área de influencia del proyecto corresponde a una superficie que se encuentra altamente transformada, y presenta dominancia de especies introducidas como <i>Sisymbrium officinale</i>, <i>Cirsium vulgare</i>, <i>Eschscholzia californica</i>, <i>Rubus ulmifolius</i> y <i>Robinia pseudoacacia</i> si bien se encontraron individuos especies nativas, éstas se presentan de forma aislada dentro del área de estudio. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Adicional a lo anterior, no se registraron especies con estado de conservación. Por lo tanto, el área de influencia del proyecto no presenta atributos que otorguen valor paisajístico que puedan ser afectados directa o indirectamente por el emplazamiento del proyecto.

	En general se observan elementos que indican intervención antrópica directa con la presencia de caminos, cercos, acumulaciones de tierra y presencia de animales domésticos (Caballos) que transitan en su interior. Como se evidencia en dichas imágenes y entendiendo que la calidad visual del paisaje es el grado de excelencia o mérito que un determinado paisaje presenta, determinada en función del análisis y valoración de sus atributos que lo hacen único y representativo (Guía de Paisaje del SEA), se concluye que la zona donde se emplaza el proyecto no existe atributos biofísicos que le otorguen valor al entorno en términos del tipo de relieve, suelo, cobertura de vegetación, presencia de fauna, cobertura de nieve, de tal manera que el proyecto pueda obstruir la visibilidad de estos. En virtud de los antecedentes, se descarta afectación en cuanto a la duración o la magnitud en que se obstruya la visibilidad a una zona con valor paisajístico, de acuerdo con las disposiciones del literal a) del artículo 9 del D.S. 40/2012.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El presente proyecto no altera atributos de una zona de valor paisajístico, ya que, tal como se mencionó en el literal anterior, el área de emplazamiento del proyecto no presenta atributos naturales que le otorguen una calidad al paisaje, por lo que no existe un impacto a los atributos del paisaje. En virtud de los antecedentes, se descarta alteración a atributos de una zona con valor paisajístico de acuerdo con las disposiciones del literal b) del artículo 9 del D.S. 40/2012.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Al respecto, en la zona de potenciales impactos del proyecto (véase área de influencia en del componente Medio Humano, no se genera una afectación al valor paisajístico, cultural o patrimonial de tal forma que esto implique perjuicios sobre su flujo de visitantes. En justificación a lo anterior, a continuación, se presentan los antecedentes que descartan impactos significativos sobre el valor turístico de la zona de emplazamiento del proyecto y sus alrededores, en relación con las obras y acciones del proyecto y a la afectación a cualquiera de sus atributos. En primer lugar, respecto al valor paisajístico, es necesario recalcar que la ubicación del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” se emplaza dentro del límite urbano de la comuna de Machalí, según el Plan Regulador Comunal vigente, más específicamente, en la zonificación ZU-7, que corresponde a una Zona Residencial 7. Dada la configuración residencial y urbanizada del área de influencia es que se ha descartado la existencia de valor paisajístico, tal y como se justificó en los dos literales inmediatamente anteriores a este (letra “a” y “b” de Artículo 9, Capítulo 4.2.5 de la presente DIA). Respecto al Valor Cultural y Patrimonial, estos fueron levantados en razón a la recopilación de información primaria y secundaria por parte de los Estudios de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) y el Informe de Prospección Arqueológica (Anexo 4.3 de la DIA), que a continuación, se procede a describir. Sobre el Valor Cultura, la Guía de Valor Turístico del SEA indica que “de manera operativa, se determina que una zona presenta valor cultural cuando posee atractivos turísticos de carácter cultural”. Acorde a la misma guía, a continuación, se listan las categorías de atractivos turísticos que guardan relación con el valor cultural: • Museos, manifestaciones culturales y lugares de interés histórico o cultural (ruinas o lugar arqueológico); • Folklore (manifestaciones religiosas y creencias populares; ferias y mercados; artesanía tradicional; Artesanía indígena; Arquitectura popular espontánea); • Realizaciones técnicas y científicas contemporáneas (centro científico; explotación minera; explotación agropecuaria; explotación industrial; obras de arte y técnica; desarrollo urbano);

	• Acontecimientos programados (artísticos; deportivos; eventos misceláneos); • Centro o lugar de esparcimiento (centro de juegos de azar; parque de atracciones; centro comercial; barrio con vida nocturna) Todo lo anterior ha sido descrito detalladamente en el capítulo 4.3.3 y 4.3.4 del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria). Acorde al capítulo 4.3.4 del Estudio de Medio Humano, el patrimonio cultural representaría los atractivos turísticos de carácter cultural, los que se verían reflejados tanto en los Monumentos Nacionales como en los Atractivos Turísticos. A lo anterior podrían sumarse las Zonas de Interés turístico (ZOIT), sin embargo, cabe destacar que de acuerdo con la herramienta de Análisis Territorial del SEA, en un radio de 5 km alrededor del área de influencia no se identificó ninguna ZOIT, de hecho, la ZOIT más cercana corresponde al Lago Rapel ubicada aproximadamente a 45 km del proyecto. Los sitios de interés cultural de la comuna de Peñalolén (Monumentos Nacionales), extraídos del Capítulo 4.3.4 del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria). Respecto ella se observa que no hay monumentos nacionales cercanos al proyecto y su área de influencia, en este contexto el menos distante corresponde a la zona típica de Coya ubicada aproximadamente a 13 kilómetros del proyecto en línea recta. En adición al análisis anterior, la Guía de Valor Turístico indica que “un atractivo turístico de carácter cultural puede también representar la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de un grupo humano”. Como se mencionó previamente, esto ha sido descrito en el Capítulo 4.3.3 del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria). De tal análisis se destacan las manifestaciones culturales como el Festival de Machalí, Machalí Criollo, Fiesta del Charquicán, Festival de Coya, Expo Cobre, Cumbre del Folclor, Noche de San Juan. En la Figura 4.39 de la DIA se detallan los sectores en donde se realizan las manifestaciones de la cultura presentados con anterioridad. En el área de influencia según la cartografía no existe ningún lugar donde se realicen fiestas tradicionales o costumbristas. El más cercano se encuentra fuera del área de influencia y corresponde específicamente a la Plaza de Machalí situada a 5,2 km desde el acceso al proyecto. Además, según la información recopilada de las entrevistas no se realiza ninguna manifestación en las villas y condominios del sector correspondiente al área de estudio (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria). Sobre el Valor Patrimonial en el marco del Valor Turístico, la Guía del SEA indica que “se entiende que una zona posee valor patrimonial cuando en ésta se desarrollan servicios o actividades turísticos”. La misma guía explica que la intención de tal definición es entregar un valor de “patrimonio” tanto al servicio como a la actividad turística, indicando que ambas pueden estimarse a través de indicadores cualitativos y cuantitativos. En base a lo anterior, dado que el proyecto se enmarca en una zonificación netamente urbana y consolidada como residencial y, dado que ya se ha justificado que no se verán afectadas manifestaciones culturales, ni zonas de interés turístico, de interés comunitario, de interés cultural ni atractivos turísticos, es posible desprender que el desarrollo del presente proyecto no podrá tener efectos negativos sobre servicios o actividades turísticas que conlleven flujo de visitantes a tales sitios con previsible valor turístico. Así, se puede concluir que el proyecto no genera una afectación significativa sobre el flujo de visitantes de los puntos revisados anteriormente, dables a algún tipo de valor ya sea turístico, cultural y/o patrimonial, dentro del área de influencia.

	Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se señala que de acuerdo con el análisis que se realizó en los artículos anteriores el proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

5.6 SOBRE LA INEXISTENCIA DE ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Teniendo en Consideración además el análisis presentado en los Capítulos 4, 5, 9 y 10 del ICE se indica que:	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos nacionales, sitios con valor antropológicos, arqueológicos, históricos, 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 justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. 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.	Según el Informe de Medio Humano (Anexo 4.1 de la DIA), se identifican 3 Monumentos Nacionales categorizados como Monumentos Históricos y Zonas Típicas. Estos corresponden a: Tubería de Madera de Pangal, Población Errázuriz de Coya y Campamento Sewell. En la Figura 4.40 se indica la ubicación de los monumentos mencionados en función del área de emplazamiento del proyecto. Por lo tanto, se descarta que el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” genere alguna alteración a monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. En vista de la figura anterior, no se reconoce ningún monumento en el área de influencia del proyecto, el cual se refuerza con el Informe de Prospección Arqueológica (véase Anexo 4.3 de la DIA) cuyo estudio tuvo como objetivos caracterizar los aspectos referidos a la presencia de elementos patrimoniales en el área de influencia del proyecto. Es importante señalar además que, durante la prospección visual arqueológica no se registraron restos culturales de carácter prehispánico y/o histórico, por lo cual durante los trabajos de la fase de construcción no se debiesen producir alteraciones del Patrimonio Cultural.
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,	Dentro del área de emplazamiento del proyecto no se encuentran construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena, de acuerdo con los antecedentes presentados en el Informe de Prospección Arqueología, siendo el polígono del proyecto el único punto donde se centrarán sus partes, obras y acciones. Además, tal como se indicó en el Informe de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), en el área de influencia se verificó que no existe ningún tipo de comunidad o asociaciones indígenas activa que realice sus

pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	actividades dentro del área de influencia. Tal análisis se ha expuesto también en el Capítulo 4.2.3 de la presente DIA (Artículo 7 del RSEIA letra “d”).
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, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área de influencia del proyecto no se han identificado lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, en especial aquellas asociadas a pueblos indígenas de tal forma que estas se vean afectadas significativamente por el desarrollo del proyecto. Lo anterior, se refuerza en el informe de Medio Humano presentado en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, donde se descarta la afectación a pueblos indígenas; análisis que también se ha descrito en el Capítulo 4.2.3 de la presente DIA (Artículo 7 del RSEIA, letra “d”). Lo anterior se justifica indicando que no hay presencia de asociaciones ni comunidades indígenas que realicen sus actividades dentro del área de influencia e indicando que no hay realización de actividades de tipo cultural en la zona de emplazamiento ni en zonas aledañas al predio del proyecto (véase Figura 4.33 de la DIA) de tal forma que estas puedan verse afectadas significativamente por la realización del proyecto. Lo anterior se asevera ya que, al lugar de emplazamiento en donde se llevarán a cabo las partes y obras del proyecto cabe señalar que, según información primaria, no se realizan hoy ni antes ninguna practica cultural ni manifestaciones de tradiciones por lo grupos humanos presentes en el territorio, ya que el predio en estricto rigor pertenece al Titular, y, además es un terreno dispuesto por el instrumento replanificación vigente para la residencia. Bajo este contexto el Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no tiene implicancias en afectar de alguna manera dichas tradiciones y celebraciones de la población. Como se ha indicado en los puntos anteriores, se puede concluir que, de acuerdo con los antecedentes que justifican el Artículo 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, se señala que en ninguna de sus partes contempla o genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1 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
Parte, obra o acción a la que aplica	Acumulación transitoria de desperdicios, durante la fase de construcción. Los desperdicios que se generarán serán los siguientes: • Residuos sólidos domiciliarios. • Residuos sólidos asimilables a domiciliarios. • Residuos sólidos no peligrosos. Estos tipos de residuos serán almacenados temporalmente hasta su disposición final en sitios autorizados que, para efecto de los residuos domiciliarios en general, se dispondrán según el sistema municipal de retiro y para los residuos no peligrosos, serán dispuestos y manejados por una empresa autorizada para estos efectos.
Presentación de antecedentes técnicos y formales	Anexo 10.1 del Adenda Complementaria

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°283 de fecha 30 de marzo de 2023 SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme, sin observaciones.

6.2 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	El “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” contempla en su fase de construcción, un lugar destinado a la acumulación temporal de residuos peligrosos, el cual contará con su respectiva autorización. La bodega RESPEL según el plano del Anexo 2.1.5 de la DIA.
Presentación de antecedentes técnicos y formales	Anexo 10.2 del Adenda Complementaria
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio Ord. N°283 de fecha 30 de marzo de 2023 SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme, sin observaciones.

7°. Que, de acuerdo con los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

Es dable indicar que respecto del cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento se declara de manera actualizada en Anexo 3 del Adenda Complementaria.

7.1 Normas Generales

7.1.1 Constitución Política de la República.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al proyecto
Norma	Decreto N°100/2005 “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile” MINSEGPRES
Otros cuerpos legales	Ley 19.300 y D.S. N°40/2012
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	Aplica a todo el desarrollo del proyecto
Forma de cumplimiento	Mediante el sometimiento de la presente DIA al SEIA, se solicita a los órganos de la administración del estado con competencia ambiental evaluar ambientalmente el proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus fases.

7.1.2 Ley 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al proyecto

7.1.2 Ley 19.300, Bases Generales del Medio Ambiente	
Norma	Ley N°19.300/1993 (modificada por Ley N° 20.417) del MINSEGPRES – Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Constituye el marco legal básico en materia ambiental que establece las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012
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	Aplica a todo el desarrollo del proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular da cumplimiento a la normativa señalada sometiendo al SEIA la DIA del proyecto habitacional, en tanto esta actividad se enmarca en la tipología del artículo 10, literal h), de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente: “proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas”
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus fases.

7.1.3 D.S. N° 40/2012 del MMA	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al proyecto.
Norma	Decreto N°40/2012 “Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (RSEIA). Este reglamento hace plenamente operativo el SEIA establecido en la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente, profundizando y detallando las normas relativas a tipologías de proyecto o actividad, así como los requisitos mínimos comunes y específicos aplicables a las DIA, EIA y el procedimiento de evaluación ambiental
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el desarrollo del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular da cumplimiento a estas exigencias mediante el ingreso del proyecto al SEIA a través de la presente DIA
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA en todas sus fases.

7.1.4 Norma D. N°31/2012 Reglamento SNIFA y SRCA	
Componente/materia:	Normativa de carácter general aplicable al proyecto.
Norma	D. N°31/2012 del MMA Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental.
Otros cuerpos legales	R.E. N°1518/2013 de la SMA “Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución exenta N°574 de 02 de octubre de 2012, de la SMA” (Requiere información que indica e instruye la forma y el modelo de presentación de los antecedentes solicitados); R.E. N°223/2015 de la SMA “Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de

7.1.4 Norma D. N°31/2012 Reglamento SNIFA y SRCA	
	Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental”; R.E. N°885/2016 de la SMA “Norma de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental”; R.E. N°1610/2018 de la SMA “Instrucciones de carácter general sobre deberes de actualización de Planes de Prevención de Contingencias y Planes de Emergencias, y remisión de antecedentes de competencia de la SMA, a través del SRCA”
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	Aplica a todo el desarrollo del proyecto
Forma de cumplimiento	Registro de RCA en SRCA y entrega de información a SMA según corresponda mediante SNIFA
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes y respaldo de registro de RCA en SRCA y de remisión de información a SMA vía SNIFA.
Forma de control y seguimiento	Verificación periódica de comprobantes y registros.

7.2 Normativa relacionada al emplazamiento del proyecto.

7.2.1 D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC	
Componente/materia	D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47, de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Norma	D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC, en su inciso 1 del artículo 116 la presente ley señala que “La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales, a petición del propietario, con las excepciones que señale la Ordenanza General.” El otorgamiento de los permisos señalados en el artículo 116 de la Ley en comento, autoriza las obras de urbanización y construcción del proyecto, relativas al crecimiento urbano por densificación y apertura de nuevas vías, sujetas al ejercicio de tal actividad conforme a los antecedentes técnicos, planos y memoria explicativa del proyecto. Asimismo, el otorgamiento del permiso de obra acredita la aprobación tanto por los servicios, empresas u organismo públicos competentes, como por la Dirección de Obras, de los planos, especificaciones técnicas y demás antecedentes específicos del proyecto. Por su parte, el Artículo 57 indica que “El uso del suelo urbano en las áreas urbanas se regirá por lo dispuesto en los Planes Reguladores, y las construcciones que se levanten en los terrenos serán concordantes con dicho propósito.” Además, el Artículo 145 de la ley en comento establece la obligación del urbanizador de obtener la Recepción Parcial o Total de las obras previas a ser habitadas o destinadas a su uso. Las obras de urbanización corresponden a aquellas que se producen por el crecimiento urbano por extensión o por densificación y comprende las gestiones de subdivisión y loteo del suelo, según importen o no construir o añadir obras de urbanización del suelo. La construcción de edificios y la urbanización del suelo comprenden las obras para dotar a una superficie territorial que experimenta crecimiento urbano por extensión o por densificación, de infraestructura vial, sanitaria y energética, con sus obras de alimentación y desagües, de plantaciones y obras de ornato; obras de defensa y servicio del terreno; equipamiento y áreas verdes proporcionales a las densidades fijadas por el instrumento de planificación territorial. Por ello, el Artículo

7.2.1 D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC	
	134 de la ley señala que, “Para urbanizar un terreno, el propietario de este deberá ejecutar, a su costa, el pavimento de las calles y pasajes, las plantaciones y obras de ornato, las instalaciones sanitarias y energéticas, con sus obras de alimentación y desagües, y las obras de servicio del terreno.”
Otros cuerpos Legales	Ordenanza del PRC de Machalí, D.S. N°47/1992 del MINVU y sus modificaciones posteriores. Ley N°20.958 y su Reglamento correspondiente al D.S. N°30, de 2019 del MTT
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	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El Titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del permiso de edificación. Una vez finalizada la fase construcción se dará cumplimiento a las exigencias mediante la Recepción Municipal de Obras otorgada por la Dirección de Obras Municipales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Recepción Municipal de Obra otorgado por la Dirección de Obras Municipales.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento y fiscalización de RCA, Permiso de edificación y Recepciones municipales.

7.2.2 Art. 3.2-19 Plan Regulador Comunal de Machalí	
Componente/materia	Ordenamiento Territorial
Norma	El Artículo 3.2-19 del Plan Regulador Comunal de Machalí indica que La aprobación de proyectos de urbanización, como asimismo la ejecución y recepción de las obras de alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvias, agua potable, luz eléctrica, gas y pavimentación, se regirán por las disposiciones de la LGUC y la OGUC. El Decreto 1220/2011, M. de Machalí, publicado el 11.01.2011, viene a modificar el Plan Regulador Comunal de Machalí según lo que en él se indica; El Decreto 1343, M. de Machalí, publicado el 05.12.2012, modifica la presente norma en el sentido de Prorrogar del Título 6, sobre Vialidad Urbana, el artículo 6.1-86, el cuadro 6: "Vialidad", definida por el Plan Regulador, Localidad de Machalí, sólo las vías colectoras: Calle Padre Hurtado, Camino Comunidad Bravo, Camino El Recreo y Camino La Hacienda, como la propia norma indica; el Decreto 524, M. de Machalí, publicado el 17.05.2014, modifica la presente norma en el sentido de modificar Plano PRC-MACH-1/5000 de la manera que la citada indica.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/ Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Urbanización
Forma de cumplimiento	El proyecto se apega completamente a las disposiciones de la LGUC y la OGUC, a partir de factibilidades sanitarias y eléctricas.

7.2.2 Art. 3.2-19 Plan Regulador Comunal de Machalí	
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de factibilidad.
Forma de control y seguimiento	Factibilidad sanitaria y eléctrica aprobadas.
7.2.2 b) Art 4.1-63 Plan Regulador Comunal de Machalí	
Componente/materia	Ordenamiento Territorial
Norma	Plan Regulador Comunal de Machalí El Decreto 1220/2011, M. de Machalí, publicado el 11.01.2011, viene a modificar el Plan Regulador Comunal de Machalí según lo que en él se indica; El Decreto 1343, M. de Machalí, publicado el 05.12.2012, modifica la presente norma en el sentido de Prorrogar del Título 6, sobre Vialidad Urbana, el artículo 6.1-86, el cuadro 6: "Vialidad", definida por el Plan Regulador, Localidad de Machalí, sólo las vías colectoras: Calle Padre Hurtado, Camino Comunidad Bravo, Camino El Recreo y Camino La Hacienda, como la propia norma indica; el Decreto 524, M. de Machalí, publicado el 17.05.2014, modifica la presente norma en el sentido de modificar Plano PRC-MACH-1/5000 de la manera que la citada indica.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/ Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área del proyecto se encuentra dentro del límite urbano por lo que se rige por el Plan Regulador Comunal de Machalí.
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto, ZU 7 según indica la Ordenanza Local de Machalí. Esta zona permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial y equipamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	ZU-7 corresponde a zona habitacional lo que es pertinente con el desarrollo de proyectos inmobiliarios. Además de su admisión conforme a las normas urbanísticas vigentes.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento normas urbanísticas vigentes.

7.2.4 D.S. N°15/2013 del MMA									
Componente/materia	Calidad de aire								
Norma	D.S. N°15/2013, regula calidad del aire de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Artículo 33.- Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones: a. Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120%” <table><tr><td>Contaminante</td><td>Emisión máxima Ton/año</td></tr><tr><td>MP10</td><td>5</td></tr><tr><td>SOx</td><td>30</td></tr><tr><td>NOx</td><td>15</td></tr></table> Fuente: Tabla 9 del Adenda Complementaria	Contaminante	Emisión máxima Ton/año	MP10	5	SOx	30	NOx	15
Contaminante	Emisión máxima Ton/año								
MP10	5								
SOx	30								
NOx	15								

7.2.4 D.S. N°15/2013 del MMA																																																						
	b. La compensación de emisiones será de un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepasa el valor indicado en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad. c. Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el Titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de esta, un Programa de Compensación de Emisiones.																																																					
Otros cuerpos legales	D.S. N°7/2009 del MINSEGPRES, D.S. N°42/2013 del MMA.																																																					
Fase del proyecto aplicable	Construcción y Operación.																																																					
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Urbanización y construcción de viviendas. Entrega de viviendas a propietarios. Construcción: Las emisiones se relaciona principalmente al uso y tránsito de maquinaria, movimientos de tierra, y la construcción de las viviendas y obras de urbanización. Operación: El proyecto ha contemplado que toda la condición futura de éste incorporará un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas, por tanto, considera las emisiones generadas para las 251 unidades habitacionales, las cuales se relacionan con la forma de tránsito de vehículos utilizados por los propietarios.																																																					
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento del Plan de Descontaminación considera la circulación emisión anual de material particulado para los proyectos a ejecutarse en el área suturada del valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins. Artículo 33: Resumen de emisiones del proyecto “Brisas de Machalí” <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="5">Emisiones Construcción + Operación (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 0</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th></tr><tr><td>MP10</td><td>1,32</td><td>3,59</td><td>4,43</td><td>5,18</td><td>5,38</td></tr><tr><td>MP2,5</td><td>0,29</td><td>0,99</td><td>1,32</td><td>1,54</td><td>1,56</td></tr><tr><td>CO</td><td>0,81</td><td>29,37</td><td>52,45</td><td>64,86</td><td>77,31</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0,94</td><td>3,03</td><td>5,77</td><td>7,30</td><td>8,04</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,00</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,02</td><td>0,02</td></tr><tr><td>NH3</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,01</td></tr><tr><td>COV</td><td>0,11</td><td>6,07</td><td>9,18</td><td>10,86</td><td>12,54</td></tr></table> Fuente: Tabla 10 del Adenda Complementaria En ese sentido, el proyecto deberá compensar sus emisiones, específicamente por la superación del límite de MP10 (5 ton/año) el año 4, por tanto, este compensará en un 120% sus emisiones, de esta forma, el Titular presentará frente a la Autoridad competente un Plan de Compensación de Emisiones, el cual deberá ser aprobado según corresponda para su posterior operación. Inciso b. El Titular informa que en el Anexo 5 de la Adenda I se presenta la Calificación Energéticas de las viviendas, esto en relación con el	Contaminante	Emisiones Construcción + Operación (ton/año)					Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	MP10	1,32	3,59	4,43	5,18	5,38	MP2,5	0,29	0,99	1,32	1,54	1,56	CO	0,81	29,37	52,45	64,86	77,31	NOx	0,94	3,03	5,77	7,30	8,04	SOx	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	NH3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	COV	0,11	6,07	9,18	10,86	12,54
Contaminante	Emisiones Construcción + Operación (ton/año)																																																					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4																																																	
MP10	1,32	3,59	4,43	5,18	5,38																																																	
MP2,5	0,29	0,99	1,32	1,54	1,56																																																	
CO	0,81	29,37	52,45	64,86	77,31																																																	
NOx	0,94	3,03	5,77	7,30	8,04																																																	
SOx	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02																																																	
NH3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01																																																	
COV	0,11	6,07	9,18	10,86	12,54																																																	

7.2.4 D.S. N°15/2013 del MMA	
	cumplimiento de exigencias de acondicionamiento térmico que permiten acreditar forma de cumplimiento de lo establecido en el artículo 12. Inciso c. El Titular informa que el proyecto no contempla la utilización de grupos electrógenos en su fase de construcción ni en su fase de operación. Inciso d. En el Anexo 2.1 de la presente Adenda Complementaria se incluye la Memoria de Cálculo y la metodología utilizada en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas. En el Anexo 2.1 de la presente Adenda Complementaria se incluye la Memoria de Cálculo y la metodología utilizada en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas que incorpora todas las indicaciones y observaciones contenidas en el ICSARA, en conformidad al cumplimiento normativo del D.S. N°15/2013, Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins, y el D.S. N°144 de 1961, que establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza.
Indiciador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento a las estimaciones declaradas por el Titular en Anexo 2.1 de la presente Adenda Complementaria se incluye la Memoria de Cálculo y la metodología utilizada en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas. El Proyecto contempla un sistema de calefacción eléctrica a las viviendas, por tanto, considera las emisiones generadas para las 251 unidades habitacionales, las cuales se relacionan con la forma de tránsito de vehículos utilizados por los propietarios. El proyecto se ajusta a las disposiciones establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica de la zona, contemplando la aislación térmica indicada en el PDA
Forma de control y seguimiento	Las medidas de control y sus verificadores para emisiones a la atmosfera declaradas en el presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, en la DIA, Adenda y Adenda Complementaria. Certificado de Recepción Definitiva por parte del Director de Obras Municipal de Machalí

7.2.5 D.S. N° 47/1992 OGUC.	
Componente/materia	Mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano en conformidad a la incorporación del Título V de la LGUC, capítulo III.
Norma	D.S. N°47/1992 de MINVU OGUC En su Artículo 2.4.3. la ordenanza indica que los proyectos residenciales y los proyectos no residenciales que consulten en un mismo predio 250 o más y 150 o más estacionamientos, respectivamente, requerirán de un Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano. Además, se indica que este estudio tendrá relevancia para la emisión de permiso de edificación y posteriormente de recepción definitiva de los proyectos.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vialidad

7.2.5 D.S. N° 47/1992 OGUC.	
Forma de cumplimiento	El Titular declara que el proyecto por evaluar contará con un total de 315 estacionamientos y junto a su situación base, suman un total de 417 estacionamientos. Bajo este contexto se presentó en el marco de esta evaluación de impacto ambiental, el Estudio Vial Ambiental Anexo 2.2. Informe Estudio Vial Ambiental del Adenda Complementaria. Cabe señalar que mediante: Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las medidas de mitigación asociada a la aprobación del Estudio Vial Ambiental. Recepción definitiva y cumplimiento de la ejecución de medidas de mitigación conforme señala la aprobación del IMIV por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, SEREMI MINVU ambas de la Región de O'Higgins, y la I. M. de Machalí.
Forma de control y seguimiento	Ejecución de medidas de mitigación conforme señala la aprobación del IMIV por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, SEREMI MINVU ambas de la Región de O'Higgins, y la I. M. de Machalí.

7.2.6 D.S. N°30/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia	Mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano en conformidad a la incorporación del Título V de la LGUC, capítulo III.
Norma	D.S. N°30/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones indica el reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano en conformidad a la incorporación del Título V de la LGUC, capítulo III.
Otros cuerpos legales	Ley General de Urbanismo y Construcción
Fase del proyecto aplicable	Operación. El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación. En Anexo 2.2. del Adenda Complementaria, se declara el Informe Estudio Vial Ambiental.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Brisas de Machalí III

7.2.6 D.S. N°30/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Forma de cumplimiento

El proyecto en evaluación aplicará IMIV en resolución al permiso de edificación de su etapa “Brisas de Machalí III”, debido a que se contará con un total de 315 estacionamientos, lo que influirá en la dinámica vial del entorno. Dado esto, es que se realizó un Estudio Vial Ambiental, donde se indican las principales componentes requeridas en el D.S. N°30/2017.

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria el presente proceso de evaluación ambiental, el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental, adjunto en el Anexo 2.2 de la presente Adenda Complementaria, el cual se realizó en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, evaluado a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT. En ese sentido, y según lo observado, las intersecciones a considerarse en base al criterio corresponden a 5, de esta manera se obtuvo la siguiente Área de influencia:



Figura 14. Área de influencia en consideración a D.S. N° 30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Fuente: Figura 14 del Adenda Complementaria

Adicionalmente a lo anterior y en consideración a las vías más utilizadas por los grupos humanos, es que esta fue ampliada, considerando dentro de la delimitación Avenida San Juan y las rutas H-255 y H-29.

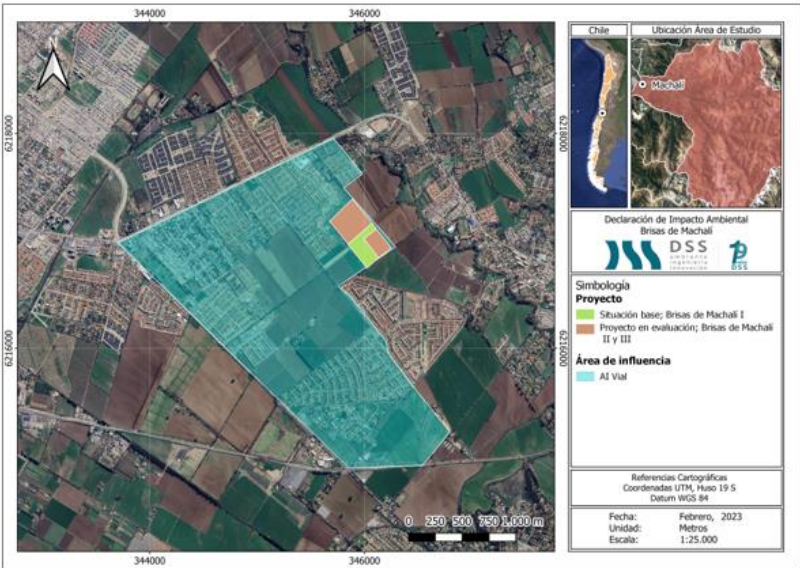


Figura 15. Área de influencia vial ampliada.

Fuente: Figura 15 del Adenda Complementaria

En ese sentido, el área de influencia ampliada abarca un total de 15 intersecciones que corresponden a 20 nodos, los cuales fueron considerados dentro de la red modelada a través del software Saturn. Por tanto, el área de influencia considerada finalmente para el proyecto se delimita en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, sumado a las dinámicas socio-territoriales.

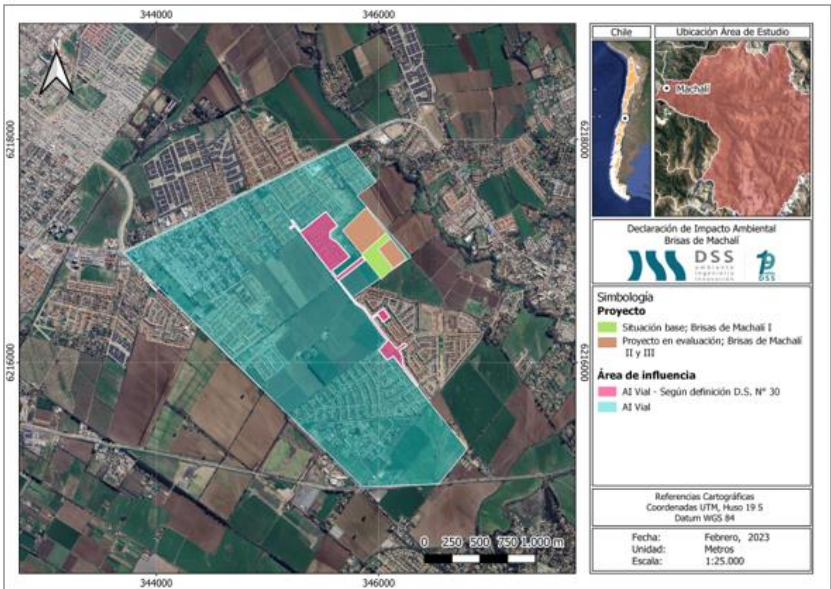


Figura 16. Comparativas áreas de influencia vial.

Fuente: Figura 16 del Adenda Complementaria

Adicionalmente, para descartar impactos sobre los grupos humanos, se complementó el Estudio Vial Ambiental (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), con la actualización del Informe de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), obteniendo el área de influencia a continuación.

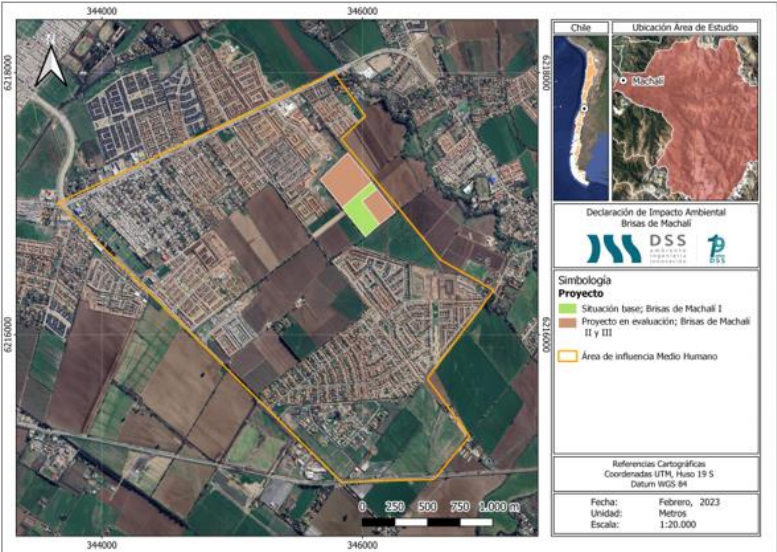


Figura 17. Área de influencia medio humano (AIMH).

Fuente: Figura 17 del Adenda Complementaria

Además, para descartar la significancia de los impactos, fueron definidos puntos de interés relevantes para los grupos humanos ubicados dentro del área de influencia, los que fueron identificados a través de la información recopilada vía entrevistas semi estructuradas realizadas en un levantamiento en terreno complementario el cual se llevó a cabo el 8 de febrero, y se generaron rutas, considerando la homogeneidad de la población habitante en el área de influencia definida por Medio Humano.

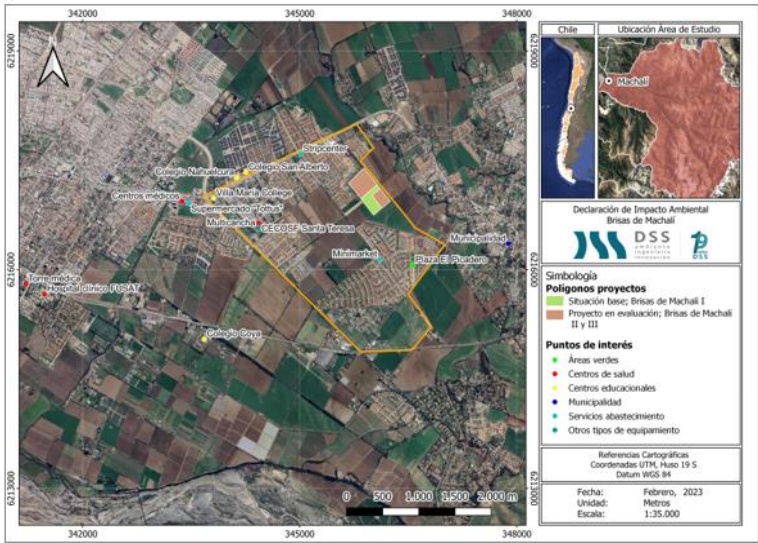


Figura 18. Puntos de interés identificados por grupos humanos presentes en área de influencia de medio humano.

Fuente: Figura 18 del Adenda Complementaria

En base a lo anterior, se calcularon los tiempos de desplazamiento para cada uno de estos puntos de interés, considerando el movimiento desde el AIMH hacia el destino final.

La información anterior fue complementada con la información obtenida desde la modelación realizada, en la cual fue posible evidenciar que el proyecto junto a sus partes, obras y acciones disminuye los tiempos de desplazamiento y grados de saturación de la situación sin proyecto, por tanto, este beneficiará a los grupos humanos ubicados dentro del AI, los cuales utilizan las vías camino Las Rosas y Avenida San Juan, ya que este mejorará las condiciones viales actuales.

7.2.6 D.S. N°30/2017 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
	Además de lo indicado en Anexo 2.2 Informe Estudio Vial Ambiental del Adenda Complementaria. Cabe señalar que mediante: Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular. La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.
Indiciador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las medidas de mitigación asociada a la aprobación del Estudio Vial Ambiental. Recepción definitiva y cumplimiento de la ejecución de medidas de mitigación conforme señala la aprobación del IMIV por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, SEREMI MINVU ambas de la Región de O'Higgins, y la I. M. de Machalí.
Forma de control y seguimiento	Ejecución de medidas de mitigación conforme señala la aprobación del IMIV por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, SEREMI MINVU ambas de la Región de O'Higgins, y la I. M. de Machalí

7.3 Normativa relacionada a las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.

7.3.1 D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC	
Componente/materia	D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones y el D.S. N°47, de 1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
Norma	Artículo 5.8.3. En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas: 1. Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. b) Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6. c) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. d) Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. e) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. f) Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. g) La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. h) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. El Director de Obras Municipales podrá excepcionalmente eximir del cumplimiento de las medidas contempladas en las letras a), d) y h), cuando exista déficit en la disponibilidad de agua en la zona en que se emplace la obra. No obstante, estas medidas serán siempre obligatorias respecto de

7.3.1 D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC	
	las obras ubicadas en zonas declaradas latentes o saturadas por polvo o material particulado, en conformidad a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. 2. Se prohíbe realizar faenas y depositar materiales y elementos de trabajo en el espacio público, excepto en aquellos espacios públicos expresamente autorizados por el Director de Obras Municipales de acuerdo a lo dispuesto en el artículo anterior. 3. Mantener adecuadas condiciones de aseo del espacio público que enfrenta la obra. Cuando en dicho espacio existan árboles y jardines, deberá mantenerlos en buenas condiciones y reponerlos si corresponde. 4. Por constituir las faenas de construcción fuentes transitorias de emisión de ruidos y con el objeto de controlar su impacto, el constructor deberá entregar, previo al inicio de la obra, un programa de trabajo de ejecución de las obras que contenga los siguientes antecedentes: a) Horarios de funcionamiento de la obra. b) Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas. c) Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si lo hubiere. 5. En los casos que la faena contemple la utilización de explosivos, debe obtenerse la autorización correspondiente según lo dispuesto en el D.S. N°400, de 1977, del Ministerio de Defensa, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 17.798, sobre Control de Armas y su Reglamento aprobado por D.S. N° 77 de 1982, del Ministerio de Defensa, publicado en el Diario Oficial de 14 de Agosto de 1982 y sus modificaciones. 6. En los casos que la faena contemple adosamientos en subterráneos, con anterioridad al inicio de la construcción de la parte adosada, el constructor deberá informar al vecino, señalando las medidas de seguridad y de estabilidad estructural adoptadas y los profesionales responsables de la obra. Estas exigencias serán registradas en el informe de las medidas de gestión y de control de calidad que debe presentar el constructor a cargo de la obra ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.
Otros cuerpos Legales	-
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	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, se implementarán las medidas que establece la OGUC, con fin de abatir el impacto de las emisiones de polvo que pudiesen generarse en el desarrollo del proyecto. Las medidas a implementar son las siguientes: Protocolo de humectación. Transporte de los materiales en camiones con la carga cubierta. Revisiones técnicas al día de los vehículos pertenecientes a la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra. Aplicación de protocolo de humectación. Señalética asociada al control de velocidad.

7.3.1 D.F.L. N° 458 de 1975 y D.S. N° 47/1992 OGUC	
Forma de control y seguimiento	Reporte SNIFA de indicadores que acreditan el cumplimiento.

7.3.2 D.S. N°211/199 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia	Sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Norma	D.S. N°211/1991, en su artículo 4° se establecen los niveles máximos de emisión de contaminantes para vehículos motorizados livianos, tales como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas. En el Artículo 4° bis se establecen los niveles de emisión de acuerdo con la fecha de inscripción en el registro de vehículos motorizados con respecto a la fecha de publicación del D.S. N°58/2003.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Emisiones durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos motorizados livianos que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día de vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros se encontrarán en formato físico y digital en la obra para su revisión y verificación.

7.3.3 D.F.L. 1/1990 del MINSAL	
Componente/materia	Residuos sólidos
Norma	D.F.L. 1/1990, establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria. Específicamente en el punto 25 las instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tiene contemplado para la fase de construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior se realizará la tramitación de un permiso ambiental sectorial N°140 ante la autoridad sanitaria, 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. Antecedentes técnicos y formales presentados para el otorgamiento del PASM N°140, Anexo 10.1 del Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de aprobación del otorgamiento del PASM 140 emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins, una vez presentado los antecedentes sectorialmente. PASM N°140, Anexo 10.1 del Adenda Complementaria Declaración en la plataforma Ventanilla Única RETC, y Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER)

7.3.3 D.F.L. 1/1990 del MINSAL	
Forma de control y seguimiento	Registro de cumplimiento de la Resolución Sanitaria emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y documentación de antecedentes sectoriales. Registro de declaraciones en plataforma Ventanilla Única RETC, y Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER)
7.3.4 D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Norma	D.S N° 148/2003 de MINSAL “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”. En su Artículo 1 se establecen las condiciones sanitarias y de seguridades mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos. En el Artículo 27 se establece que lo generadores que no estén obligados a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligroso deberán en todo caso cumplir con la obligación señalada en la letra b) del presente artículo. En el artículo 28 se establece el manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los no peligrosos. En el Artículo 29 se establece que todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación. En el Artículo 31 se establece el período de almacenamiento máximo de residuos peligrosos. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico. En los Artículos 33, 34 y 35 se establecen las condiciones que deben cumplir los sitios de almacenamiento de este tipo de residuos, los accesos restringidos de estos lugares y las distancias a los deslindes de la propiedad
Otros cuerpos legales	-
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	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Antecedentes técnicos y formales presentados para el otorgamiento del PASM N°142, Anexo 10.1 del Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de aprobación del otorgamiento del PASM 142 emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, una vez presentado los antecedentes sectorialmente. PASM N°142, Anexo 10.2 del Adenda Complementaria Declaración en la plataforma Ventanilla Única RETC, y Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER)

Forma de control y seguimiento	Registro de cumplimiento de la Resolución Sanitaria emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y documentación de antecedentes sectoriales. Registro de declaraciones en plataforma Ventanilla Única RETC, y Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER)

7.3.5 D.S. N°211/1991 del MTT	
Componente/materia:	Sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Norma	D.S. N°211/1991, en su artículo 4° se establecen los niveles máximos de emisión de contaminantes para vehículos motorizados livianos, tales como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas. En el Artículo 4° bis se establecen los niveles de emisión de acuerdo con la fecha de inscripción en el registro de vehículos motorizados con respecto a la fecha de publicación del D.S. N°58/2003.
Otros cuerpos legales	-
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	Emisiones durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos motorizados livianos que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y revisiones técnicas al día de vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros se encontrarán en formato físico y digital en la obra para su revisión y verificación.

7.3.6 DFL N°1/2013 del MMA	
Componente/materia:	Residuos solidos
Norma	El D.F.L. N°1/2013, en su artículo 1° decreta que el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.
Otros cuerpos legales	-
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	Durante la fase de construcción del proyecto
Forma de cumplimiento	Se declarará a través de la ventanilla única del RETC, según corresponda, las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados en el proyecto.

Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las declaraciones de emisiones, efectuadas en vía ventanilla única (RETC).
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones de emisiones, efectuadas en vía ventanilla única (RETC).

7.3.7 D.F.L. 1/1990 del MINSAL	
Componente/materia	Residuos sólidos
Norma	D.F.L. 1/1990, establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria. Específicamente en el punto 25 las instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El proyecto tiene contemplado para la fase de construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos, por lo anterior se realizará la tramitación de un permiso ambiental sectorial N°140 ante la autoridad sanitaria, 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 10 de la Adenda Complementaria)
Forma de control y seguimiento	Registros RETC y/o SINADER de la empresa externa autorizada.

7.3.8 D.S. N°594/1999	
Componente/materia	Residuos sólidos
Norma	D.S. N°594/1999, según la “Guía de aplicación del Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo en el marco del SEIA”, son aplicables al manejo de los residuos sólidos industriales los artículos 18°, 19° y 20°. En el Artículo 18°, establece que “la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria”. En el Artículo 19°, establece que “las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades”. En el Artículo 20, establece que “en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.”
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción

7.3.8 D.S. N°594/1999	
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso Ambiental Sectorial 140 (Anexo 10 de la Adenda Complementaria)
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción se generarán residuos industriales no peligrosos y estos serán acopiados transitoriamente para posteriormente ser retirados y dispuestos en relleno sanitario autorizado.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

Tabla 9.3.9 D.S. N°594/1999	
Componente/materia	Residuos líquidos
Norma	D.S. N°594/1999, en su Artículo 23 del párrafo IV de los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, se establece el número mínimo de artefactos. En el Artículo 24 se establece que en las faenas temporales que no sea posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el proveedor deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calcular según el presente artículo, además establece que una vez finalizada la faena temporal el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación. En el Artículo 26 se establece que las aguas servidas de carácter domestico deberán ser conducidas al alcantarillado público en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los baños químicos
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de trazabilidad se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

Tabla 9.3.10 D.S. N°594/1999	
Componente/materia	Residuos líquidos
Norma	El Decreto Supremo N°594 de 1999, en su artículo 16 indica que no podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. Adicionalmente, en su artículo 17 indica que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros,

Tabla 9.3.10 D.S. N°594/1999	
	quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Emisiones líquidas (Lavado de camiones)
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto, los residuos líquidos que se emitirán corresponden al agua residual de lavado de camiones, las cuales el Titular aclara que no contienen contaminantes, en cuanto el principal componente a remover corresponde a tierra. El Titular mantendrá un correcto mantenimiento de los vehículos del proyecto, evitando así la presencia de hidrocarburos y/o aceites en estas aguas producto de fugas y/o malas mantenciones de los vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

Tabla 9.3.11 D.S. N°43/2016	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Norma	El Reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas. Asimismo, dispone que toda instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas sobre 10 toneladas de sustancias inflamables o 12 toneladas de las otras clases de sustancias requiere de autorización sanitaria.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la fase de construcción se requiere la utilización de sustancias clasificadas como peligrosas, para lo cual se considera que serán almacenadas en la bodega de insumos ubicada en la instalación de faenas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, las sustancias peligrosas requeridas tales como pinturas, lubricantes, diluyentes, pegamentos, entre otros, serán almacenadas en la bodega de insumos existente, la cual cumple con las especificaciones técnicas indicadas en el presente Decreto, en cuanto a sus características constructivas, señalética y manejo. Cabe destacar que su almacenamiento no superará las cantidades indicadas por el Decreto, por tanto, no requiere autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las sustancias químicas que ingresan y salen de la bodega
Forma de control y seguimiento	De manera semestral se realizará una inspección visual a la bodega con el objetivo de verificar que se cumplan las indicaciones de este Decreto (Hojas de seguridad, registros, mantención de áreas, separación de sustancias dependiendo de compatibilidad, extintores, entre otros)

Tabla 9.3.12 D.S. N°298/1994	
Componente/materia	Residuos peligrosos
Norma	El Decreto Supremo N°298 de 1994, establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.
Otros cuerpos Legales	Ley N°15.840/1964 y D.F.L. N°206/1960
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con las condiciones de transporte de las cargas que por sus características se consideran peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medio ambiente, y que se indican en las disposiciones citadas. El transporte lo realizarán empresas externas, por lo que se les solicitará comprobar que cumplen con las disposiciones establecidas en la presenta normativa. Quedará una copia de los comprobantes de la instalación de faenas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado SIDREP
Forma de control y seguimiento	Mantenión de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

Tabla 9.3.13 D.F.L. 725/1967 del MINSAL	
Componente/materia	Residuos sólidos
Norma	D.F.L 725/1967, en su Artículo 78 del párrafo III se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. En los Artículos 79 y 80 se establece que para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase será necesaria la aprobación previa del proyecto por el servicio nacional de salud y determina que es el servicio nacional de salud quien debe autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Se implementará un sitio de disposición transitoria de residuos no peligrosos de construcción (Tramitación PASM N° 140)
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria de aprobación del sitio de disposición de residuos no peligrosos, emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins una vez presentado los antecedentes sectorialmente.
Forma de control y seguimiento	Registro de Resolución Sanitaria emitida por la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins y documentación de antecedentes sectoriales.

9.4 Normativa relacionada con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).

Tabla 9.4.1 D.F. L N° 850/1998 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960.	
Componente/materia:	Construcción y conservación de caminos
Norma	D.F.L N° 850/1998 del MOP, Ley de construcción y conservación de caminos. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley 15.840, de 1964 y del DFL N° 206, de 1960. Se establece, entre otras disposiciones, la prohibición de la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes. Además, establece máximos para considerar a empresas generadoras de carga
Otros cuerpos legales	Referencia a artículo 2 del D.S. N°18/93 del MOP
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	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, se exigirá a los camiones el cumplimiento de esta norma, para lo cual se ajustarán a los límites de peso establecidos. Además, se indica que se generarán menos de 60.000 toneladas en el predio por obras del proyecto, y que, por lo tanto, no se requerirán las medidas asociadas al artículo 5.3° del presente cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Control de seguimiento certificados Tara, mientras que a proveedores se les informará del cuerpo normativo, sin embargo, será de su responsabilidad cumplirlo, ya que corresponde a maquinaria de carácter privada.
Forma de control y seguimiento	Aviso normativo a proveedores.

Tabla 9.4.2 D.S. N°38/2011, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, del 1997, MINSEGPRES.	
Componente/materia:	Emisión de ruidos
Norma	D.S. N°38/2011, en su Artículo 6, punto 13, se define “fuente emisora de ruido” a toda actividad productiva, comercial de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas, y elementos de la infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, excluyéndose las fuentes señaladas en su Artículo 5. En el Artículo 18, punto 18 se define “receptor”, como toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa. En el Artículo 7, establece los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se establecen en la tabla 1 de la regulación. En el Artículo 10, se indica que los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión

	sonora corregidos, correspondiente a la zona en que se encuentre el receptor.
Otros cuerpos legales	-
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	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	De ser necesario, y según determine las mediciones realizadas en obra durante la fase de construcción, se realizará la implementación de medidas de control descritas en el informe de ruido y vibraciones presentado en el Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria, donde se sugieren medidas de control para el escenario más desfavorable, con ellas se cumple con los límites dispuestos en el D.S. N°38/2011. Dentro de las medidas consideras por el Titular, y que se detallan en el Informe de Ruido y Vibraciones (Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria), se encuentran las siguiente: Inserción de barrera acústica En el caso de que el monitoreo de ruido “in situ” sea desfavorable, las barreras acústicas a instalar deben tener las siguientes características: Madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Implementación de cubre vanos Al igual que las barreras, en el caso de resultados in situ que sobrepasen los valores establecidos en la normativa, para los trabajos de edificación en altura, se utilizará una placa de OSB, o similar, de 15 mm de espesor, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva al interior de los trabajos en altura.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de informe de emisiones acústicas presentado en Anexo 7.1 de la presente Adenda Complementaria, además el Titular hará un monitoreo trimestral de ruido mientras dure la fase de construcción y emitirá los respectivos informes a la autoridad competente. Estos informes cumplirán con el título V art. 15 letra d) del D.S. 38/2011, aplicando R.E. 693/2015 el cual consistirá en lo siguiente: Ficha de información de medición de ruido. Ficha de georreferencia de los puntos de medición de ruido. Ficha de medición de niveles de ruido. Ficha de evaluación de niveles de ruido según la normativa vigente El encargado de este plan deberá entregar a la autoridad el reporte en un plazo de 10 días hábiles. En el caso que los resultados obtenidos en el monitoreo in situ, sobrepasen los valores establecidos en la normativa, se tomarán las medidas de control de ruido necesarias para dar cumplimiento a la normativa señaladas en el punto anterior.
Forma de control y seguimiento	Registros de plan de monitoreo de frecuencia trimestral.

Tabla 9.4.3 D.S. N° 594/1994 del MINSAL	
Componente/materia	Calidad de aire
Norma	D.S. N° 54/1994, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.
Otros cuerpos Legales	-

Tabla 9.4.3 D.S. N° 594/1994 del MINSAL	
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	Emisiones atmosféricas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos del proyecto contarán con sus revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con registro de revisiones técnicas y mantenciones de vehículos y maquinarias internos del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

Tabla 9.4.4 D.S. N°144/1961 del MINSAL	
Componente/materia	Calidad de aire.
Norma	D.S. N°144/1961, en su Artículo 1° se establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, daños o molestias.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Durante las obras de urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas al día y se implementarán medidas de control y abatimiento de emisiones provenientes de distintas fuentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación protocolo de humectación. Señalética asociada al control de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Registro del indicador en SNIFA

Tabla 9.4.5 D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia	Calidad de aire.
Norma	Según indica el Artículo 2 del Decreto, se establece que los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos en forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Transporte de materiales durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto los camiones que transporten materiales susceptibles de emisión de material particulado o que puedan escurrirse y caer al suelo será cubierta toda su carga mediante un encarpado con lonas o plásticos, lo que impedirá la dispersión de estos materiales.

Tabla 9.4.5 D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Indicador que acredita su cumplimiento	Se informará de la normativa atingente a emisiones, sin embargo, queda bajo responsabilidad de la empresa transportista, el adecuado manejo de emisiones desde sus camiones.
Forma de control y seguimiento	Protocolo de aviso normativo

Tabla 9.4.6 D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia	Calidad de aire
Norma	D.S. N°55/1994, este Decreto establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos. En el Artículo 4° se establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP).
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos pesados que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos y maquinaria de la obra.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantención de maquinaria y de revisión técnica al día de vehículos pertenecientes a la obra.

Tabla 9.4.7 D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia	Calidad de aire
Norma	D.S. N°4/1994, regula la emisión de contaminantes del tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa de 2 y 4 tiempo, respecto a los cuales no se hayan establecido normas de emisión y determina los procedimientos para su medición.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancia a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	El Titular deberá velar que los vehículos motorizados que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para los vehículos de la obra.
Forma de control y seguimiento	Documentos y registros de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día de vehículos y maquinaria se encontrarán en la obra para su revisión y verificación.

Tabla 9.4.8 Ley 17.288 del Ministerio de Educación	
Componente/materia	Legisla sobre monumentos nacionales
Norma	Ley 17.288, legisla sobre Monumentos Nacionales. Define los Monumentos Nacionales. Los Monumentos Históricos, Monumentos arqueológicos, indicando que su control y supervigilancia recaen en el Consejo de Monumentos Nacionales y que todo trabajo de conservación, reparación o restauración de ellos estará sujeto a su autorización previa.
Otros cuerpos Legales	D.S. N°484/1990

Tabla 9.4.8 Ley 17.288 del Ministerio de Educación	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la fase de construcción del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente. No obstante, lo anterior, conforme a los antecedentes presentado en el Anexo 4.3 de la DIA no existe presencia de sitios arqueológicos. En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa y se generará un informe realizado por un profesional del área.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de prospección arqueológica (Anexo 4.3 de la DIA). Comprobante de aviso a carabineros. Informe de hallazgo.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros que acreditan la inexistencia de hallazgos arqueológicos.

Tabla 9.4.9 D.S. N°484/1990 del MINEDUC	
Componente/materia	Sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Norma	D.S. N°484/1990, dispone que las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, y las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N°17.288 y en este reglamento. También prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento a la Gobernación Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la fase de construcción del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente. En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa y se generará un informe realizado por un profesional del área.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de prospección arqueológica Comprobante de aviso a carabineros. Informe de hallazgo.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas a implementar, así como su verificación periódica.

Tabla 9.4.10 Ley 19.473/1996	
Componente/materia	Medio biótico – Animales silvestres.

Tabla 9.4.10 Ley 19.473/1996	
Norma	Ley N°19.473/1996 de MINAGRI sobre caza. Prohíbe en todo el territorio nacional, la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, catalogados como especies en peligros de extinción, vulnerables, raros y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Toda la obra.
Forma de cumplimiento	Para evitar la caza o captura de animales silvestres se implementará señalética que índice respecto a esta prohibición.
Indicador que acredita su cumplimiento	Existencia de señalética y letreros con prohibición de caza.
Forma de control y seguimiento	Instalación y mantención de señalética y letreros con prohibición de caza.

9.5 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).

Tabla 9.5.1 D.S. N°594/1999 del MINSAL	
Componente/materia	Higiene y salud ocupacional
Norma	D.S. N°594/1999, En los Artículos 12, 13, 14 y 15 del Párrafo II, de la provisión de agua potable, se estable que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual y colectivo, además el agua potable deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Todo lugar que tenga un sistema propio de abastecimiento deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día. En el Artículo 15 se establece que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, en cantidad y calidad, a lo establecido en los Artículos 13 y 14 de este reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia. La autoridad sanitaria, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual no podrá ser inferior a 30 litros diarios por trabajador y por cada miembro de su familia. En caso de que el agua se almacene en estanques, éstos deberán estar en condiciones sanitarias adecuadas. Se deberán asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado. En el Artículo 27 del Párrafo V, de las guardarropías y comedores, se establece que todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, con las características que se describen en este reglamento. En los Artículos 28 y 29 se establece que para los trabajadores que se vean precisados a consumir alimentos en el lugar de trabajo o insertos en el área de trabajo donde existiera riesgo de contaminación, se dispondrán comedores para este propósito con las características descritas en el presente reglamento.

Tabla 9.5.1 D.S. N°594/1999 del MINSAL	
	En el Artículo 30 se establece que para los casos en que, por la naturaleza del trabajo y la distribución geográfica de los trabajadores en una misma faena, sea imposible contar con un comedor fijo para reunir a los trabajadores a consumir sus alimentos, la empresa deberá contar con uno o más comedores móviles destinados a ese fin.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	La instalación de faenas cuenta con abastecimiento y conexión a la red pública de la empresa sanitaria. El Titular cuenta con un sitio habilitado para el consumo de alimentos que cumpla con las disposiciones del presente reglamento, descritas con anterioridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de factibilidad sanitaria de ESSBIO S.A.
Forma de control y seguimiento	Documentos de factibilidad de la obra.

Tabla 9.5.2 Ley 18.290	
Componente/materia	Ley del tránsito.
Norma	Ley 18.290, impone la obligación de efectuar el transporte de carga en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos apropiados para dichas faenas. En el Artículo 58 del Título V, de las condiciones técnicas, de la carga, de las medidas de seguridad y de los distintivos y colores de ciertos vehículos, se estable que el transporte de carga deberá efectuarse en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos que aquellos contemplen. En el Artículo 69 se establece que la carga no podrá exceder los pesos máximos que las características técnicas del vehículo permitan y deberá estar estibada y asegurada de manera que evite todo riesgo de caída desde el vehículo. En los Artículos 62 al 85 se establecen las medidas de seguridad de estos vehículos.
Otros cuerpos Legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo a la que aplica	Durante la urbanización y construcción de viviendas.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción del proyecto los vehículos y maquinarias se verán sujetos a los distintos protocolos y reglamentos indicados de acuerdo con sus características y actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se dispondrá de un registro de vehículos liviano y de carga que reúna sus características y actividad en la que se desenvuelven, ajustándose a la normativa que aplique y protocolos para su cumplimiento, como también el trazado de rutas dispuesto como medida de seguridad. Sumado a esto, se mantendrán los registros de revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	Registro de vehículos livianos y de carga, de acuerdo con sus características y actividad y registro de revisiones técnicas al día.

8°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

La Comisión de Evaluación estableció las siguientes condiciones o exigencias para la aprobación del Proyecto:

En razón que en Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, respecto del Análisis Vial Ambiental, en el punto 2.2, y de lo presentado en los sub anexos del citado estudio, se declara la ejecución de:

“Como se puede observar en el capítulo anterior, los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto, al considerar un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia como parte de sus obras y acciones, se tiene que su implementación, contrario a disminuir el nivel de servicio, lo mejora, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida”.

Adecuar la oportunidad de cumplimiento del Compromiso Ambiental Voluntario CAV-01 “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29” a lo siguiente: **“Dichas obras y acciones se deberán ejecutar dentro del plazo de 6 meses desde el otorgamiento de los permisos y/o autorizaciones que deban emitir las autoridades administrativas correspondientes, y en todo caso, antes del inicio de la Fase de Construcción “Brisas de Machalí II”.**

Realizar de forma previa al inicio de la Fase de Construcción de “Brisas de Machalí II” las obras y acciones del rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), constituyendo parte de las obras u acciones de la descripción del proyecto, asociado a la no generación de efectos significativos en relación con lo indicado por el legislador en el artículo 7 literal b) del RSEIA, con el fin de mejorar los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida; debiendo remitir a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de O’Higgins, a la Superintendencia de Medio Ambiente, y, al Director de Obras de la Municipalidad de Machalí, los registros fotográficos, además del Acta de finalización de Obras, y, la Recepción Definitiva emitida por el Director de Obras Municipales.

Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

9°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1 Compromiso ambiental voluntario Pavimentación de Camino Las Rosas hasta Ruta H-29

El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

9.1 CAV 01 Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El Proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>

9.1 CAV 01 Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
	Mejorar la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción emitida por el Director de Obras Municipales de la I.M. de Machalí
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción del Director de Obras Municipales de la I.M. de Machalí
Referencia	Anexos: 1.4, 2.2 y 11 del Adenda Complementaria

9.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada

El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario un Plan de Perturbación Controlada, dada la presencia de Liolaemus tenuis y Liolaemus lemniscatus en el predio del proyecto. Esto se realizará previo a la ejecución de obras, de manera que a fauna encontrada se movilice por sus propios medios con ayuda del profesional especialista.

9.2 CAV 02 Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado	Intervención de hábitat para especies de baja movilidad, en particular, de Liolaemus tenuis y Liolaemus lemniscatus.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el desplazamiento de las especies por sus propios medios, es decir, el traslado activo propio de los ejemplares de fauna a sectores que no serán intervenidos por el proyecto. <u>Descripción:</u> • Descripción del potencial hábitat de destino debido a la Perturbación Controlada, reconociendo el desplazamiento mínimo requerido por las especies. • Definir la tasa esperada de avance del desplazamiento de las especies perturbadas. • Definir la metodología específica para inducir el desplazamiento de las especies. Para este caso, se define al menos: Remoción de forma manual y gradual los posibles refugios de la herpetofauna en estado de conservación. La remoción de los posibles refugios se realizará considerando los avances del proyecto. Por lo tanto, la remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturbar se realizará previo al inicio de fase de construcción. Ejecución de las obras del proyecto, específicamente la “Preparación del Terreno”. Estas obras deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada. Fauna Silvestre; Torres-Mura, y otros, 2014).

9.2 CAV 02 Plan de Perturbación Controlada	
	<u>Justificación:</u> hábitat de las especies de baja movilidad <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i> en el área de intervención del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Se considera desplazar a las especies hacia el sector colindante al sureste del proyecto <u>Oportunidad:</u> Ahuyentamiento asistido de movilidad propia
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con los resultados de la ejecución del plan de perturbación y las campañas de monitoreo será remitido a las autoridades (SMA y SAG) 45 días posteriores a la finalización de la última actividad de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	2 campañas de monitoreo sin captura
Referencia	Anexo 9 del Adenda Complementaria

9.3 Compromiso ambiental voluntario Charlas arqueológicas a sus trabajadores.

El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario Charlas arqueológicas a sus trabajadores, en caso de algún hallazgo arqueológico en el área del proyecto. Esto se realizará previo a la ejecución de obras, de manera que se tenga conocimiento del marco legal de protección y como proceder ante hallazgos arqueológicos no previstos. Cabe mencionar que según el levantamiento en terreno realizado, no se detectaron hallazgos a nivel superficial en el predio.

9.3 CAV 03 Charlas Arqueológicas	
Impacto asociado	Arqueología
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dotar de conocimiento respecto a las temáticas referidas a componente arqueológico que se podría encontrar en el predio. <u>Descripción:</u> Charlas respecto a: - Marco legal de protección arqueológica - Guía de acción ante hallazgos arqueológicos no previstos <u>Justificación:</u> Hallazgos arqueológicos en la comuna de Machalí.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Predio del proyecto. <u>Forma:</u> Se considera realizar estas charlas previo a la construcción del proyecto <u>Forma:</u> Charlas formativas a trabajadores
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia de trabajadores a las charlas propuestas, las cuales serán dictadas por profesionales con los conocimientos técnicos para tales fines.
Forma de control y seguimiento	Charlas previo al inicio de la fase de construcción
Referencia	Anexo 6 del Adenda Complementaria. Respuestas IV 22 Y IV 23 del Adenda Complementaria.

10°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

10.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias.

En Anexo 4 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Plan de Contingencias y Emergencias declarado por el Titular en el marco de la presente evaluación de impacto ambiental, en dicho documento se indica que de acuerdo con lo expresado en la descripción de proyecto y las características de este, las situaciones de riesgo que pueden afectar el medio ambiente o la población en este caso se asocian a la fase de construcción, ya que la operación de éste corresponde al proceso cotidiano de vida de la población y sus situaciones de riesgo y emergencia son manejados por la autoridad correspondiente. En el caso de la fase de construcción se han identificado las siguientes situaciones de riesgo que pueden afectar al medio ambiente o a la población.

Origen del riesgo	Situación de riesgo	Descripción
Natural	Ocurrencia de sismo	El riesgo hace referencia a la ocurrencia de un evento sísmico de magnitud superior a 6,0 grados en escala Richter, el cual pudiera ocasionar caída de elementos, desprendimiento de material, entre otros.
	Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias	Esta situación se relaciona a un evento de lluvia intensa registrada en la zona y que pudiera generar anegamientos en el área de emplazamiento del proyecto.
Debido a las actividades propias del desarrollo del proyecto	Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios.	Esta situación de riesgo relacionada también con la acumulación de residuos se produce en caso de contenedores de residuo en mal estado y acumulación de residuos por mucho tiempo.
	Proliferación de vectores de interés sanitario	En la instalación de faena producto de la generación de residuos sólidos domiciliarios podría generar consigo la aparición de vectores sanitarios.
	Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena.	Esta situación de riesgo puede ocasionarse durante la fase de construcción, esto debido a que existirá almacenamiento de materiales y residuos inertes de la construcción propio de este tipo de faenas. El manejo de esto debe ser adecuado para evitar este incendio en la zona de acopio para tales efectos.
	Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto	Corresponden a los riesgos asociados a la manipulación (carga, descarga y transporte) y al almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos líquidos o solidos peligrosos que pudiesen generar contaminación en los suelos o cursos de agua.
	Generación de olores molestos por descomposición de residuos domiciliarios	Debido al almacenamiento de residuos domiciliarios de origen orgánico, puede producirse la generación de malos olores debido a la descomposición.
	Alumbramiento de aguas subterráneas dentro del predio en donde se	Corresponde a las situaciones de riesgo asociadas a las excavaciones que se desarrollan durante la fase de construcción y que pueden generar el alumbramiento de la napa subterránea.

Origen del riesgo	Situación de riesgo	Descripción
	llevará a cabo la construcción del proyecto.	

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

10.1.1 Riesgo Ocurrencia de sismo / Fase de Construcción	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de sismo: El riesgo hace referencia a la ocurrencia de un evento sísmico de magnitud superior a 6,0 grados en escala Richter, el cual pudiera ocasionar caída de elementos, desprendimiento de material, fugas de gas, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la construcción de viviendas y urbanización del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: • Implementación de una zona segura dentro de la instalación de faena. • Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad y capacitar a personal responsable de cortar su paso. • 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. Objetivo: Evitar la ocurrencia de accidentes ante el evento de un sismo. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: • Registros físicos de las charlas asociadas a cómo enfrentar un sismo. Mínimo 1 charla en el primer mes de la fase de construcción. • Mantener la zona de seguridad despejada, limpia y bien señalizada. Prevencionista de riesgo estará encargado de dicho mantenimiento. • Mantención de registros y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas indicadas. Existirá un encargado de los registros y documentación para eventuales fiscalizaciones, estos se podrán encontrar en las propias instalaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un sismo, los encargados o supervisores de patio llamarán a la calma y procederán a indicar al personal que vaya a la zona de seguridad. Los encargados deberán desconectar los circuitos energizados. Quien esté cercano a estructuras metálicas, ventanales u otros objetos que puedan caer o romperse, deberá alejarse de dichas estructuras.

	En el caso de encontrarse operando alguna maquinaria, apagar y abandonar de inmediato el vehículo o maquinaria que se esté manejando; y procurar llegar lo antes posible a la zona de seguridad del proyecto. Una vez finalizado el sismo, se deberá hacer un reconocimiento de los posibles daños personales y/o materiales, lo cual quedará documentado por el prevencionista de riesgos. Lugar de implementación: faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.2 Riesgo Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias / Fase de Construcción	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias / Fase de Construcción
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se relaciona a un evento de lluvia abundante registrada en la zona y que pudiera generar anegamientos en el área de emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para la prevención de la situación de riesgo son las siguientes: • 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 contará con bombas de extracción en caso de anegamiento. • En la instalación de faena colocar croquis con vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción. • Prohibición de botar basuras o residuos en canaletas u otras obras asociadas a las descargas de aguas lluvias. Objetivo: Evitar la ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias Lugar de implementación: Faenas de construcción Indicador de cumplimiento: Registro de las inspecciones realizadas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: • Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. • Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación y por tanto se alistarán las bombas para su uso, en caso de ser necesarias.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. Se desconectarán los circuitos eléctricos. Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario. Lugar de implementación: Faena de construcción Indicador de cumplimiento: La/El prevencionista de riesgo realizará un registro de las acciones que implementaron los trabajadores en caso de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.3 Riesgo Proliferación de vectores de interés sanitario / Construcción	
Riesgo o contingencia	Proliferación de vectores de interés sanitario / Construcción
Fase del proyecto a la que aplica	Proliferación de vectores de interés sanitario: Esta situación se produce debido a que en las instalaciones de faenas durante la fase de construcción existirá manejo y almacenamiento de residuos domiciliarios que pudieren generar la atracción de estos vectores.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de construcción
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Esta situación se produce debido a que en las instalaciones de faenas durante la fase de construcción existirá manejo y almacenamiento de residuos domiciliarios que pudieren generar la atracción de estos vectores.
Forma de control y seguimiento	Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos. Objetivo: Evitar la proliferación de vectores de interés sanitario en las faenas de construcción. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Registro de desratización.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar 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. Recambio de contenedores y basureros en mal estado.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Apartado 3.5.5 de la DIA
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Las acciones por implementar en caso de emergencias son las siguientes: • Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar 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. Lugar de implementación: Faenas de construcción. Indicador de cumplimiento: Registro de control de vectores sanitarios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.4 Riesgo Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios / Fase de Construcción	
Riesgo o contingencia	Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos domiciliarios: Esta situación de riesgo relacionada también con la acumulación de residuos se produce en caso de contenedores de residuo en mal estado y acumulación de residuos por mucho tiempo.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación de riesgo relacionada también con la acumulación de residuos se produce en caso de contenedores de residuo en mal estado y exceso de la capacidad del contenedor.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo son las siguientes: • Se usarán contenedores y basureros que además estarán provistos de bolsas de basura. Lugar de implementación: Faenas de construcción, específicamente los contenedores de residuos domiciliarios. Oportunidad de implementación: Las bolsas de basura serán cambiadas cada vez que sean retirados los residuos. Indicador de cumplimiento: No aplica.
Forma de control y seguimiento	Revisión constante de contenedores y basureros Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo son las siguientes:

	- Se procederá a contener dicho derrame o percolación con material absorbente, si corresponde, posteriormente el material contenedor será dispuesto según corresponda. - Se cambiará el contenedor o basurero defectuoso. Lugar de implementación: faenas de construcción, específicamente contenedores de residuos domiciliarios. Indicador de cumplimiento: contenedores en buen estado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.5 Riesgo Generación de olores molestos por descomposición de residuos domiciliarios/ Fase de Construcción.	
Riesgo o contingencia	Generación de olores molestos por descomposición de residuos domiciliarios: Situación de riesgo que puede afectar a la población debido a generación de olores molestos producto de la acumulación de residuos a domiciliarios y su descomposición.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Situación de riesgo que puede afectar a la población debido a generación de olores molestos producto de la acumulación de residuos a domiciliarios y su descomposición.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones por implementar para prevenir la situación de riesgo identificada corresponden a: Los contenedores serán herméticos y además se hará el retiro periódico de ellos <u>Objetivo:</u> Evitar la generación de olores molesto y descomposición de residuos dentro de las faenas de construcción. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente sitio de disposición de residuos no peligrosos de la construcción y contenedores de residuos domiciliarios. <u>Oportunidad de implementación:</u> Momento de retiro de residuos. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Contenedores en buen estado y retiro periódico de residuos.
Forma de control y seguimiento	Retiro 3 veces por semana por camión municipal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y medidas a implementar en caso de incendio son las siguientes: • Se procederá a retirar dichos residuos a través de un camión autorizado para dicha labor y se enviarán al relleno sanitario municipal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.6 Riesgo Incendio residuos o materiales en instalación de faena o incendios forestales en zonas colindantes / Fase de Construcción	
Riesgo o contingencia	Incendio residuos o materiales en instalación de faena o incendio en zonas colindantes al proyecto: Esta situación de riesgo puede ocasionarse durante la fase de construcción, esto debido a que existirá almacenamiento de materiales y residuos inertes de la construcción propio de este tipo de faenas. El manejo de esto debe ser adecuado para evitar este incendio en la zona de acopio para tales efectos.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se puede generar por la presencia de residuos incandescentes en Instalación de faenas. Situación puede generarse producto de intervención de terceros en predios colindantes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones por implementar para prevenir la situación de riesgo identificada son las siguientes: • Segregación de residuos en combustibles y no combustibles • Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura y se capacitará a los trabajadores respecto a este asunto. • Se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de fuego <u>Objetivo:</u> Evitar la combustión de los residuos dentro de las faenas de construcción. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente sitio de disposición de residuos no peligrosos de la construcción y contenedores de residuos domiciliarios. <u>Oportunidad de implementación:</u> Momento de segregación de residuos y días de altas temperaturas. <u>Indicador de cumplimiento:</u> <u>C</u> umplimiento de disposiciones del PAS N°140 del proyecto.
Forma de control y seguimiento	• En el sector de contenedores se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio. • En caso de la ocurrencia de incendio, se avisará a la SMA en un plazo no superior a 15 días.
Referencia a documentos del expediente de evaluación	Apartado 3.5.5 de la DIA

que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones y medidas a implementar en caso de incendio son las siguientes: • Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar rápidamente al supervisor, quien coordinará con el Prevencionista de Riesgo la llegada de equipos de emergencia • Se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. • El Jefe de Terreno y el Prevencionista de riesgo coordinarán y darán aviso de evacuación al personal. • El supervisor y capataz debe verificar que esté todo su personal a salvo. • Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno. • Flujo de comunicación con el Encargado Comunal de Emergencia del Municipio de Machalí y realizar coordinaciones con el Cuerpo de Bomberos de la Comuna. Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.7 Riesgo Manipulación residuos peligrosos / Fase de Construcción.	
Riesgo o contingencia	Manipulación residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación de riesgo está relacionada con la manipulación de residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para prevenir la situación de riesgo son las siguientes: Capacitación tanto para para el personal responsable de la bodega como para el personal que manipularán los residuos peligrosos. <u>Lugar de implementación:</u> Bodega de Residuos Peligrosos <u>Oportunidad de implementación:</u> Documento que establece el curso de acción para la manipulación de residuos peligrosos. <u>Indicador de cumplimiento:</u> No aplica.
Forma de control y seguimiento	Capacitación tanto para para el personal responsable de la bodega como para el personal que manipularán los residuos peligrosos.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las medidas a adoptar ante una emergencia asociada a la situación de riesgo son las siguientes: Se procederá a capacitar al personal responsable de la bodega como al personal que manipularán los residuos peligrosos. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción, específicamente bodega de Residuos Peligrosos. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Adoptar medidas para la correcta manipulación de los residuos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.8 Riesgo Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio del proyecto / Fase de Construcción.	
Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio del proyecto: Corresponden a los riesgos asociados a la manipulación (carga, descarga y transporte) y al almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos líquidos o solidos peligrosos que pudiesen generar contaminación en los suelos o cursos de agua.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se pueden producir debido al mal almacenamientos de estas sustancias o residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las acciones para implementar para evitar la situación de riesgo son las siguientes: - Cumplir con lo indicado en la normativa respecto del almacenamiento de sustancias peligrosas (DS 43/2015) y residuos peligrosos (DS 148/2004). - Las mantenciones de maquinarias y vehículos se harán fuera de las obras en talleres mecánicos. La carga de combustible sólo se realizará en el lugar habilitado para tal acción. <u>Objetivo:</u> Evitar el derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción. <u>Indicador de cumplimiento:</u> - Registro de capacitaciones a los trabajadores, indicando temas de capacitación y nombres de los asistentes. - Mantención de hojas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento son las siguientes: Se implementarán pretiles de contención en ambas bodegas, además se contará con baldes con arena como material de contención.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse un derrame de sustancias o residuos peligrosos deberán implementarse las siguientes medidas • Se deberá detener 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. • Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. • 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. • Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. • 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. • Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. • Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario. <u>Objetivo:</u> Actuar ante la situación de emergencia desencadenada, implementando medidas de absorción de sustancias y residuos peligrosos con fin de no afectar el componente suelo. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción del proyecto y frentes de trabajo. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Se remitirá un informe que indique la emergencia ocurrida y las medidas implementadas para controlarla. Lo anterior, a cargo del encargado de prevención de riesgos de la faena de construcción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.9 Riesgo Alumbramiento de aguas subterráneas dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto / Fase de Construcción.	
Riesgo o contingencia	Alumbramiento de aguas subterráneas dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto: Corresponde a las situaciones de riesgo asociadas a las excavaciones que se desarrollan durante la fase de construcción y que pueden generar el alumbramiento de la napa subterránea.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción.

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Debido a las excavaciones que se desarrollan durante la fase de construcción y que pueden generar el alumbramiento de la napa subterránea.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las excavaciones se harán con personal de apoyo y además teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la mecánica de suelo.
Forma de control y seguimiento	- Conocimiento previo del sector a intervenir a través de lectura planos del proyecto y de mecánica de suelo. - Capacitaciones al personal, para que sepa cómo actuar ante posible alumbramiento de napa freática. Disponer de los sistemas pertinentes de agotamiento de napa, para que estén disponibles en caso de que ocurriese este evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de existir alumbramiento de aguas: - Detener las actividades en el frente de trabajo. - Disponer del sistema de drenaje o agotamiento de napa. - Bombear para agotar la napa, llevando el agua extraída al punto más cercano del sistema de evacuación de aguas lluvias del proyecto (acordado con la autoridad). - Una vez tomadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento, se podrán retomar las actividades constructivas. No detener el agotamiento hasta que la construcción quede finalizada y el especialista a cargo autorice detener el bombeo. <u>Objetivo:</u> Actuar ante la situación de emergencia desencadenada, implementando medidas de reincorporación y contención del recurso hídrico a su medio. <u>Lugar de implementación:</u> Faenas de construcción del proyecto y frentes de trabajo. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Se remitirá un informe que indique la emergencia ocurrida y las medidas implementadas para controlarla. Lo anterior, a cargo del encargado de prevención de riesgos de la faena de construcción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.5.5 de la DIA

10.1.10 Riesgo Ocurrencia de sismo / Fase de Operación	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de sismo: El riesgo hace referencia a la ocurrencia de un evento sísmico de magnitud superior a 6,0 grados en escala Richter, el cual pudiera ocasionar caída de elementos, desprendimiento de material, fugas de gas, entre otros.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la operación del proyecto.

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: • Implementación de zonas seguras dentro del proyecto, ejemplo un área verde • En edificios, señalización en pasillos para evacuar hacia las zonas seguras. • A cada habitante se le instruirá respecto de la ubicación de las zonas seguras. <u>Objetivo:</u> Evitar la ocurrencia de accidentes ante el evento de un sismo. <u>Lugar de implementación:</u> Área de emplazamiento del proyecto <u>Indicador de cumplimiento:</u> Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: • Mantener la zona de seguridad despejada y bien señalizada. • En edificios, revisión periódica de señalizaciones internas, escaleras y luces de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.6.7.4 de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Dentro de las unidades habitacionales ubicarse debajo del marco de una puerta o búsqueda de refugio debajo de una mesa o escritorio bien fuerte y siempre mantener la calma. • Mantenerse alejados de ventanas, espejos y artículos de vidrio que puedan quebrarse. • En caso de estar dentro de un vehículo, manejar serenamente hacia un lugar que quede lejos vías y se estacionará en un sitio fuera de peligro, lejos de postes del servicio eléctrico. • Una vez que pase el sismo se procederá a revisar daños personales y/o materiales. <u>Lugar de implementación:</u> Área de emplazamiento del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Identificación de zonas de seguridad y vías de escape.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.6.7.4 de la DIA.

10.1.11 Riesgo Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias / Fase de Operación	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias: Esta situación se relaciona a un evento de lluvia abundante registrada en la zona y que pudiera generar anegamientos en el área de emplazamiento del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Esta situación se relaciona a un evento de lluvia abundante registrada en la zona y que pudiera generar anegamientos en el área de emplazamiento del proyecto.

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas a implementar para la prevención de la situación de riesgo son las siguientes: • 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, los organismos correspondientes deberán inspeccionar las obras del punto anterior. <u>Objetivo:</u> Evitar la ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias <u>Lugar de implementación:</u> Área de emplazamiento del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Registro de las inspecciones realizadas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias.
Forma de control y seguimiento	Forma de control o seguimiento: • Los organismos competentes inspeccionarán las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.6.7.4 de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones por implementar en caso de emergencias son las siguientes: • Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. • Se desconectarán los circuitos eléctricos. • Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario y a los organismos competentes. <u>Lugar de implementación:</u> Área de emplazamiento del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> No aplica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 3.6.7.4 de la DIA. Anexo 8 de la ADENDA.

11°. Que, 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 del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala:

La DIA del proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario de circulación nacional digital Vivepaís.cl, ambas con fecha 6 de junio de 2022. La difusión radial se efectuó por medio de la radio “Río Bienvenida 93.3 FM” los días 7, 8, 9, 10 y 13 de junio de 2022 según consta en el certificado emitido por la misma radio y formalizado con fecha 14 de junio de 2021.

Con fecha 26 de julio de 2022 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, (reformado por la Ley N°21.449), para la solicitud de realización de un proceso de participación

ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 3 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 2 Personas Jurídicas y una Persona Natural.

Con fecha 26 de julio de 2022 se dictó la Resolución N° 202206001133, por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins, mediante la cual se ordena acoger las solicitudes de inicio de un proceso de participación ciudadana y decreta el inicio del proceso de participación ciudadana por un plazo de 20 días hábiles.

Con fecha 10 de agosto de 2022, se publica en el Diario Oficial de la República de Chile y en Diario El Tipógrafo, por parte del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de O’Higgins, la resolución que notifica el inicio del Proceso de Participación ciudadana de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, proceso que se consolidó entre los días 11de agosto al 8 de septiembre de 2022

Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el Titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 0 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto	Colegio Santa Teresa, las Lilas N°450, Población Santa Teresa, Machalí	18-08-2022

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 92 observaciones por parte de 35 Observantes por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto y sus antecedentes, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no 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:

Tabla 0 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas			
Observante	Persona	Observación	Razón no admisibilidad
Henry Patricio Arros Núñez	Persona Natural	No es posible realizar dicho proyecto.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		La comuna ya se encuentra colapsada. No es viable.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Britt Suzanne Anderson	Persona Natural	Vivimos en Machalí y ya es terrible el tráfico por falta de calles y salidas.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Cristian Marcelo Azócar Salgado	Persona Natural	Proyecto genera caos, rechazar proyecto.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
María José Medina Yáñez	Persona Natural	Antes de realizar o enviar un proyecto de construcción de vivienda, deben ver la	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

		viabilidad de salidas y entradas a Machalí.	
Yeraldine Muriel González Cortínez	Persona Natural	Mientras no se solucione este problema de falta de vías e implementación real de para disminuir esta saturación extrema de tránsito, es una irresponsabilidad pretender incrementar la población en calle las rosas.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
René Urtubia	Persona Natural	Desde mi punto de vista, se ha privilegiado por parte del municipio una autorización de permisos de edificación, sin pensar en el bienestar de los vecinos de Machalí. Se carece de un plano regular actualizado y un plan de ordenamiento territorial.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Se cuestiona cómo los equipos profesionales y la autoridad comunal no piensa en los impactos negativos directos y sumarle todas las externalidades negativas que provocan los nuevos proyectos sin pensar en las carencias que tienen los instrumentos normativos vigentes.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Espero que no se de autorización a este proyecto y que las autoridades competentes puedan dar un gesto y hacer valer la opinión de las personas que vivimos día a día los problemas de congestión vial que afectan la calidad de vida de los vecinos de Machalí	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Rodolfo Alberto Cerdeja Rojas	Persona Natural	Me opongo al proyecto Brisas de Machalí por la falta de conectividad que existe. Adicionalmente ya Machalí perdió su identidad y orden.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Me opongo al proyecto Brisas de Machalí por la falta de conectividad que existe. Adicionalmente ya Machalí perdió su identidad y orden.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Rene Urtubia	Persona Natural	Desde mi punto de vista, se ha privilegiado por parte del municipio una autorización de permisos de edificación, sin pensar en el bienestar de los vecinos de Machalí. Se carece de un plano regular actualizado y un plan de ordenamiento territorial.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Se cuestiona cómo los equipos profesionales y la autoridad comunal no piensan	La Observación no es pertinente, ya que no hace

		en los impactos negativos directos y sumarle todas las externalidades negativas que provocan los nuevos proyectos sin pensar en las carencias que tienen los instrumentos normativos vigentes.	referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Espero que no se de autorización a este proyecto y que las autoridades competentes puedan dar un gesto y hacer valer la opinión de las personas que vivimos día a día los problemas de congestión vial que afectan la calidad de vida de los vecinos de Machalí	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Andrea Elizabeth Collao Morales	Persona Natural	Como ciudadana que vive en los alrededores de este plan inmobiliario me opongo al desarrollo de este proyecto, ya que, afectaría directamente a la vialidad de la Calle Las Rosas.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Carolina Soledad Núñez Núñez	Persona Natural	Quiero manifestar mi oposición a este proyecto, ya que colapsara la vialidad existente del barrio y de Machalí.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Paulina Alejandra Aillapán Moreno	Persona Natural	Hola, soy vecina del sector y no apoyo a este proyecto, ya que sufrimos de la congestión vehicular ya al salir de nuestras casas y este proyecto no nos beneficiará en nada a todos los vecinos de todo el sector.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Pamela Pilar Madariaga Ortúzar	Persona Natural	En su publicación deberían colocar no tendrán vida, estando 2 horas solo en sus salidas diarias por las mañanas hacia Avenida San Juan, como ustedes no viven acá no saben lo que uno como familia vive a diario.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Isabel Alejandra Ortúzar Correa	Persona Natural	Me opongo al proyecto brisas de Machalí, demasiada congestión mis hijos para ir al colegio deben levantarse a las 5 de la mañana	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Mario Antonio Rubio Atherton	Persona Natural	Peligro de colapso total en camino Las Rosas, producto de nuevos conjuntos habitacionales. Ya está saturado, tacos de 1 hora y se siguen construyendo sin tomar precauciones para habilitar nuevas vías de salidas hacia Rancagua, urgente nuevas vías.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Carla Marta Valenzuela Ponce	Persona Natural	Sumado a lo anterior este tipo vuelve peligrosos nuestros barrios, debido al alto flujo vehicular que se suma al ya existente.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Karen Angelina Cuevas Gutiérrez	Persona Natural	Me opongo a este proyecto inmobiliario, ya que, como residente del sector, este ya es intransitable en las mañanas, congestionado considerablemente calle las Rosas todas las mañanas y esto será mucho peor si el proyecto se desarrolla.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Tengo una hija pequeña, que estudia en las mañanas y lamentablemente nuestros niños son parte de los más perjudicados, ya que muchos tenemos que salir caminando en las mañanas o definitivamente sacrificarlos en levantarnos más temprano para poder ellos también cumplir con sus horarios de entrada en Avenida San Juan.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Juan Francisco Alejandro Guerra Fuster	Persona Natural	Dado el colapso vial por todos conocido, no me parece que se otorguen más permisos de construcción mientras no se realicen las obras viales estructurales necesarias para mejorar la conectividad vial de la conurbación.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
		Me parece muy grave que dada la baja en calidad de vida de los Machalínos se insista en seguir construyendo sin realizar obras viales conducentes a tener una mejor conectividad, obras como: Acceso Norte, Avenida Nueva Hernán Ciudad, Avda. El Sol, ampliación de la Carretera del Cobre, son necesarias para evitar la congestión vial existente, esto debe ser realizado antes de seguir entregando permisos de edificación.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Jacqueline Carmen Catalán Cornejo	Persona Natural	"Me parece que antes de seguir autorizando construcciones de sectores inmobiliarios debieran mejorar: 1-Las redes de servicios básicos, 2.-Las redes de buena locomoción la cual hoy en día es bastante deficiente,	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

		3.- El parque automotriz ya se encuentra bastante saturado, por lo que debieran mejorar las vías del tránsito. 4.- Mejorar el acceso y salida de la comuna. Creo que son muchas las cosas que deben considerar pero que deben tener en cuenta antes de crear los proyectos y no después. Machalí ya está bastante saturado."	
Saúl Augusto Miranda Troncoso	Persona Natural	Cómo no hay construcción de nuevas vías que unan las comunas de Machalí con Rancagua y los actuales pasajes y caminos no soportan más flujo vehicular rechazo la posibilidad de nuevas construcciones hasta que se construyan nuevas conexiones entre Rancagua y Machalí	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Renán Fernando Carrera Cerda	Persona Natural	No rotundo a este proyecto no hay calles para soportar más autos	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Guillermo Patricio Valladares Maureira	Persona Natural	Espero se considere este problema al momento de autorizar futuros proyectos de este tipo.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Jaime Mauricio Reascos Ocaña	Persona Natural	Rechazo al proyecto	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.
Karina Gabriela Alvear Valdivieso	Persona Natural	Rechazo al proyecto. Colapsamos con el parque automotriz en el Polo y no hay opciones para los que ya vivimos acá más de 10 años.	La Observación no es pertinente, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

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:

12.3.2.1 Observante Henry Patricio Arros Núñez

Observación N°1

1.3 De qué manera el Proyecto se hace cargo de la condición actual del área de influencia, considerando que la comuna se encuentra colapsada en términos de las vías que utiliza, y que existen habitantes que tienen que levantarse 6 AM para poder salir a las 6.40 para llegar a tiempo a sus destinos.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el

proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 168. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla 168. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 169. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

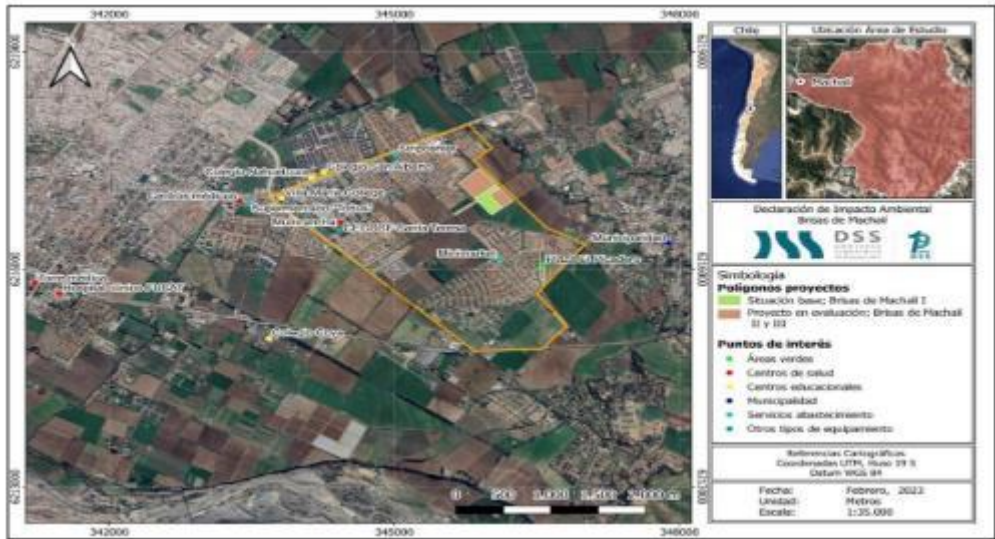
Fuente: Tabla N°169. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 170. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°170. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Figura N°56. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 171. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°171. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 172. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°172. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N° 11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí y se hace cargo de los niveles de saturación actuales.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. Estableciendo que a través de los análisis, estimaciones y acciones disminuye la saturación la saturación de las vías, mejorando la condición.

12.3.2.2 Observante: Viviana Andrea Parraguez Parraguez

Observación N°1

2.1 Cuáles serán las vías de ingreso y salida vehicular que realmente permita un tránsito fluido desde y hacia el Proyecto, teniendo presente que Camino Las Rosas (salida desde el Polo a San Juan) recientemente abierta al tránsito, ya se encuentra con alta congestión vehicular.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“En base a la observación el Titular indica que las principales rutas de ingreso y egreso corresponden a Camino Las Rosas, Av. San Juan y Ruta H-29, como se muestra a continuación:



Figura 57. Principales rutas de ingreso

Fuente: Figura N°57. Principales rutas de ingreso. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

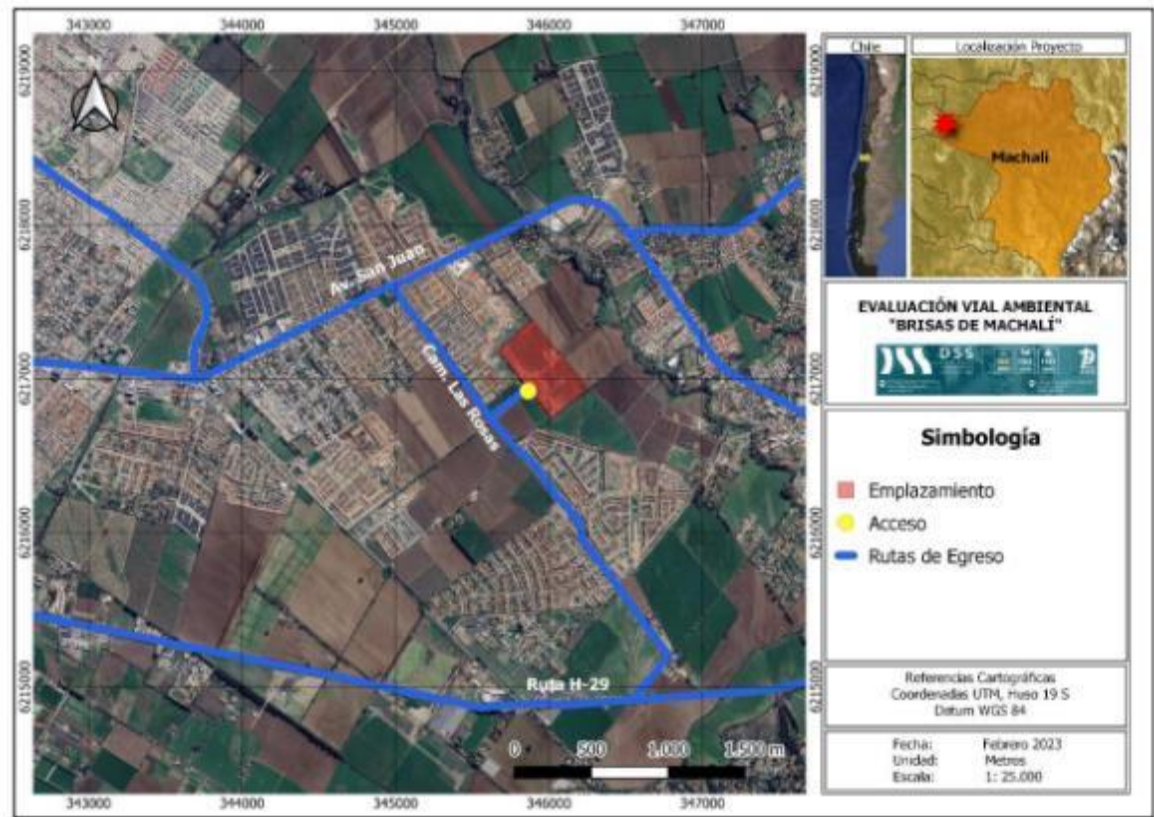


Figura 58. Principales rutas de egreso

Fuente: Figura N°58. Principales rutas de egreso. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 173. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°173. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 174. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°174. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 175. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°175. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe mencionar que la periodización utilizada considera 3 bloques de mediciones, a fin de identificar los 2 principales horarios punta (punta mañana y punta tarde). Los bloques horarios considerados para la medición de flujos, teniendo presente el tipo de proyecto, son:

- 1. De 07:00 a 10:00
- 2. De 12:00 a 15:00
- 3. De 17:00 a 20:00

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que

estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

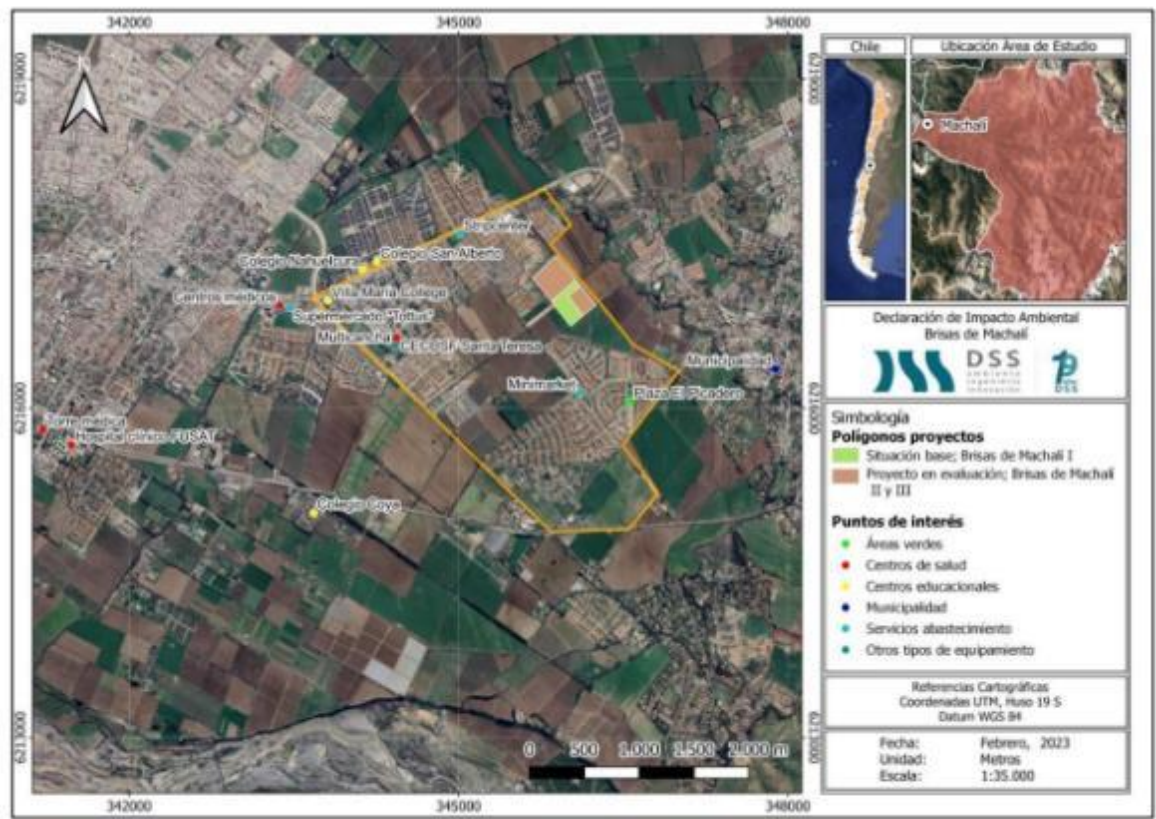


Figura 59. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°59. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 176. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°176. Tiempos de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 177. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°177. Valoración porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado, la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular. De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente”.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°2

2.2 Se solicita al Proponente aclarar si lo primero a considerar para la ejecución del Proyecto será preparar, construir, vías de ingreso y salida vehicular expeditas. Lo anterior, considerando que hace años Machalí presenta una alta congestión vehicular, lo que va en desmedro de la calidad de vida de todos. Los tiempos de traslado se hacen 4 veces más lento en horas punta, por lo cual es un criterio obligatorio a considerar a la hora de aprobar nuevas construcciones. Además de contar con carabineros y bomberos cercano a las nuevas viviendas.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

El Titular aclara que, “el proyecto Brisas de Machalí, se somete al Servicio de Evaluación Ambiental bajo la modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, proceso que se realiza para demostrar que un proyecto no genera efectos ambientales significativos sobre el medio ambiente y, si esto se cumple se otorga la Resolución de Calificación Ambiental favorable, la cual permite desarrollar las fases de construcción y de operación del proyecto, por lo que el estudio de análisis para no generar mayores saturaciones vehiculares, se realiza previo a la fase de construcción y construcción de las viviendas.

Para ahondar de mejor manera, en una evaluación ambiental se desarrollan diversos informes de componentes ambientales, dentro de los cuales se encuentra el Estudio Vial Ambiental (Véase Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) el cual se realiza en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, que para efectos de este proyecto,

contemplando todas sus partes, obras y acciones, se obtienen resultados favorables para el entorno del proyecto.

En ese sentido, el proyecto considera la materialización de obras y ejecución de acciones que generarán una mejoría a las condiciones actuales del tránsito, estas corresponderán a las siguientes:

- Rediseño geométrico
- Reprogramación de semáforos

En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular como se muestra a continuación.

Tabla 178. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°178. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 179. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°179. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 180. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°180. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

• Pavimentación (Véase Anexo 6 de la Adenda Complementaria)
En base a lo expuesto y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular. De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°3

2.3 Se solicita al Proponente aclarar si la ejecución del proyecto considera hacerse cargo del tema ambiental y vías de ingreso-salidas nuevas, que realmente permitan movilizar fluidamente a los grupos humanos que habitan y habitarán el sector, de manera de no seguir empeorando la calidad de vida de los antiguos y nuevos vecinos de la comuna.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“En base a la observación el Titular aclara que, el proyecto considera la materialización de obras y ejecución de acciones que generarán una mejoría a las condiciones actuales del tránsito, estas corresponderán a las siguientes:

- Rediseño geométrico
- Reprogramación de semáforos

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

- Pavimentación

En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado, la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular. De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente, dando nuevas alternativas de movilidad a los grupos humanos presentes dentro del área de influencia del proyecto.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Anexo N°11 de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. Estableciendo que a través de los análisis, estimaciones y acciones disminuye la saturación la saturación de las vías, mejorando la condición vial.

Para mayor abundamiento, y, con relación al Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29
	Descripción: El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas.
	Justificación:
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29.
	Forma: Pavimentación de camino actualmente con ripio.
	Oportunidad: Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.3.2.3 Observante: Britt Suzanne Anderson

Observación N°1

3.2 Se solicita al Proponente indicar cómo y cuánto van a aumentar más el número de casas y autos en las calles respecto de la situación base en el sector?

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular acoge la observación y en la Tabla 181 se presenta la tasa de construcción del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” junto con el acumulado de estacionamientos considerados por el proyecto.

Tabla 181. Tasa de construcción anual.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, dando respuesta a la observación formulada, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°2

3.3 Se solicita al Proponente aclarar si antes de construir más viviendas, se mejorarán las condiciones del tránsito, ya que en la actualidad colapsa la vialidad existente del nuestro barrio el Polo de Machalí.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular aclara que, el proyecto Brisas de Machalí, se somete al Servicio de Evaluación Ambiental bajo la modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, proceso que se realiza para demostrar que un proyecto no genera efectos ambientales significativos sobre el medio ambiente y, si esto se cumple se otorga la Resolución de Calificación Ambiental favorable, la cual permite desarrollar las fases de construcción y de operación del proyecto, por lo que el estudio de análisis para no generar mayores saturaciones vehiculares, se realiza previo a la fase de construcción y construcción de las viviendas.

Para ahondar de mejor manera, en una evaluación ambiental se desarrollan diversos informes de componentes ambientales, dentro de los cuales se encuentra el Estudio Vial Ambiental (Véase Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) el cual se realiza en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, que para efectos de este proyecto, contemplando todas sus partes, obras y acciones, se obtienen resultados favorables para el entorno del proyecto. En ese sentido, el proyecto considera la materialización de obras y ejecución de acciones que generarán una mejoría a las condiciones actuales del tránsito, estas corresponderán a las siguientes:

- Rediseño geométrico
- Reprogramación de semáforos
- Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

• Pavimentación (Véase Anexo 6 de la Adenda Complementaria)

En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular como se muestra a continuación.

Tabla 182. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°182. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 183. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°183. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Medio Dia. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 184. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°184. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente, generando una disminución en los niveles de saturación de las intersecciones analizadas.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.3.2.4 Observante Cristian Manuel Gutiérrez González

Observación N°1

5.1 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto aborda la congestión vehicular que se generará hacia la Avenida Madero, que ya hoy, es caótico en las mañanas y durante algunos horarios del día.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 185. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°185. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 186. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°186. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 187. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°187. Grados de saturación en situación sin y con Proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Figura N°60. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 188. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°188. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 189. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°189. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°2

5.2 Se solicita al Proponente aclarar si se considera otra salida y entrada distinta del Polo, por parte del Proyecto considerando que un aumento en la situación base actual de congestión generaría una merma en la plusvalía de las viviendas de los actuales habitantes del sector.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“En consideración a la observación, el Titular aclara que el proyecto considera adoptar como compromiso ambiental voluntario la pavimentación de una vía ya existe, la cual conecta el sector del Polo con la ruta H-29 más conocida como carretera del cobre, esto según la siguiente Figura:



Fuente: Figura N°62. Pavimentación de tramo; conexión Camino Las Rosas con carretera del Cobre. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Esta obra generará un mejoramiento a la condición actual del camino de ripio, facilitando el desplazamiento de los grupos humanos.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. En efecto, se puede establecer que a través de los análisis, estimaciones y acciones disminuye la saturación la saturación de las vías, mejorando la condición vial.

Para mayor abundamiento, y, con relación al Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.3.4.5 Observante Natalie Elizabeth Monsalve Pérez

Observación N°1

6.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo de la congestión del camino Las Rosas considerando que hoy cuenta con un colapso de saturación vial entre las 6:30 am y las 8:45 am de 45 minutos a 1 hora en un tramo de 600 metros.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial y específicamente sobre camino Las Rosas en ni una de sus fases.

Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 22. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%

Fuente: Tabla N°22. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 23. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°23. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Medio Dia. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 24. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°24. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe mencionar que la periodización utilizada considera 3 bloques de mediciones, a fin de identificar los 2 principales horarios punta (punta mañana y punta tarde). Los bloques horarios considerados para la medición de flujos, teniendo presente el tipo de proyecto, son:

- 1. De 07:00 a 10:00
- 2. De 12:00 a 15:00
- 3. De 17:00 a 20:00

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

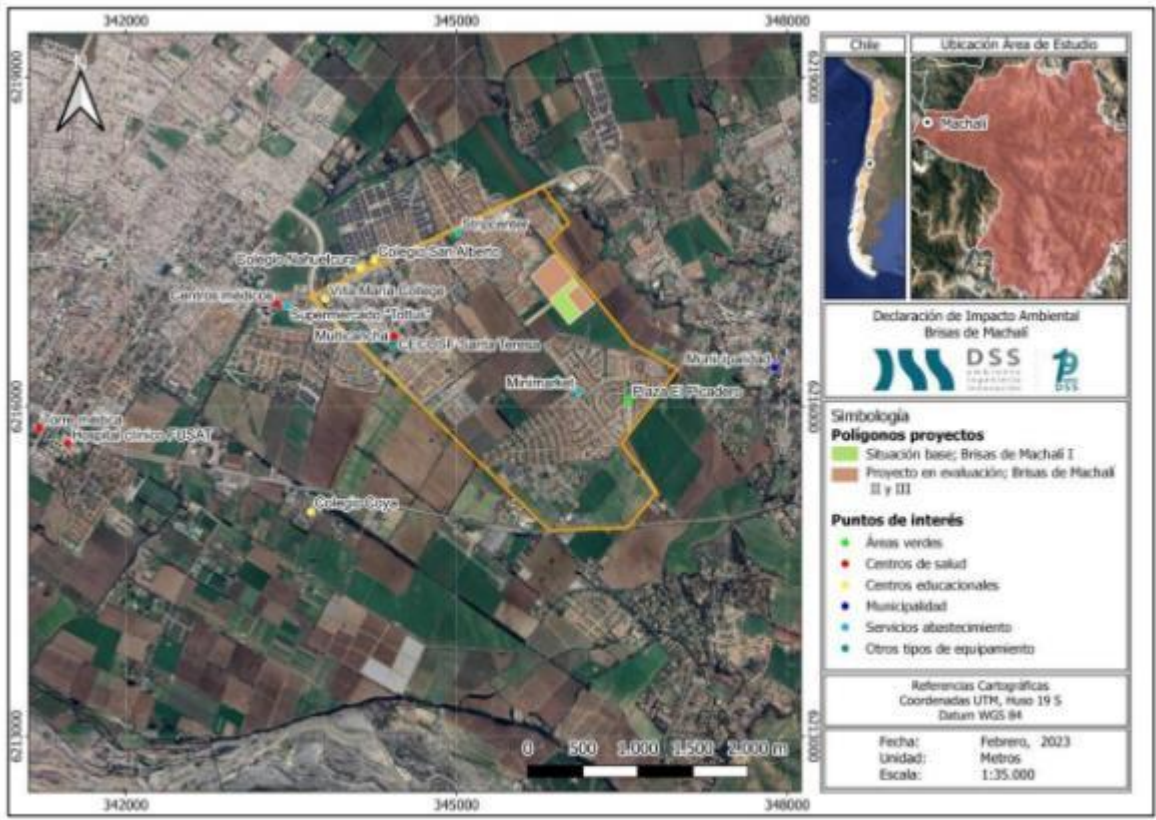


Figura 8. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°8. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 25. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°25. Tipo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 26. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°26. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la comuna de Machalí y por el contrario, supone una mejora de las condiciones viales.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Para mayor abundamiento, y, con relación al Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes:

“El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Observación N°2

6.2 De qué manera el Proyecto se hace cargo del impacto a generar al incorporarse en la Fase de Operación, en el sector, de unos 700 vehículos aproximadamente, los cuales claramente harán un colapso interminable en la salida de los vecinos que hoy residen y salen por camino Las Rosas hacia San Juan. Teniendo presente que, en la actualidad, los habitantes del sector ya deben salir antes de las 6:30 am para evitar llegar tarde a sus respectivos trabajos y colegios, y qué los niños y niñas hoy en día se deben levantar a las 5:30 am para salir de casa a las 6:30 y llegar al colegio a las 6:45, lo que conlleva a esperar 1 hora en el vehículo y en algunos casos desayunar al interior del mismo. Esto no es vida para nadie, y tratamos de acomodarnos día a día a esta terrible realidad.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto incluyendo su situación base, proyecto la inserción de 353 viviendas y, en atención en atención a los estacionamientos vehiculares considerados por tipología de vivienda, en este caso, para Brisas de Machalí I y III se considera según planimetría un (1) estacionamiento por vivienda y en el caso de Brisas de Machalí II, dos (2) estacionamientos vehiculares por vivienda, lo anterior se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 27. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Fuente: Tabla N°27. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí i, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 28. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°28. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 29. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°29. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 30. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°30. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 9. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°9. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 31. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	319,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°31. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 32. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°32. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área

de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano y no genera afectación sobre el sistema vial, por el contrario, genera una mejora”.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°3

6.3 De qué manera el Proyecto descarga una afectación en términos de calidad de vida de los grupos humanos presentes en el área de influencia en términos de no empeorar más la pésima calidad de vida, tanto para niños, niñas y vecinos del sector.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular descarta la afectación a la calidad de vida de los grupos humanos del área de influencia. Lo anterior de acuerdo con el Informe de Medio Humano, adjunto en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, donde se indica que el emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí específicamente en el sector que está en proceso de conurbación con la ciudad de Rancagua.

Esta zona se caracteriza por poseer un rol residencial en donde la mayoría de los habitantes poseen propiedad de las viviendas y con presencia de diferentes tipos de equipamientos que se extienden por la Av. San Juan. El proyecto contempla también la construcción de las urbanizaciones y áreas verdes correspondientes, además de un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia.

En el área de influencia del proyecto ostenta un rol predominantemente residencial, sin embargo, as rutas principales ofrecen acceso a variados servicios y equipamiento para la población entre los que destacan colegios, centros comerciales, supermercados, restaurantes entre otros. Así mismo se ha evidenciado que la materialidad de las poseen las características de viviendas para un estrato social medio-alto.

Mientras que, respecto al emplazamiento del proyecto, se ubica geográficamente cerca de establecimientos educacionales como el Colegio Coya, Colegio Nahuelcura, Pequeño Mozart, Santa teresa y Liceo Machalí.

En cuanto al acceso a la salud las personas del sector acuden en mayor medida a la salud particular en clínicas privadas en el centro de Machalí o bien en Rancagua, existiendo un bajo porcentaje de personas que acceden al servicio de salud público. En este sentido, se indica que mayoritariamente los ancianos con enfermedades crónicas se atienden en el servicio público de salud, por lo que, según el análisis demográfico de las 1094 personas que llegarán a habitar el proyecto el 8,2% será adulto mayor, es decir, aproximadamente 90 personas que utilizarían el servicio público de salud por lo que se asume que el proyecto en evaluación no cuenta con las características de afectar de manera significativa el acceso al sistema de salud que tienen actualmente los grupos humanos presentes en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto.

Respecto al sistema vial, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan

y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 33. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°33. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 34. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°34. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 35. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°35. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.
Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

En base a lo anterior y lo expuesto en el Análisis Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se afirma que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y, por el contrario, significa una mejora en este ámbito.

Respecto a ruido, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

Fuente de ruido objeto de barrera
La barrera modular BM1 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por la placa compactadora (F6), mientras que la barrera semi perimetral BSP1 debe ser instalada para atenuar el ruido del banco de sierra circular (F3), finalmente la barrera BSP2 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por las fuentes de la obra de Rediseño geométrico (placa compactadora, camión mixer, camión tolva, camioneta y martillo demoledor).

- Actividad: Las fuentes referidas anteriormente estarán funcionando cuando se desarrollen las actividades asociadas al polígono del proyecto de Obra Gruesa Viviendas (banco sierra circular) y Pavimentación (placa compactadora), y a la actividad de Rediseño geométrico.
- Áreas de proyecto: en las siguientes figuras se presenta la ubicación de las barreras. Es importante mencionar que la barrera modular BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, de tal forma que la barrera se traslade junto con la fuente para proteger a todos los receptores (no sólo a los representativos).



Figura 10. Ubicación barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario.

Fuente: Figura N°10. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 11. Ubicación barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico

Fuente: Figura N°11. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

- **Temporalidad:** La barrera modular BM1 debe estar instalada durante todo el tiempo que esté en uso la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido a controlar, de modo que, en caso de no ser necesaria su operación, la barrera modular dejará de ser utilizada. Mientras que, la barrera acústica semiperimetral BSP1 debe estar instalada durante toda la fase de construcción. Finalmente, la barrera acústica semiperimetral BSP2 debe estar instalada durante todo el tiempo que contemplen las obras de Rediseño geométrico.
- **En qué consiste la medida:** las medidas de control de ruido corresponden a barreras acústicas que permitan la reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.
- **Cómo actúa:** a continuación, se presenta el modo en que actúa la barrera para atenuar el ruido: La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

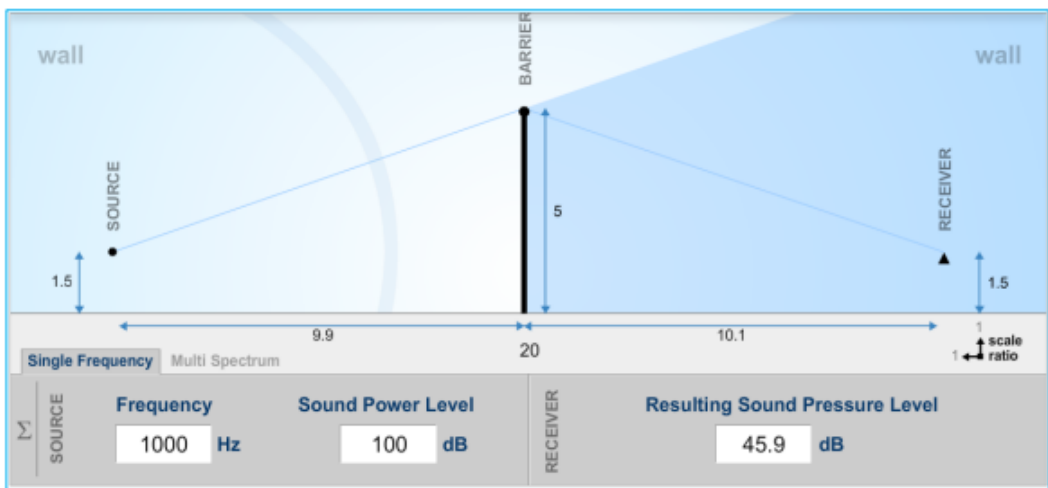


Figura 12. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

Fuente: Figura N°12. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \text{ dB} \tag{10}$$

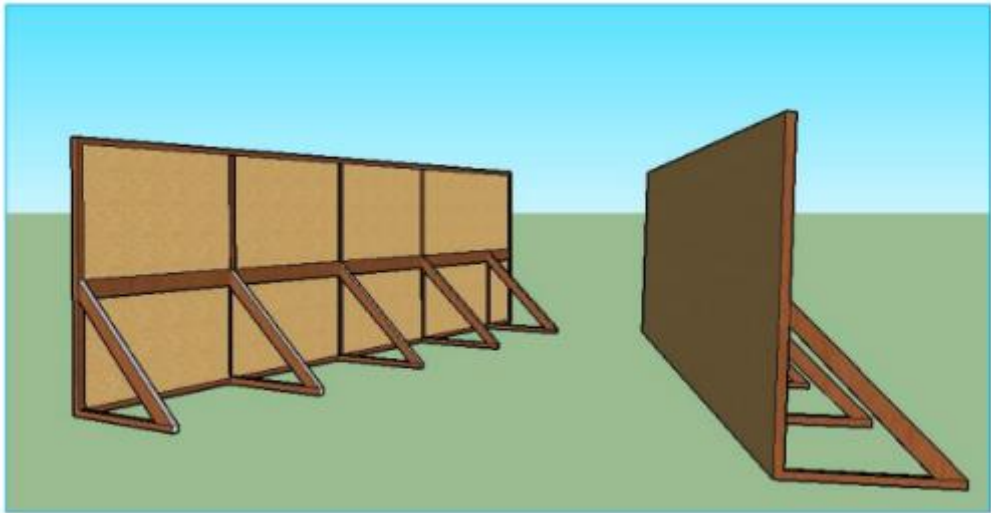
Donde *tanh* es la tangente hiperbólica y *N* es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda} \tag{11}$$

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- ✓ Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- ✓ Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- ✓ Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.
- Diseño: las barreras deben cumplir las siguientes características:
 - o Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
 - o Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
 - o Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
 - o Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.



Fuente: Figura N°13. Esquema barrera acústica. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

• Dimensiones: las dimensiones y ubicaciones de las barreras se indican en la siguiente tabla. Es importante mencionar que la barrera modular (BM1) se irá trasladando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, por lo que la ubicación presentada en la siguiente tabla está establecida en conformidad al escenario de cálculo en contexto de condición más desfavorable.

Tabla 36. Dimensiones de barreras acústicas

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla N°36. Dimensiones de barreras acústicas. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Materialidad: Las barreras que deben ser instaladas, deben ser construidas de acuerdo con lo siguiente:
Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.
- Propiedades necesarias para cumplir: Para poder cumplir con la efectividad la barrera, estas deben cumplir con las propiedades de sello hermético con espuma expansiva entre los paneles y se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas; una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Además, la materialidad debe corresponder con los requerimientos de densidad superficial mínima establecida por la norma ISO 9613-2.
- Incorporar mediciones: Se cuenta con un plan monitoreo de ruido, cuya finalidad es precisamente verificar el cumplimiento normativo en receptores sensibles con la implementación de las medidas de control (barreras acústicas). A continuación, se presentan los detalles correspondientes:

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Por otro lado, respecto a emisiones se consideran medidas de gestión asociadas al componente para disminuir las emisiones generadas por este en sus diferentes fases, en ese sentido, el proyecto durante la construcción implementará lo siguiente:

- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.
- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

En base a lo anteriormente expuesto, se descarta la afectación de las materias señaladas en el artículo 7 en el D.S. 40/2012 del MMA y por ende a la calidad de vida de los habitantes de la zona de influencia del proyecto Brisas de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. Descartando la generación de efectos, características y circunstancias del Art. N°11 del DS N° 40/2012, del MMA.

12.3.4.6 Observante: María José Medina Yáñez

Observación N°1

7.2 De qué manera el Proyecto se hace cargo del impacto a generar en las vialidades: camino Las Rosas, Avenida Madero y Avenida San Juan, en la comuna de Machalí, que impidan el colapso, siendo que las horas de punta hay un colapso total en las calles indicadas anteriormente.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 37. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°37. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 38. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°38. Grados de saturación sin y con proyecto en Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 39. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°39. Grados de saturación sin y con proyecto en Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

En base a lo anterior y lo expuesto en el Análisis Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se afirma que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y por el contrario, significa una mejora en este ámbito.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°2

7.3 Cómo el Proyecto se hace cargo de no generar una saturación mayor por la construcción y operación de este, dado por la cantidad de vehículos que llegaría de aprobarse este Proyecto.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes,

obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 40. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°40. Grados de saturación sin y con proyecto Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 41. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°40. Grados de saturación sin y con proyecto Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 42. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°42. Grados de saturación sin y con proyecto Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

En base a lo anterior y lo expuesto en el Análisis Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se afirma que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y, por el contrario, significa una mejora en este ámbito.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°3

7.3 Cómo el Proyecto se hace cargo de no generar una saturación mayor por la construcción y operación de éste, dado por la cantidad de vehículos que llegaría de aprobarse este Proyecto.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 40. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°40. Grados de saturación sin y con proyecto Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 41. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°41. Grados de saturación sin y con proyecto Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

En base a lo anterior y lo expuesto en el Análisis Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se afirma que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y, por el contrario, significa una mejora en este ámbito.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°4

7.4 Se solicita aclarar al Proponente si antes de la Fase de Construcción se estudió la forma de no saturar más las calles.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

El Titular aclara que, “el proyecto Brisas de Machalí, se somete al Servicio de Evaluación Ambiental bajo la modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, proceso que se realiza para demostrar que un proyecto no genera efectos ambientales significativos sobre el medio ambiente y, si esto se cumple se otorga la Resolución de Calificación Ambiental favorable, la cual permite desarrollar las fases de construcción y de operación del proyecto, por lo que el estudio de análisis para no generar mayores saturaciones, se realiza previo a la fase de construcción. Para ahondar de mejor manera, en una evaluación ambiental se desarrollan diversos informes de componentes ambientales, dentro de los cuales se encuentra el Estudio Vial Ambiental (Véase Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) el cual se realiza en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, que para efectos de este proyecto, contemplando todas sus partes, obras y acciones, se obtienen resultados favorables para el entorno del proyecto, mejorando las condiciones viales actuales.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, el Titular responde que para más información ver el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria, considerando los nuevos criterios de evaluación en el SEIA: contenidos técnicos para la evaluación de impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022.

A continuación, y a modo general se complementa la respuesta de Titular, donde se describirá a modo general la información contenida en el informe como mediciones de flujo, descripción general de los componentes ambientales receptores de impacto, área de influencia, etc.

Principales rutas de entrada y salida debido a las características de la red de transporte en las cercanías del proyecto y a la categoría de las vías, se estima que las principales rutas de ingreso y egreso son las siguientes:



Figura 1.4: Principales rutas de ingreso.

Fuente: Figura N°1.4 Principales rutas de ingreso, anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

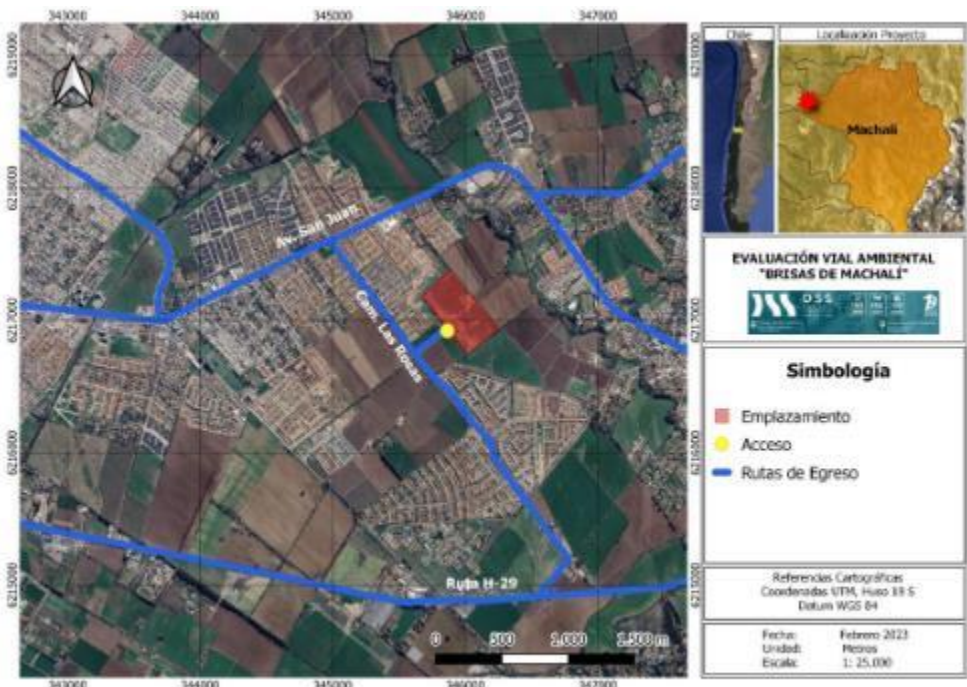


Figura 1.5: Principales rutas de egreso.

Fuente: Figura N°1.5 Principales rutas de egreso, Anexo N°.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular

Descripción física de las principales vías respecto a las características de las principales vías a utilizar, se presenta una tabla con el detalle con el nombre de las vías, si corresponde a un camino nuevo o existente, características generales (como direccionalidad), su clasificación según PRC, el ancho de la calzada y la materialidad de la carpeta de rodado.

Tabla 1.8. Características de las principales vías.							
vía	Tramo	Ancho L.O (m)	material	Camino	Clasificación	Direccionalidad	Capacidad (Veh/hr)
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Hormigón	Existente	Troncal	Bidireccional	2.000
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite	15 (P/E)	Asfalto	Existente	Colectora	Bidireccional	1.500

vía	Tramo	Ancho L.O (m)	material	Camino	Clasificación	Direccionalidad	Capacidad (Veh/hr)
	Urbano						
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Asfalto	Existente	Troncal	Bidireccional	2.000
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Asfalto	Existente	Colectora	Bidireccional	1.500

Fuente: Tabla N°1.8 características de las principales vías, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Ubicación del proyecto según PRC y PRI Para una mayor claridad, se presenta la ubicación del Proyecto según el Plan Regulador Comunal de Machalí y Plan Regulador Intercomunal a través de dos cartografías, las cuales se presentan a continuación.

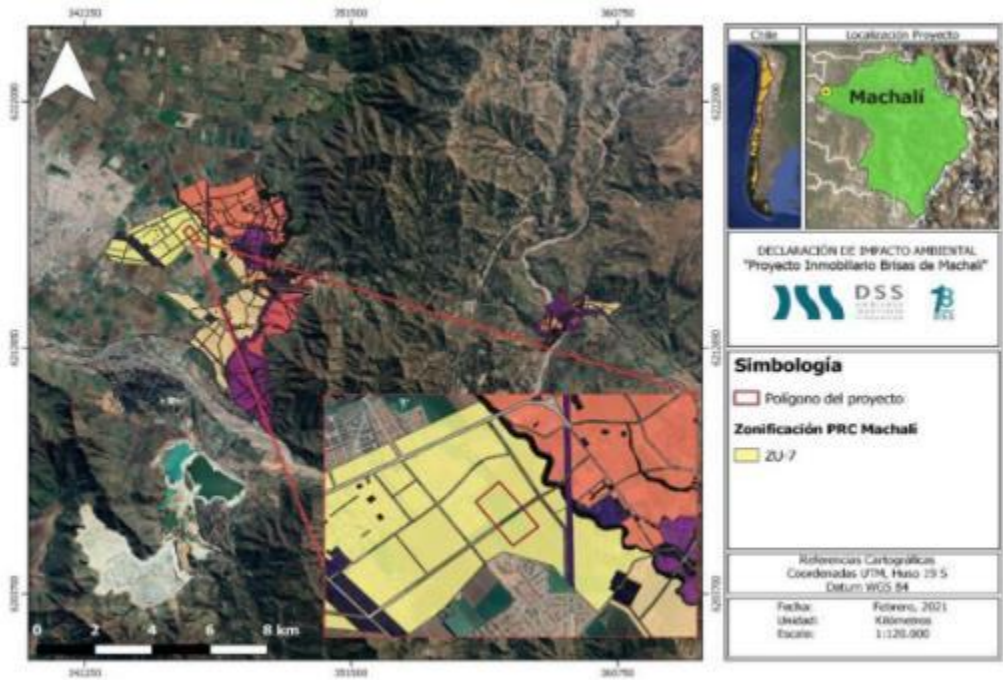


Figura 1.6: Ubicación según PRI.

Fuente: Figura N°1.5 Principales rutas de egreso, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

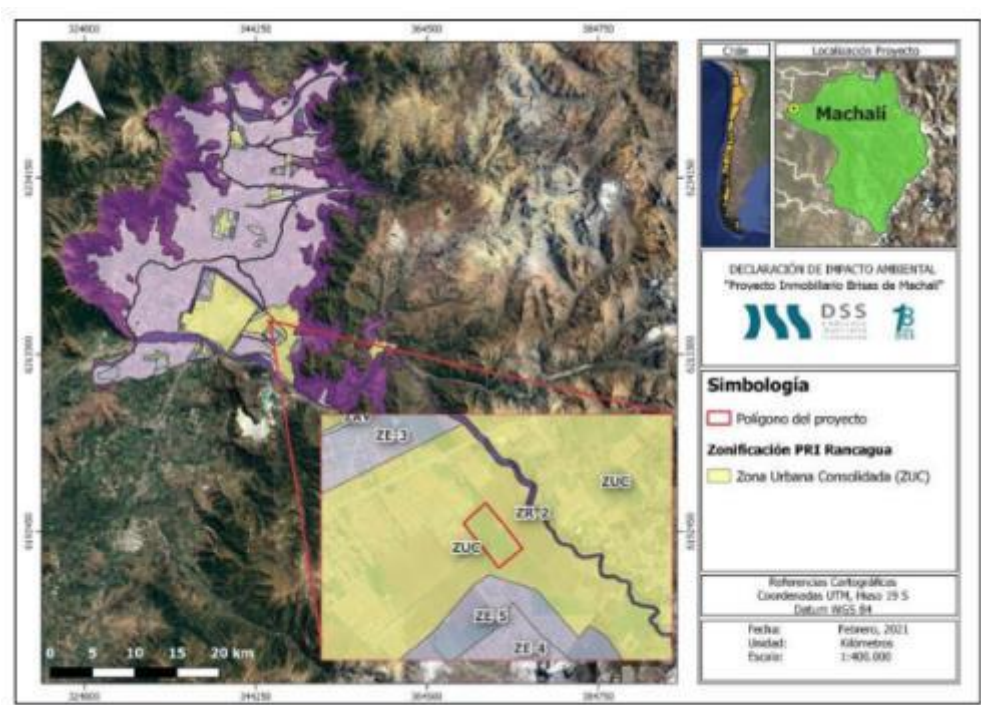


Figura 1.7: Ubicación según PRMC.

Fuente: Figura N°1.7 Ubicación según PRMC, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Existencia de ciclovías aledañas al proyecto:

Respecto a la existencia de ciclovías, se utilizó como fuente de información la página web del gobierno (civloias.visorterritorial.cl), para representar de mejor forma las ciclovías existentes en los sectores aledaños al proyecto, se procedió a realizar una cartografía, la cual se presenta a continuación:



Figura 1.8: ciclovías cercanas al proyecto.

Fuente: Figura N°1.8 Ciclovías cercanas al proyecto, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Descripción de manera general los componentes ambientales receptores de impacto Para este paso, la guía presentada por el SEIA especifica que se debe incluir al menos la estimación de los flujos inducidos por el proyecto en fase de operación, medición vehicular, peatonal y de bicicletas, entre otras características. A continuación, se presenta lo solicitado que permite justificar el área de influencia en base a la normativa vigente.

Medición de flujo en los distintos medios de transporte, se presenta una cartografía con los puntos considerados relevantes, esto debido a las características de la red de transporte y a la ubicación de los principales centros de generación y atracción.

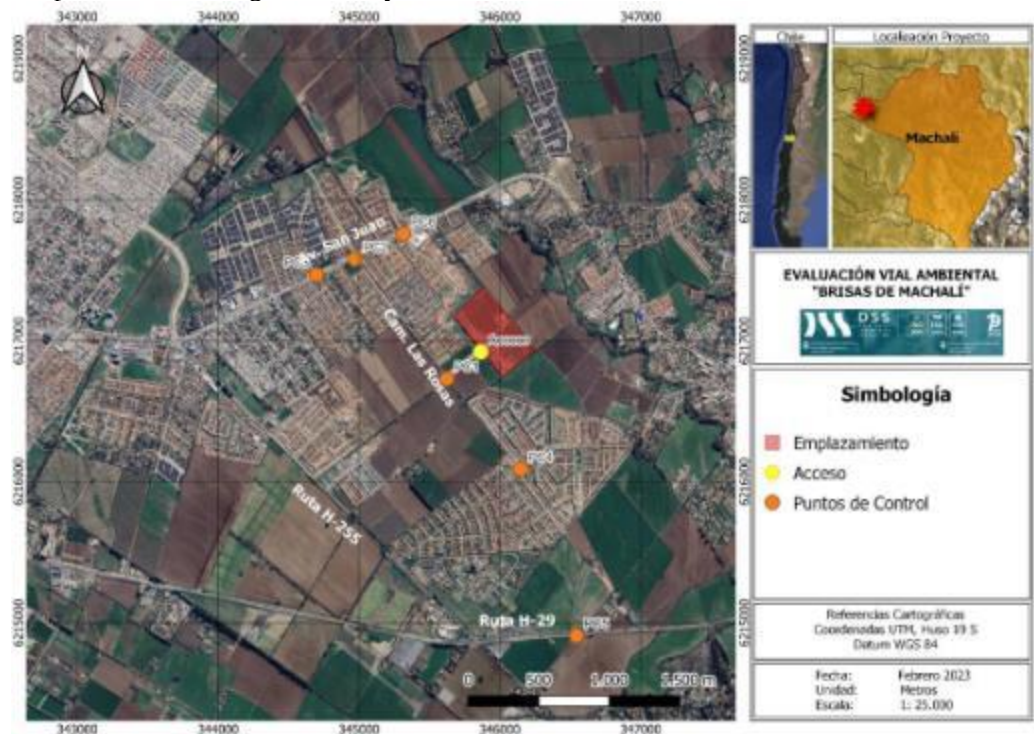


Figura 1.9: Intersecciones de Interés.

Fuente: Figura N°1.9 Intersección de interés, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- PC1: Camino Las Rosas con Av. Hernán Ciudad.
- PC2: Camino Las Rosas con Av. San Juan.
- PC3: Santa Teresita/Av. Lo Castillo con Av. San Juan.
- PC4: Av. La Rosa con Av. Madero.
- PC5: Av. La Rosa con Ruta H-29.
- PC6: Av. San Juan con Av. El Parronal.

Como se puede observar en la figura anterior, todas las rutas de ingreso y egreso convergen en la intersección señalada, ya que es la única vía que conecta a los residentes del Proyecto con el resto de la ciudad.

Considerando las intersecciones anteriores, se procede a realizar mediciones de flujo de los distintos medios de transporte, para lo cual se utiliza la metodología indicada en el Decreto N°30, de 2019, del MTT, Reglamento Sobre Mitigación de Impactos al Sistema de Movilidad Local Derivados de Proyectos de Crecimiento Urbano, donde se especifica una franja horaria y posterior periodización. La periodización utilizada considera 3 bloques de mediciones, a fin de identificar los 2 principales horarios punta (punta mañana y punta tarde). Los bloques horarios considerados para la medición de flujos, teniendo presente el tipo de proyecto, son:

1. De 07:00 a 10:00 Hrs.
2. De 12:00 a 15:00 Hrs.
3. De 17:00 a 20:00 Hrs.

Finalmente, se presenta una figura de la intersección medida y los movimientos que ésta considera. Adicionalmente, se presenta una tabla con flujos realizada en la intersección indicada anteriormente, la cual se muestra en los horarios punta, debido a ser éstos el peor escenario para los distintos medios de transporte. La actividad se llevó a cabo el martes 29 de noviembre de 2022.

Modo vehículo privado:

Tabla 1.9. Flujos vehiculares actuales PC1.

Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
1	10	2	2	14
1	12	0	3	2
1	20	2	2	5
1	21	81	107	152
1	41	128	99	74
1	42	15	5	4

Fuente: Tabla N°1.9. Flujos vehiculares actuales PC1, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.10. Flujos vehiculares actuales PC2.

Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
2	10	3	33	32
2	11	853	1060	1189
2	20	33	48	51
2	22	157	174	199
2	30	204	254	231
2	31	1135	1219	1389
2	40	334	127	142
2	10B	200	104	102
2	12B	23	3	10

Fuente: Tabla N°1.10. Flujos vehiculares actuales PC2, Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.11. Flujos vehiculares actuales PC3.

Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
3	10	34	26	28
3	11	1319	1181	1382
3	12	116	114	84
3	20	166	116	126
3	22	96	51	61
3	30	16	29	18
3	31	1097	1258	1372
3	32	63	62	56
3	40	80	68	74
3	122	67	98	124
3	322	270	375	354

Fuente: Tabla N°1.1. Flujos vehiculares actuales PC3 Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.12. Flujos vehiculares actuales PC4.

Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
4	11A	108	136	110
4	11C	126	137	131
4	21B	44	38	40
4	21D	1	0	0
4	21E	102	138	184
4	31A	197	217	240
4	31C	190	238	291
4	41B	23	32	30
4	41D	9	25	23
4	41E	101	92	83

Fuente: Tabla N°1.12. Flujos vehiculares actuales PC4, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.13. Flujos vehiculares actuales PC5.				
Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
5	10	55	14	24
5	11	12	1	2
5	12	2	3	6
5	20	13	6	23
5	21	416	268	522
5	22	42	4	4
5	30	10	3	3
5	31	0	0	1
5	32	1	0	1
5	40	2	1	0
5	41	477	298	478
5	42	18	20	22

Fuente: Tabla N°1.13. Flujos vehiculares actuales PC5, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.14. Flujos vehiculares actuales PC6.				
Intersección	Movimiento	Mañana (Veq/h)	Medio día (Veq/h)	Tarde (Veq/h)
6	20	37	39	56
6	30	77	55	38
6	31	1114	1229	1423

Fuente: Tabla N°1.14. Flujos vehiculares actuales PC6, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

Modo peatón
 Para el análisis del desplazamiento peatonal, se evalúa la intersección 1, correspondiente a la vía de acceso al proyecto con Camino Las Rosas y la intersección 2, correspondiente a Camino Las Rosas con Av. San Juan, vía donde se ubican las paradas de transporte público más cercanas.

Tabla 1.15. Flujos Peatonales actuales PC1.				
Intersección	Arco	Punta Mañana (Peat/h)	Punta Medio Día (Peat/h)	Punta Tarde (Peat/h)
1	Norte	6	2	5
	Oriente	18	11	26
	Sur	2	0	4

Fuente: Tabla N°1.15. Flujos vehiculares actuales PC1, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.16. Flujos Peatonales actuales PC2.				
Intersección	Arco	Punta Mañana (Peat/h)	Punta Medio Día (Peat/h)	Punta Tarde (Peat/h)
2	Norte	106	34	72
	Oriente	57	34	66
	Sur	21	13	31
	Poniente	0	1	0

Fuente: Tabla N°1.16. Flujos vehiculares actuales PC2, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Modo bicicleta
 Para este caso, se consideran los flujos de bicislos presentes en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan, punto donde se ubica la ciclovía existente.

Tabla 1.17. Flujos bicicletas actuales PC1.

Intersección	Arco	Punta Mañana (Peat/h)	Punta Medio Dia (Peat/h)	Punta Tarde (Peat/h)
1	Norte	27	16	31
	Oriente	No existe Ciclovía		
	Sur	No Existe Ciclovía		
	Poniente	No Existe Ciclovía		

Fuente: Tabla N°1.17. Flujos vehiculares actuales PC1, Anexo N°2.2 Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Niveles de Saturación de las Vías.
Respecto a los niveles de saturación, el aludido D.S. N°30/2019, del MTT, define dos criterios para considerar que el proyecto genera impacto, los cuales corresponden a:

- El proyecto genere niveles de saturación superior a 85% (en arcos que no se encuentran sobre dicho umbral en la situación base.
- El proyecto aumenta en 1% la saturación de arcos que se encuentren sobre 85% de saturación en la situación Base. En el caso de la situación base, se tienen los siguientes arcos con saturaciones sobre el 85%.

Tabla 1.19. Saturaciones sobre 85% en Punta Mañana

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°1.19. Saturaciones sobre 85% en Punta Mañana. Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.20. Saturaciones sobre 85% en Punta Tarde

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°1.20. Saturaciones sobre 85% en Punta Tarde. Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 1.21. Saturaciones sobre 85% en Punta Medio Día						
NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°1.21. Saturaciones sobre 85% en Punta Medio Día. Anexo N°2.2, Estudio Vial Ambiental, adenda complementaria, presentado por el Titular.

El Titular consideró las variables de escenario base y de escenario con proyecto. Este estudio analiza las diferentes variables tales como, tiempos de desplazamiento, transporte, concluyendo que, los niveles de saturación se mantienen o se mejoran con las acciones realizadas por el Titular? y para los tiempos de desplazamiento donde son poco significativos, considerando que el mayor aumento es el un 7%, lo cual es irrelevante ello fundado en las demás rutas que no incrementan el tiempo de desplazamiento. Para el caso del análisis peatonal, indica que las rutas no se encuentran obstruidas por lo que es de libre circulación por los peatones.

De acuerdo con el análisis realizado se concluye lo siguiente: En cuanto a los niveles de saturación, se constata que todos los casos evaluados en las vías asociadas al proyecto, se mantiene o mejora el parámetro, en consecuencia, a los mejoramientos que son parte del Proyecto y que permiten una circulación más fluida en el área de influencia. Por otro lado, del análisis de tiempos de desplazamiento se concluye que los aumentos de los tiempos son poco significativos, considerado, además, que el mayor aumento corresponde apenas a un 7% (22.4 segundos), lo cual se considera irrelevante, ya que, en promedio, al incluir en el análisis el desplazamiento de las demás rutas que no incrementan el tiempo de desplazamiento, se tiene un aumento del 1% para la red del Área de Influencia. En cuanto al análisis peatonal, cabe mencionar que las rutas no están obstruidas, por lo que les permite la libre circulación a los peatones sin generar conflicto peatonal. Del análisis de flujo se concluye que en situación con Proyecto seguirán las condiciones de tránsito libre en las rutas peatonales. Respecto las ciclovías, se estima que en la situación base y en la situación con proyecto cuenten con un nivel de servicio A, debido a la baja demanda en este medio de transporte. Finalmente, en relación con lo indicado en el artículo N°7 del RSEIA y los alcances de la normativa vigente relacionada, se concluye que el Proyecto no obstruye ni restringe la libre circulación o conectividad tanto peatonal como vehicular, además de no aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento.

12.3.4.7 Observante: Yeraldine Muriel González Cortínez

Observación N°1

8.1 Se solicita al Proponente referirse al impacto en términos de aumento en la densidad demográfica en esta zona, principalmente en camino Las Rosas, una de las calles que desemboca directamente en Avenida San Juan y Avenida Madero, ejes centrales de saturación de tránsito en horas punta, habilitado para ello la ejecución de 400 nuevas viviendas con un estimado de 700 vehículos más a transitar, y cómo se hace cargo del impacto negativo en términos de calidad de vida de todos los residentes de este sector, considerando que en horarios punta el taco parte desde la entrada de nuestro micro barrio, llegando a esperar casi 40 minutos sólo para acceder a Avenida San Juan, siendo que la entrada de Harás de Machalí I que es donde vivo sólo se encuentra a 300 mts. aproximado de la Av. San Juan, y teniendo presente que es simplemente imposible pretender tener casi mil vehículos más compartiendo la misma avenida, dado el grado de saturación actual en términos de flujos vehiculares que existe hoy día en Avenida San Juan y/o las salidas hacia Carretera del Cobre que también colapsan en las horas punta.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación, cabe mencionar que el proyecto incluyendo su situación base, proyecto la inserción de 353 viviendas y, en atención en atención a los estacionamientos vehiculares considerados por tipología de vivienda, en este caso, para Brisas de Machalí I y III se considera según planimetría un (1) estacionamiento por vivienda y en el caso de Brisas de Machalí II, dos (2) estacionamientos vehiculares por vivienda, lo anterior se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 43. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Fuente: Tabla N°43. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III. Anexo N°11, Anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 44. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°44. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana, Anexo N°11. Anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 45. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°45. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 46. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°46. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 14. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°14. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, Anexo N°11 de participación ciudadana, Adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 47. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°47. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, Anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 48. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°48. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°2

8.3 Se solicita aclarar al Proponente de qué manera el Proyecto se hace cargo de los impactos, con objeto de permitir vivir y mantener en algo la calidad de vida que buscaban mantener los propietarios que hoy habitan el sector.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular descarta la afectación a la calidad de vida de los grupos humanos del área de influencia. Lo anterior de acuerdo con el Informe de Medio Humano, adjunto en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, donde se indica que el emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí específicamente en el sector que está en proceso de conurbación con la ciudad de Rancagua. Esta zona se caracteriza por poseer un rol residencial en donde la mayoría de los habitantes poseen propiedad de las viviendas y con presencia de diferentes tipos de equipamientos que se extienden por la Av. San Juan. El proyecto contempla también la construcción de las urbanizaciones y áreas verdes correspondientes, además de un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia.

En el área de influencia del proyecto ostenta un rol predominantemente residencial, sin embargo, as rutas principales ofrecen acceso a variados servicios y equipamiento para la población entre los que destacan colegios, centros comerciales, supermercados, restaurantes entre otros. Así mismo se ha evidenciado que la materialidad de las poseen las características de viviendas para un estrato social medio-alto.

Mientras que, respecto al emplazamiento del proyecto, se ubica geográficamente cerca de establecimientos educacionales como el Colegio Coya, Colegio Nahuelcura, Pequeño Mozart, Santa teresa y Liceo Machalí.

En cuanto al acceso a la salud las personas del sector acuden en mayor medida a la salud particular en clínicas privadas en el centro de Machalí o bien en Rancagua, existiendo un bajo porcentaje de personas que acceden al servicio de salud público. En este sentido, se indica que mayoritariamente los ancianos con enfermedades crónicas se atienden en el servicio público de salud, por lo que, según el análisis demográfico de las 1094 personas que llegarán a habitar el proyecto el 8,2% será adulto mayor, es decir, aproximadamente 90 personas que utilizarían el servicio público de salud por lo que se asume que el proyecto en evaluación no cuenta con las características de afectar de manera significativa el acceso al sistema de salud que tienen actualmente los grupos humanos presentes en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto.

Respecto al sistema vial, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 49. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°49. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 50. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°50. Grados de saturación en situación sin y con proyecto Punta en Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En base a lo anterior y lo expuesto en el Análisis Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) se afirma que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y, por el contrario, significa una mejora en este ámbito.

Respecto a ruido, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

Fuente de ruido objeto de barrera

La barrera modular BM1 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por la placa compactadora (F6), mientras que la barrera semi perimetral BSP1 debe ser instalada para atenuar el ruido del banco de sierra circular (F3), finalmente la barrera BSP2 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por las fuentes de la obra de Rediseño geométrico (placa compactadora, camión mixer, camión tolva, camioneta y martillo demoledor).

- Actividad: Las fuentes referidas anteriormente estarán funcionando cuando se desarrollen las actividades asociadas al polígono del proyecto de Obra Gruesa Viviendas (banco sierra circular) y Pavimentación (placa compactadora), y a la actividad de Rediseño geométrico.
- Áreas de proyecto: en las siguientes figuras se presenta la ubicación de las barreras. Es importante mencionar que la barrera modular BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, de tal forma que la barrera se traslade junto con la fuente para proteger a todos los receptores (no sólo a los representativos).



Figura 15. Ubicación barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario.

Fuente: Figura N°15. Ubicación Barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 16. Ubicación barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico

Fuente: Figura N°16. Ubicación Barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- **Temporalidad:** La barrera modular BM1 debe estar instalada durante todo el tiempo que esté en uso la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido a controlar, de modo que, en caso de no ser necesaria su operación, la barrera modular dejará de ser utilizada. Mientras que, la barrera acústica semiperimetral BSP1 debe estar instalada durante toda la fase de construcción. Finalmente, la barrera acústica semiperimetral BSP2 debe estar instalada durante todo el tiempo que contemplen las obras de Rediseño geométrico.
- **En qué consiste la medida:** las medidas de control de ruido corresponden a barreras acústicas que permitan la reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.
- **Cómo actúa:** a continuación, se presenta el modo en que actúa la barrera para atenuar el ruido: La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

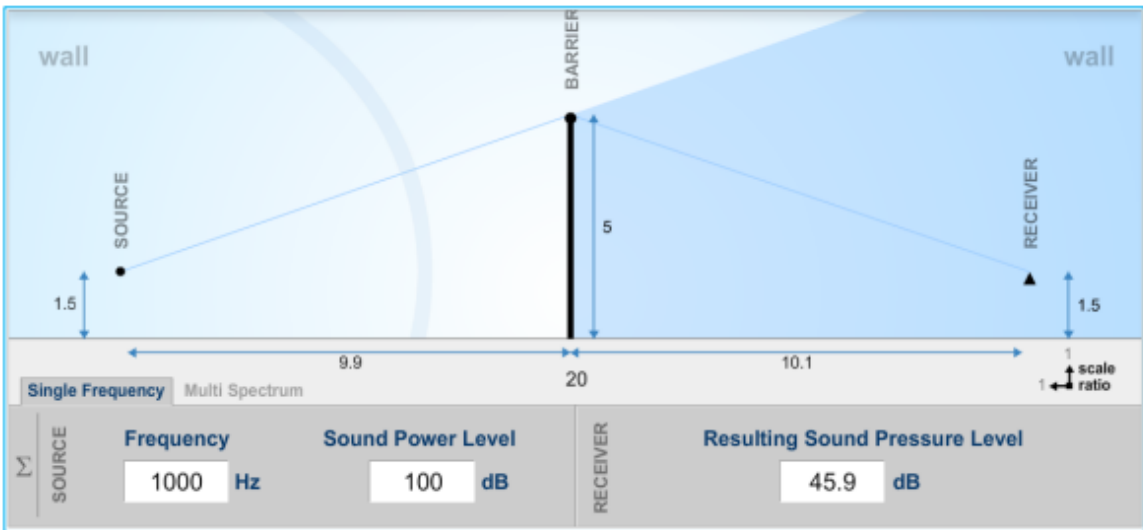


Figura 17. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

Fuente: Figura N°17. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \text{ dB} \tag{10}$$

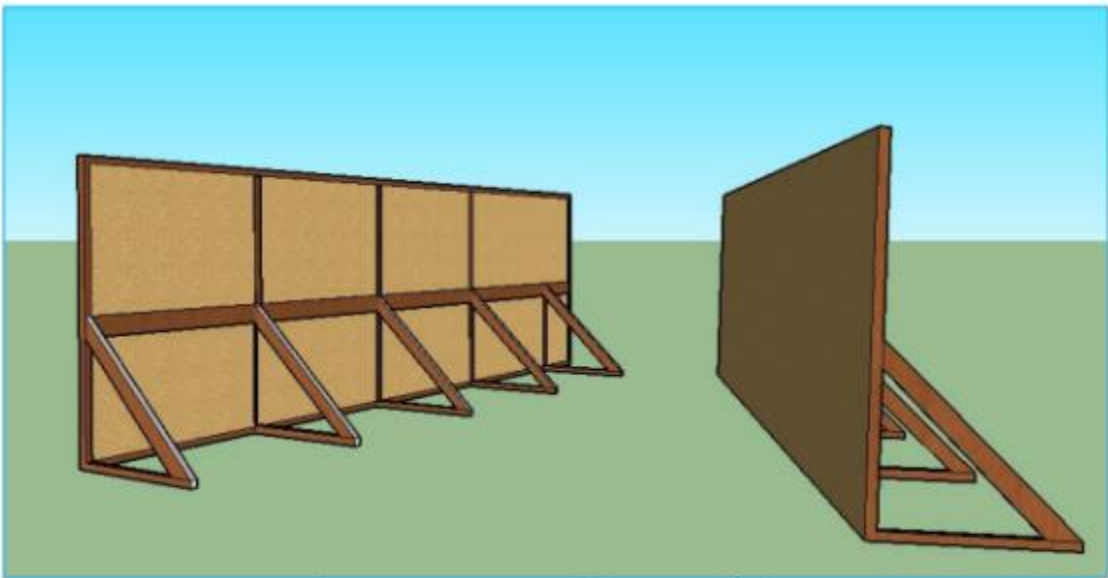
Donde *tanh* es la tangente hiperbólica y *N* es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda} \tag{11}$$

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- ✓ Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- ✓ Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- ✓ Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.
- Diseño: las barreras deben cumplir las siguientes características:
 - o Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
 - o Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
 - o Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
 - o Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.



Fuente: Figura N°18. Esquema barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

• Dimensiones: las dimensiones y ubicaciones de las barreras se indican en la siguiente tabla. Es importante mencionar que la barrera modular (BM1) se irá trasladando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, por lo que la ubicación presentada en la siguiente tabla está establecida en conformidad al escenario de cálculo en contexto de condición más desfavorable.

Tabla 52. Dimensiones de barreras acústicas

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla N°52. Dimensiones de barreras acústicas. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Materialidad: Las barreras que deben ser instaladas, deben ser construidas de acuerdo con lo siguiente:
Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.
- Propiedades necesarias para cumplir: Para poder cumplir con la efectividad la barrera, estas deben cumplir con las propiedades de sello hermético con espuma expansiva entre los paneles y se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas; una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Además, la materialidad debe corresponder con los requerimientos de densidad superficial mínima establecida por la norma ISO 9613-2.
- Incorporar mediciones: Se cuenta con un plan monitoreo de ruido, cuya finalidad es precisamente verificar el cumplimiento normativo en receptores sensibles con la implementación de las medidas de control (barreras acústicas). A continuación, se presentan los detalles correspondientes:

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Por otro lado, respecto a emisiones se consideran medidas de gestión asociadas al componente para disminuir las emisiones generadas por este en sus diferentes fases, en ese sentido, el proyecto durante la construcción implementará lo siguiente:

- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.
- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

En base a lo anteriormente expuesto, se descarta la afectación de las materias señaladas en el artículo 7 en el D.S. 40/2012 del MMA y por ende a la calidad de vida de los habitantes de la zona de influencia del proyecto Brisas de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. Descartando la generación de efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley N° 19.300.

12.3.4.8 Observante: René González Urtubia

Observación N°1

9.2 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto no afectará el Plan de Movilidad para descongestionar las únicas 2 vías de comunicación entre las comunas de Rancagua y Machalí, dado al boom de crecimiento poblacional y la conurbación que hoy se vive.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular aclara que el proyecto no afecta el Plan de Movilidad y por el contrario, incluyendo sus partes, obras y acciones, se produce una mejora en las condiciones viales del sector. Lo anterior se afirma en base a los antecedentes y análisis del Estudio Vial Ambiental, adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria.

En ese sentido, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 53. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°53. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 54. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°54. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 55. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°55. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

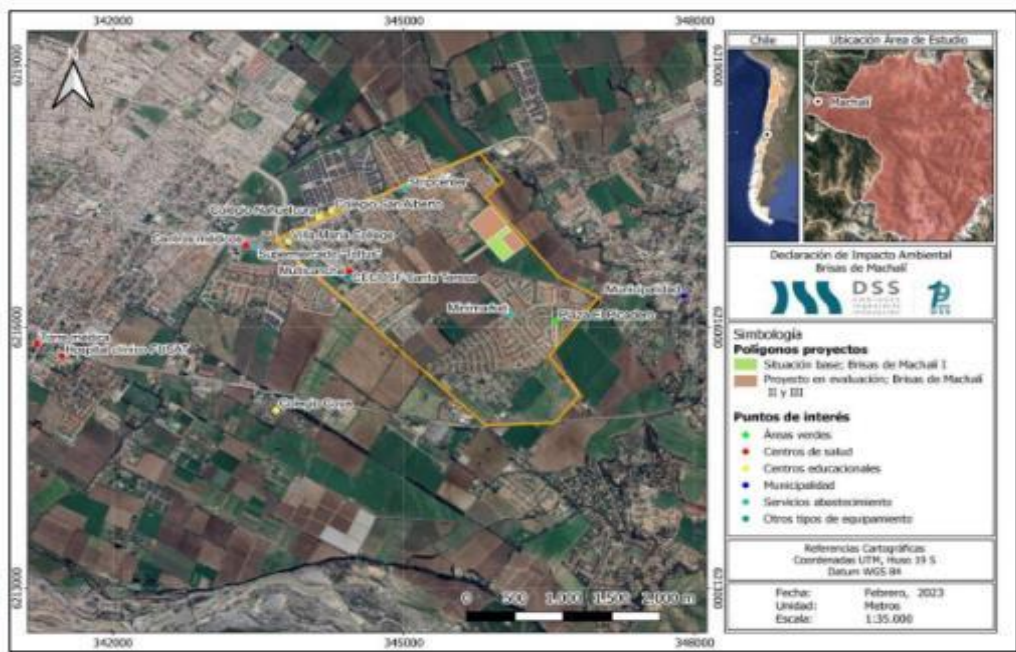


Figura 19. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°19. Puntos de Interés Medio Humano, Anexo N°11 Anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 56. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°56. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 57. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°57. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se

considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.3.4.9 Observante: Rodolfo Alberto Cerda Rojas

Observación N°1

10.2 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto no afectará el acceso al Centro Comercial ubicado en Camino Las Rosas, que hoy utilizan la comunidad de Los Encinos, con el aumento de tránsito de vehículo en el sector a partir de la ejecución del Proyecto.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial y específicamente sobre camino Las Rosas en ni una de sus fases.

Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 58. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°58. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 59. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°59. Grados de saturación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 60. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°60. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, Anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe mencionar que la periodización utilizada considera 3 bloques de mediciones, a fin de identificar los 2 principales horarios punta (punta mañana y punta tarde). Los bloques horarios considerados para la medición de flujos, teniendo presente el tipo de proyecto, son:

- 1. De 07:00 a 10:00
- 2. De 12:00 a 15:00
- 3. De 17:00 a 20:00

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por

Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

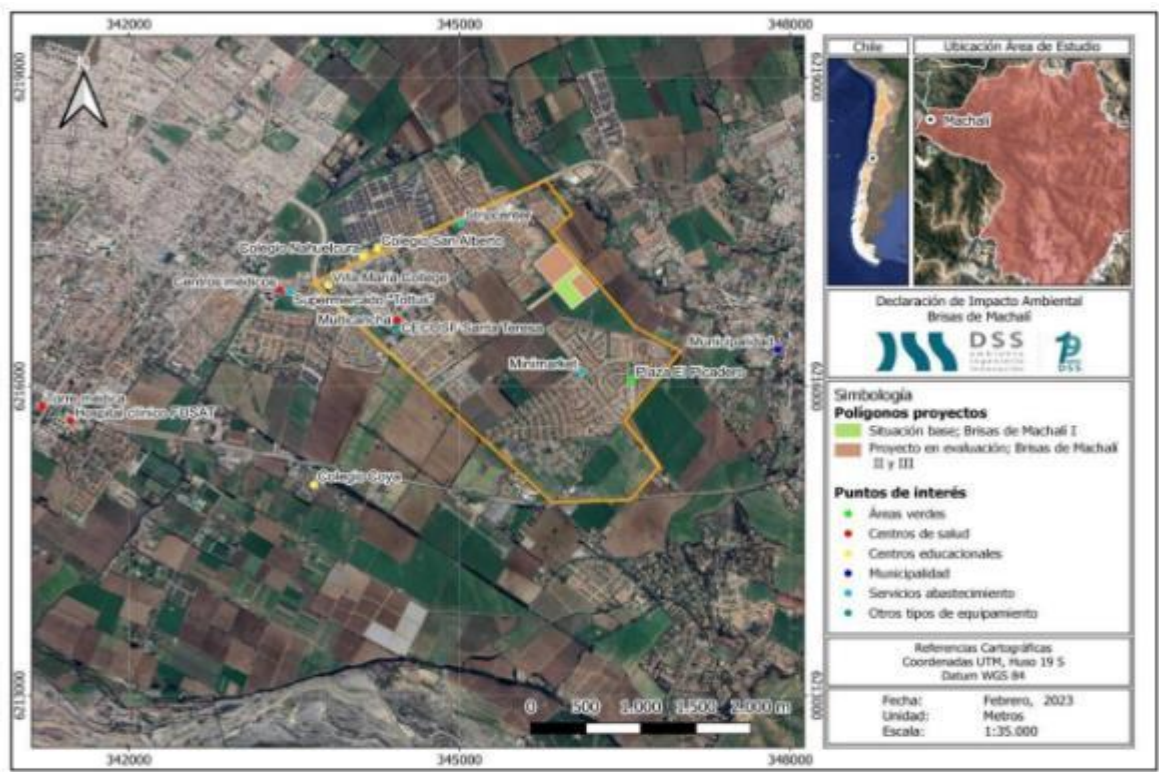


Figura 20. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°20. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 61. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°61. Tiempo de desplazamiento en rutas a punto de interés, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos

Tabla 62. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°62. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la comuna de Machalí y por el contrario, supone una mejora de las condiciones viales.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.3.4.10 Observante: René González Urtubia

Observación N°1

11.2 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto no afectará el Plan de Movilidad para descongestionar las únicas 2 vías de comunicación entre las comunas de Rancagua y Machalí, dado al boom de crecimiento poblacional y la conurbación que hoy se vive.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular aclara que el proyecto no afecta el Plan de Movilidad y por el contrario, incluyendo sus partes, obras y acciones, se produce una mejora en las condiciones viales del sector. Lo anterior se afirma en base a los antecedentes y análisis del Estudio Vial Ambiental, adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria.

En ese sentido, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 53. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°53. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 54. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°54. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 55. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°55. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

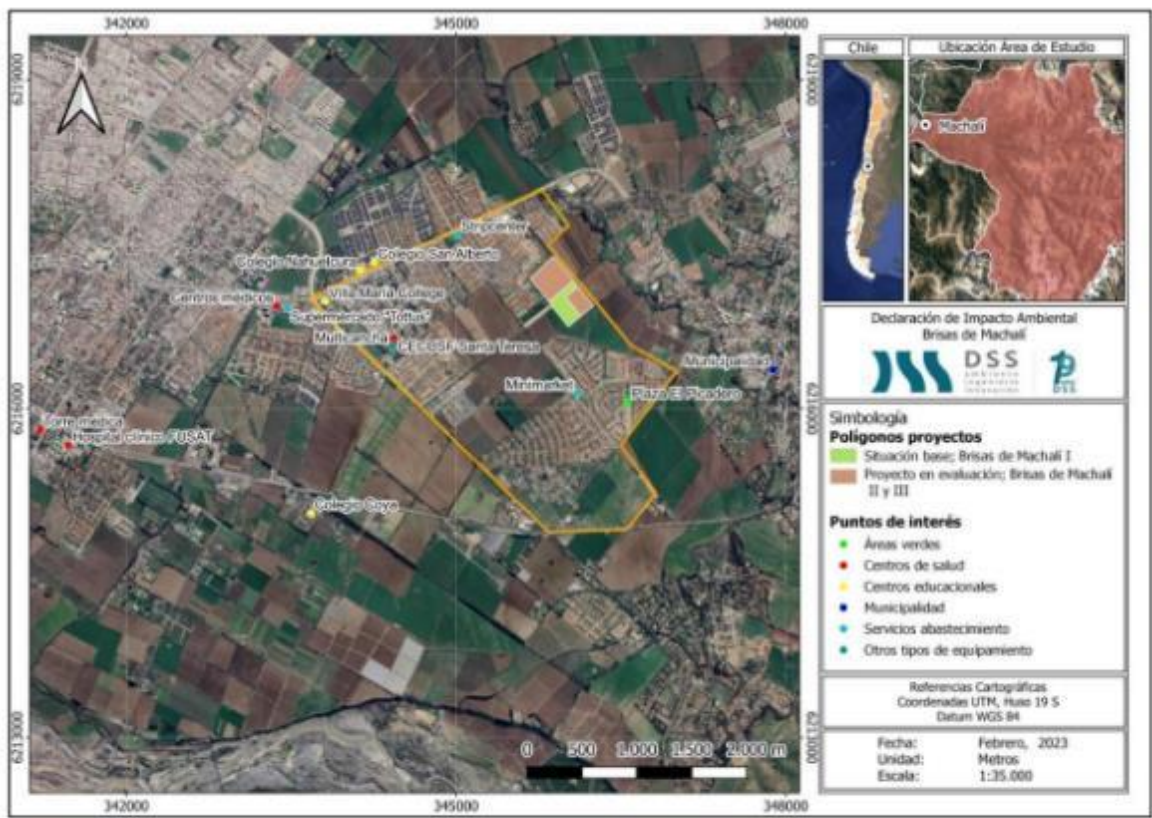


Figura 19. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°19. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 56. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°56. Tiempos de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 57. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°57. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.3.4.11 Observante: Rodolfo Alberto Cerda Rojas

Observación N°1

12.2 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto no afectará el acceso a los equipamientos de servicios que hoy tienen los habitantes de Los Encinos en camino Las Rosas, a partir del aumento en la atracción de viajes de vehículos por hora a partir de la ejecución del Proyecto.
Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“Para realizar el correcto descarte a la afectación en el acceso a los equipamientos y servicios, se realizó un análisis del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) en conjunto con el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

En ese sentido los habitantes del área de influencia se caracterizan por ser en su mayoría una población joven, predominando las personas menores a 15 años con un 24,6% de representatividad y le siguen las personas entre 35 y 39 años y presentan una razón similar entre hombres y mujeres. En general se dedican a la actividad económica de “Explotación de minas y canteras”, seguido por “actividades de atención de la salud humana y de asistencia social” y se identifica según las entrevistas realizadas para el Informe de Medio Humano (Anexo 4.5 de la DIA), que el sector es de clase media alta, con la mayoría de las personas propietarios de sus viviendas y por ende, se posee un nivel de pobreza muy bajo en la zona de influencia y en la comuna

Adicionalmente, se ha estimado que la población en edad escolar en el área de influencia del proyecto es de 641 personas. Esto indica que del total de la población en área de influencia (1.949 habitantes) un 32,9% corresponde a personas de entre 0 y 18 años, dato importante al momento de generar rutas de interés.

Con lo antes mencionado y en línea con el Informe de Medio Humano (Véase Anexo 4.5 de la DIA), se puede afirmar que el área de influencia definida por Medio Humano es homogénea en cuanto a su

demografía y dinámicas socio territoriales, por lo que para efectos de este descarte se considerará que la totalidad de las personas utilizarán rutas similares de desplazamiento.

Para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

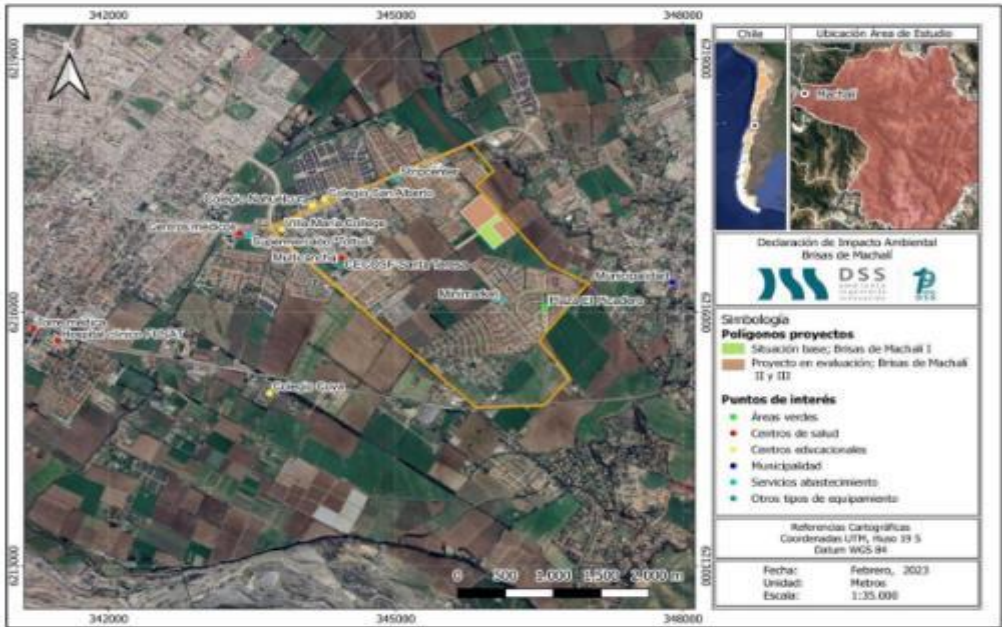


Figura 21. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°21. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 63. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°63. Tiempo de desplazamiento en rutas y puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 64. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°64. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Además en base a lo analizado en el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 65. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°65. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°66. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 67. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°67. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre. Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, ni en el acceso a equipamientos y servicios.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Para mayor abundamiento y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.3.4.12 Observante: Andrea Elizabeth Collao Morales

Observación N°1

13.2 Se solicita al Proponente aclarar de qué manera el Proyecto no afectará más aún la condición actual en camino Las Rosas considerando que en la actualidad existe comunidad que habita el sector y que hoy ya está tardando 30 minutos, transitando por camino Las Rosas hacia Avenida San Juan, en un recorrido que normalmente pudiese realizarse en 3 minutos.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial y específicamente sobre camino Las Rosas en ni una de sus fases.

Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 68. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°68. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 69. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°69. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 70. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°70. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe mencionar que la periodización utilizada considera 3 bloques de mediciones, a fin de identificar los 2 principales horarios punta (punta mañana y punta tarde). Los bloques horarios considerados para la medición de flujos, teniendo presente el tipo de proyecto, son:

- 1. De 07:00 a 10:00

- 2. De 12:00 a 15:00
- 3. De 17:00 a 20:00

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 71. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°71. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 72. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°72. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se

considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano. Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre. Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la comuna de Machalí y por el contrario, supone una mejora de las condiciones viales.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Para mayor abundamiento, y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Observación N°2

13.3 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación en términos de calidad de vida de los habitantes del sector, producto de una mayor afluencia vehicular, para un sector que no está preparado para aquello, pues la salida directa sería Avenida San Juan.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que no generará alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y por ende no afectará su calidad de vida y que por el contrario, el proyecto trae consigo mejoras viales, que son parte de los temas de interés presentes en la zona.

Para afirmar esto se realizó un análisis del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) en conjunto con el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

En ese sentido los habitantes del área de influencia se caracterizan por ser en su mayoría una población joven, predominando las personas menores a 15 años con un 24,6% de representatividad y le siguen las personas entre 35 y 39 años y presentan una razón similar entre hombres y mujeres. En general se dedican a la actividad económica de “Explotación de minas y canteras”, seguido por “actividades de atención de la salud humana y de asistencia social” y se identifica según las entrevistas realizadas para el Informe de Medio Humano (Anexo 4.5 de la DIA), que el sector es de clase media alta, con la mayoría de las personas propietarios de sus viviendas y por ende, se posee un nivel de pobreza muy bajo en la zona de influencia y en la comuna.

Adicionalmente, se ha estimado que la población en edad escolar en el área de influencia del proyecto es de 641 personas. Esto indica que del total de la población en área de influencia (1.949 habitantes) un 32,9% corresponde a personas de entre 0 y 18 años, dato importante al momento de generar rutas de interés.

Con lo antes mencionado y en línea con el Informe de Medio Humano (Véase Anexo 4.5 de la DIA), se puede afirmar que el área de influencia definida por Medio Humano es homogénea en cuanto a su demografía y dinámicas socio territoriales, por lo que para efectos de este descarte se considerará que la totalidad de las personas utilizarán rutas similares de desplazamiento.

Para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

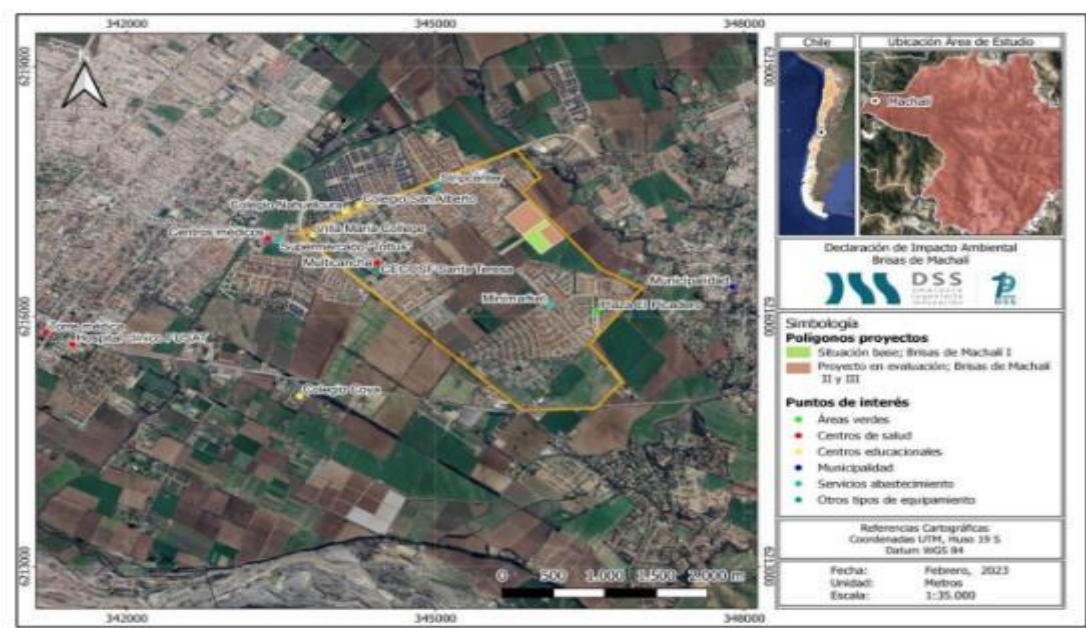


Figura 23. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°23. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 73. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°73. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 74. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°74. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Además en base a lo analizado en el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones

de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 75. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°75. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 76. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°76. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 77. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°7. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre. Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, ni sobre la calidad de vida de los mismo, por el contrario, genera mejoras en las condiciones viales del sector, contribuyendo a una mejora en la calidad de vida.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular tanto en el “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación, descartando la generación de efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley N° 19.300.

12.3.4.13 Observante: Paulina Andrea Chacón Farías

Observación N°1

15.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación a la calidad de vida de quienes ya vivimos en el sector, vías de acceso colapsadas, en donde en trayectos de 5 minutos nos demoramos una hora, considerando el aumento en el número de casas y el escaso transporte público en el sector, y que no sea cada día peor el acceso.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial en ni una de sus fases y por el contrario contribuye a una mejora de las condiciones viales y por ende de la calidad de vida de los habitantes de Machalí. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable. Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 78. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.						
NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°78. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 79. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°79. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 80. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°80. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

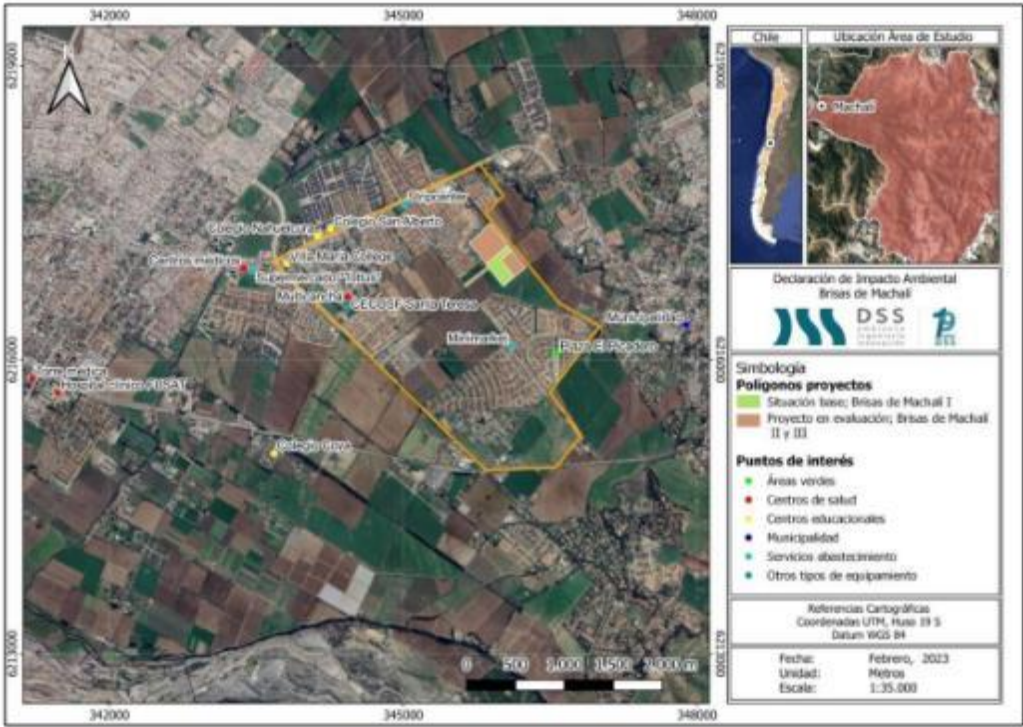


Figura 24. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°24. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 81. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°81. Tiempos de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 82. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°82. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo expuesto anteriormente es que se descarta la afectación sobre el sistema vial en ni una de sus fases y por el contrario contribuye a una mejora de las condiciones viales y por ende de la calidad de vida de los habitantes de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.4.14 Observante: Paulina Alejandra Aillapán Moreno

Observación N° 1

16.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación, ya que sufrimos de la congestión vehicular ya al salir de nuestras casas y no se visualizan beneficios a los vecinos de todo el sector.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 83. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°83. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 84. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°84. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 85. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%

Fuente: Tabla N°85. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

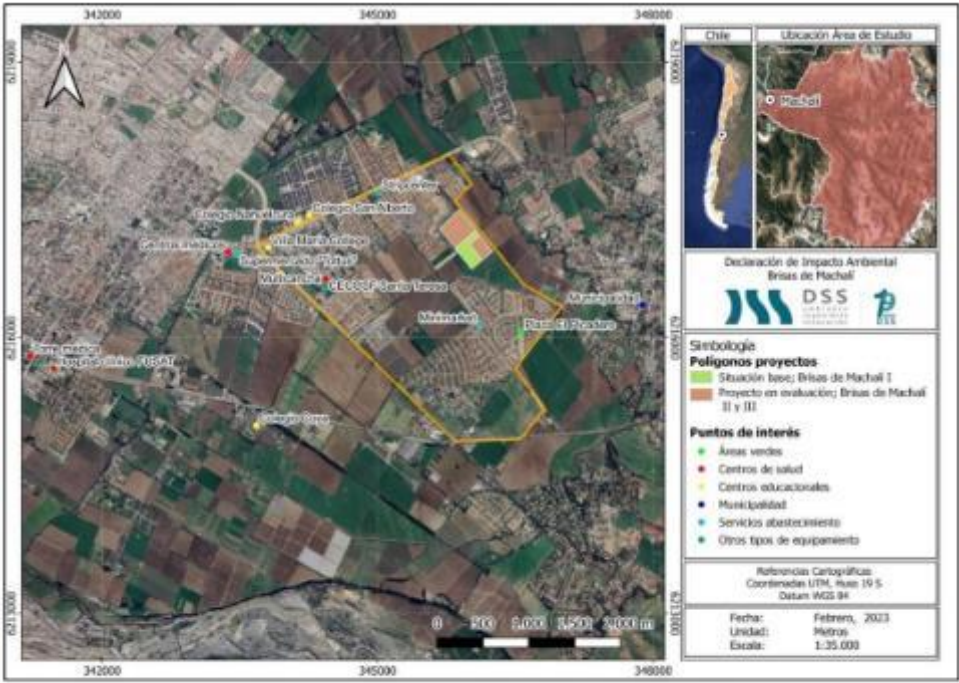


Figura 25. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°25. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 86. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°86. Tiempos de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 87. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°87. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo expuesto anteriormente es que se descarta la afectación sobre los tiempos de desplazamiento, saturación de las vías y por ende en la calidad de vida de los habitantes del área de influencia del proyecto Brisas de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.4.3.15 Observante: Pamela Pilar Madariaga Ortúzar

Observación N°1

17.1 Antes que se entregara el proyecto AITUE era menos de 1 minutos desde el sector de Harás a Avenida San Juan. Posterior a su apertura hasta 45 minutos en horario punta, y ahora con este proyecto futuro será más de 1 hora y media mínimo nuestra salida diaria, considerando el número de casas que ejecutará el Proyecto. Se solicita al Proponente aclarar e indicar los tiempos de aumento en este sector a partir de la atracción de flujos que generará el proyecto en sus diferentes fases.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“En cuanto a la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.
Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, se indica que el escenario más desfavorable se estima que se produzca cuando todas las viviendas se encuentren en operación el cual proyecta la generación y atracción de viajes considerando el tipo de proyecto (residencial – casas), la superficie promedio de las viviendas (125.08 m2 en casas tipo Cormorán y 138.74 m2 en casas tipo Traro) y el número total de viviendas a construir (266 del modelo Cormorán y 88 del modelo Traro, las que se dividen en los 3 proyectos). A continuación, se muestra una tabla con el resumen de viajes generados y atraídos por el proyecto.

Tabla 88. Viajes totales en etapa de operación.

VIAJES TOTALES					
		T. Privado Veq/hr	T. Público Viajes/hr	Peatones Viajes/hr	Ciclos Viajes/hr
PM	Generado	300	180	100	27
	atraído	60	36	20	5
	Total	360	216	120	32
PT	Generado	60	36	20	5
	atraído	300	180	100	27
	Total	360	216	120	32

Fuente: Tabla N°88. Viajes totales en etapa de operación. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, la situación actual del área de influencia, tal como se menciona en la observación en algunos casos existen niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 89. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°89. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 90. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°90. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 91. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°91. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 26. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°26. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 92. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°92. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 93. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°93. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo anterior, considerando las obras, partes y acciones del proyecto, es que se descarta el impacto sobre la red vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular además “Anexo N°11, de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

En efecto, el Titular consideró las variables con escenario base y escenario con proyecto, analizando las diferentes variables tales como tiempos de desplazamiento, transporte, donde establece que los niveles de saturación se mantienen o se mejora y para los tiempos de desplazamiento donde son poco significativos, considerando que el mayor aumento es de un 7%. Para el caso del análisis peatonal, indica que las rutas no se encuentran obstruidas por lo que es de libre circulación por los peatones.

Para mayor abundamiento, y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes:

“El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario,

el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 Descripción: El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. Justificación:
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. Forma: Pavimentación de camino actualmente con ripio. Oportunidad: Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.4.3.16 Observante: Giorgio Alejandro Pardo Loyola

Observación N°1

18.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación en términos de calidad de vida de los habitantes del sector, ya que está saturado de vehículos, la congestión en horas punta genera retrasos en cerca de una hora para lograr salir a Avenida San Juan, por lo tanto habilitar la construcción de más casas en el sector no solo impactará en el aumento de tacos, sino también en contaminación ambiental y contaminación acústica. Se solicita aclarar y justificar.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo con el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 94. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°94. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 95. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°95. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 96. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°96. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio

Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 27. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°27. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 97. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°97. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 98. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°98. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Por otro lado, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

Fuente de ruido objeto de barrera

La barrera modular BM1 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por la placa compactadora (F6), mientras que la barrera semi perimetral BSP1 debe ser instalada para atenuar el ruido del banco de sierra circular (F3), finalmente la barrera BSP2 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por las fuentes de la obra de Rediseño geométrico (placa compactadora, camión mixer, camión tolva, camioneta y martillo demoledor).

- Actividad: Las fuentes referidas anteriormente estarán funcionando cuando se desarrollen las actividades asociadas al polígono del proyecto de Obra Gruesa Viviendas (banco sierra circular) y Pavimentación (placa compactadora), y a la actividad de Rediseño geométrico.
- Áreas de proyecto: en las siguientes figuras se presenta la ubicación de las barreras. Es importante mencionar que la barrera modular BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, de tal forma que la barrera se traslade junto con la fuente para proteger a todos los receptores (no sólo a los representativos).



Figura 28. Ubicación barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario.

Fuente: Figura N°28. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 29. Ubicación barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico

Fuente: Figura N°29. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Temporalidad: La barrera modular BM1 debe estar instalada durante todo el tiempo que esté en uso la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido a controlar, de modo que, en caso de no ser necesaria su operación, la barrera modular dejará de ser utilizada. Mientras que, la barrera acústica semiperimetral BSP1 debe estar instalada durante toda la fase de construcción. Finalmente, la barrera acústica semiperimetral BSP2 debe estar instalada durante todo el tiempo que contemplen las obras de Rediseño geométrico.
- Temporalidad: las medidas de control de ruido corresponden a barreras acústicas que permitan la reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.
- Cómo actúa: a continuación, se presenta el modo en que actúa la barrera para atenuar el ruido: La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera

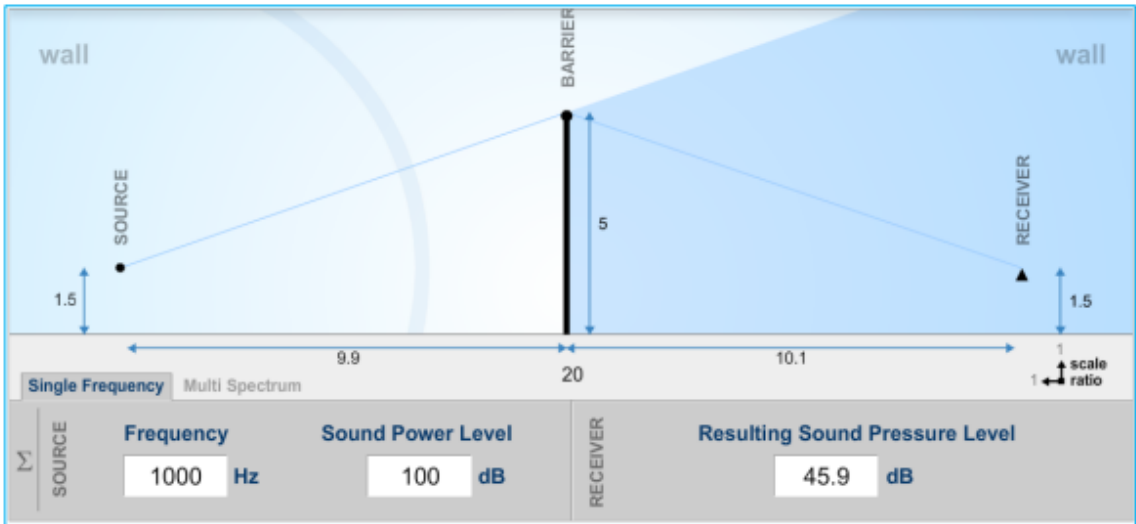


Figura 30. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

Fuente: Figura N°30. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \text{ dB} \tag{10}$$

Donde *tanh* es la tangente hiperbólica y *N* es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda} \tag{11}$$

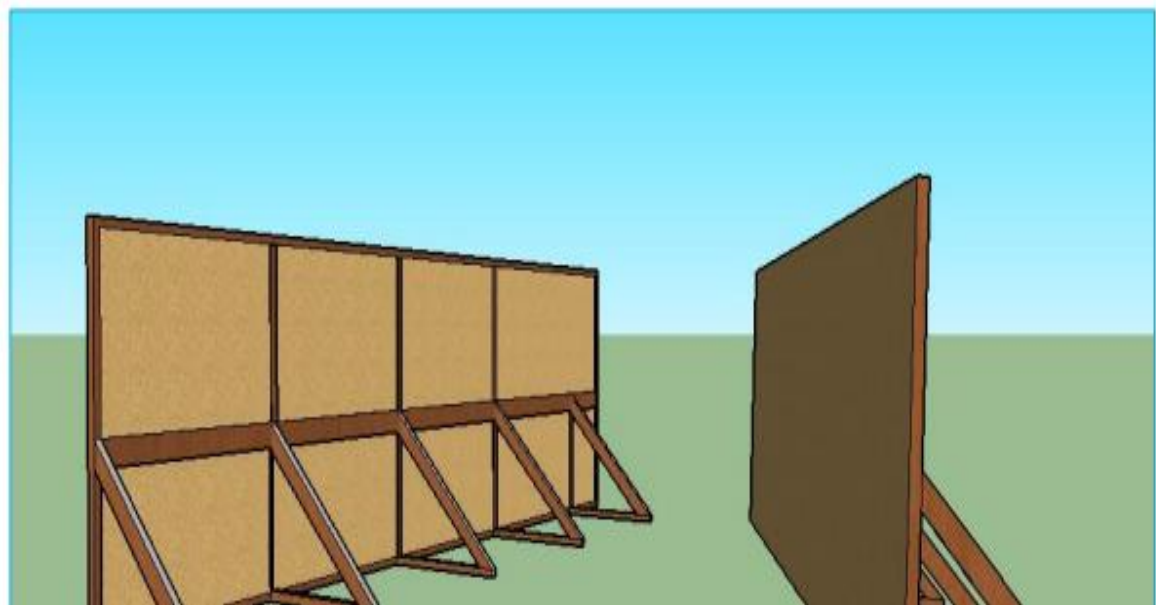
Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- ✓ Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- ✓ Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

- Diseño: las barreras deben cumplir las siguientes características:
 - o Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
 - o Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
 - o Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
 - o Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras

acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.



Fuente: Figura N°31. Esquema de barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

• Dimensiones: las dimensiones y ubicaciones de las barreras se indican en la siguiente tabla. Es importante mencionar que la barrera modular (BM1) se irá trasladando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, por lo que la ubicación presentada en la siguiente tabla está establecida en conformidad al escenario de cálculo en contexto de condición más desfavorable.

Tabla 99. Dimensiones de barreras acústicas

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla N°99. Dimensiones de barreras acústicas. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

• Materialidad: Las barreras que deben ser instaladas, deben ser construidas de acuerdo con lo siguiente:

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.

• Propiedades necesarias para cumplir: Para poder cumplir con la efectividad la barrera, estas deben cumplir con las propiedades de sello hermético con espuma expansiva entre los paneles y se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas; una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Además, la materialidad debe corresponder con los requerimientos de densidad superficial mínima establecida por la norma ISO 9613-2.

- Incorporar mediciones: Se cuenta con un plan monitoreo de ruido, cuya finalidad es precisamente verificar el cumplimiento normativo en receptores sensibles con la implementación de las medidas de control (barreras acústicas). A continuación, se presentan los detalles correspondientes:

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio. Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente: Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación, descartando la generación de efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley N° 19.300.

12.4.3.17 Observante: Nelson Alejandro Palacios Muñoz

Observación N°1

19.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación en términos de calidad de vida de los habitantes del sector, ya que la zona se encuentra ya saturada de vehículos, muchos de los cuales, al momento de mayor congestión, incluso bloquea el ingreso a Villas, en caso de ingreso de vehículos de emergencia al sector de Harás 1 y 2 se vería muy perjudicado el ingreso de más vehículos.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 100. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°100. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 101. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°101. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 102. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°102. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 32. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°32. Puntos de Interés Medio Humano, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 103. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°103. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 104. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°104. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.3.4.18 Observante: Carla Marta Valenzuela Ponce

Observación N°21

22.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación al ingreso de vehículos de la asistencia y reacción de los servicios de urgencia ante accidentes o emergencias de los vecinos, considerando que la comuna de Machalí ya no da más con la congestión vehicular.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 115. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°115. Grados de saturación en situación sin y con proyecto Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 116. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°116. Grados de saturación en situación sin y con proyecto Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 117. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°117. Grados de saturación en situación sin y con proyecto Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

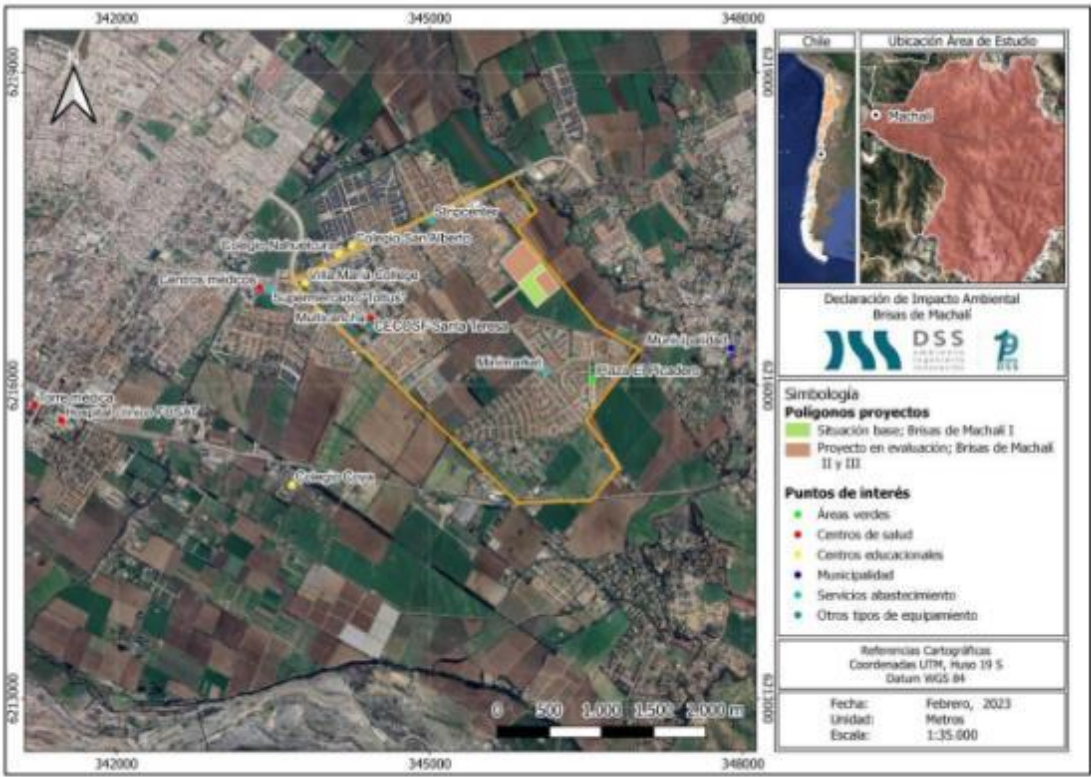


Figura 35. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°35. Puntos de Interés Medio Humano, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 118. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°118. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 119. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°119. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano. Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.4.3.19 Observante: Marco Antonio Jara Díaz

Observación N°1

26.1 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación a la calidad de vida de quienes viven en el sector, debido a que actualmente no existe la infraestructura siquiera para soportar el tráfico vehicular en Avenida Madero siendo la única vía de salida, hacia calle Escrivá de Balaguer.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 110. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°110. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 111. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°111. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 112. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°112. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 34. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°34. Puntos de Interés Medio Humano, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 113. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°113. Tiempos de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 114. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°114. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano. Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además “Anexo N°11, de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

En efecto, el Titular consideró las variables con escenario base y con escenario con proyecto. Analizando las diferentes variables tales como tiempos de desplazamiento, transporte, donde establece que los niveles de saturación se mantienen o se mejora y para los tiempos de desplazamiento donde son poco significativos, considerando que el mayor aumento es de un 7%. Para el caso del análisis peatonal, indica que las rutas no se encuentran obstruidas por lo que es de libre circulación por los peatones.

Observación N°2

26.2 De qué manera el Proyecto se hace cargo y justifica la no afectación a la condición actual, considerando que durante las mañanas el tráfico existente es altísimo formándose filas que llegan hasta la Rotonda de Av. Madero e incluso más, sumado a que es la única vía de salida la que se ve colapsada aún más por el tráfico de Av. La Estancia con su respectivo encolamiento vehicular.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 120. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°120. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 121. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°121. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 122. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°122. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 36. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°36. Puntos de Interés Medio Humano, Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 123. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°123. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos

Tabla 124. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°124. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Por otro lado, en cuanto a la contaminación acústica, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

Fuente de ruido objeto de barrera

La barrera modular BM1 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por la placa compactadora (F6), mientras que la barrera semi perimetral BSP1 debe ser instalada para atenuar el ruido del banco de sierra circular (F3), finalmente la barrera BSP2 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por las fuentes de la obra de Rediseño geométrico (placa compactadora, camión mixer, camión tolva, camioneta y martillo demoledor).

- Actividad: Las fuentes referidas anteriormente estarán funcionando cuando se desarrollen las actividades asociadas al polígono del proyecto de Obra Gruesa Viviendas (banco sierra circular) y Pavimentación (placa compactadora), y a la actividad de Rediseño geométrico.

- Áreas de proyecto: en las siguientes figuras se presenta la ubicación de las barreras. Es importante mencionar que la barrera modular BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, de tal forma que la barrera se traslade junto con la fuente para proteger a todos los receptores (no sólo a los representativos).



Figura 37. Ubicación barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario.

Fuente: Figura N°37. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 38. Ubicación barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico

Fuente: Figura N°38. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- **Temporalidad:** La barrera modular BM1 debe estar instalada durante todo el tiempo que esté en uso la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido a controlar, de modo que, en caso de no ser necesaria su operación, la barrera modular dejará de ser utilizada. Mientras que, la barrera acústica semiperimetral BSP1 debe estar instalada durante toda la fase de construcción. Finalmente, la barrera acústica semiperimetral BSP2 debe estar instalada durante todo el tiempo que contemplen las obras de Rediseño geométrico.
- **En qué consiste la medida:** las medidas de control de ruido corresponden a barreras acústicas que permitan la reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.
- **Cómo actúa:** a continuación, se presenta el modo en que actúa la barrera para atenuar el ruido: La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

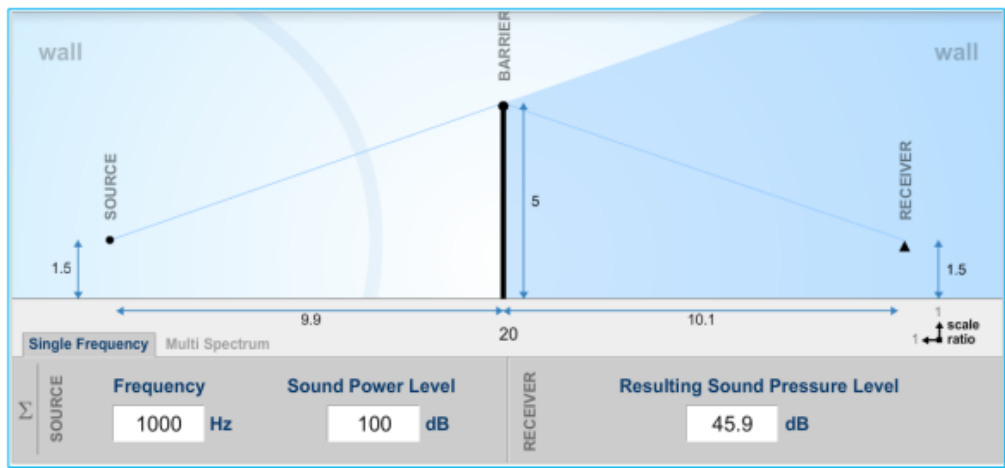


Figura 39. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

Fuente: Figura N°39. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \text{ dB} \quad (10)$$

Donde $\tanh$ es la tangente hiperbólica y N es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda} \quad (11)$$

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- ✓ Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m².
- ✓ Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- ✓ Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.
- Diseño: las barreras deben cumplir las siguientes características:
 - o Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
 - o Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m².
 - o Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
 - o Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.

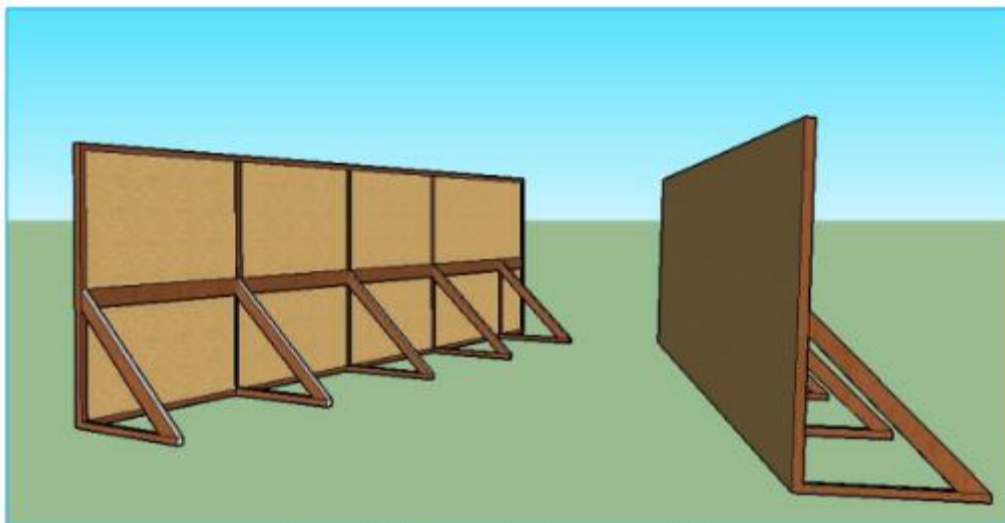


Figura 40. Esquema de barrera acústica.

Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Figura N°40. Esquema de barrera acústica. Anexo N°11 anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Dimensiones: las dimensiones y ubicaciones de las barreras se indican en la siguiente tabla. Es importante mencionar que la barrera modular (BM1) se irá trasladando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, por lo que la ubicación presentada en la siguiente tabla está establecida en conformidad al escenario de cálculo en contexto de condición más desfavorable.

Tabla 125. Dimensiones de barreras acústicas

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla N°125. Dimensiones de barrera acústica. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

- **Materialidad:** Las barreras que deben ser instaladas, deben ser construidas de acuerdo con lo siguiente:
Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.
- **Propiedades necesarias para cumplir:** Para poder cumplir con la efectividad la barrera, estas deben cumplir con las propiedades de sello hermético con espuma expansiva entre los paneles y se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas; una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Además, la materialidad debe corresponder con los requerimientos de densidad superficial mínima establecida por la norma ISO 9613-2.
- **Incorporar mediciones:** Se cuenta con un plan monitoreo de ruido, cuya finalidad es precisamente verificar el cumplimiento normativo en receptores sensibles con la implementación de las medidas de control (barreras acústicas). A continuación, se presentan los detalles correspondientes:

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular además en el “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación, descartando la generación de efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la ley N° 19.300.

Observación N°3

26.3 Cuál será el impacto del Proyecto en términos de la atracción de los flujos vehiculares en vehículos por hora a generar en horario punta, considerando que la infraestructura vial ya está colapsada y empeorará aún más si se siguen sumando inmuebles que incrementará el tráfico de salida hacia Av. Escrivá de Balaguer, de no mediar la habilitación de nuevas vías de salida que sean una real alternativa que mitigue el alto tráfico vehicular existente.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“En cuanto a la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, se indica que el escenario más desfavorable se estima que se produzca cuando todas las viviendas se encuentren en operación el cual proyecta la generación y atracción de viajes considerando el tipo de proyecto (residencial – casas), la superficie promedio de las viviendas (125.08 m2 en casas tipo Cormorán y 138.74 m2 en casas tipo Traro) y el número total de viviendas a construir (266 del modelo Cormorán y 88 del modelo Traro, las que se dividen en los 3 proyectos). A continuación, se muestra una tabla con el resumen de viajes generados y atraídos por el proyecto.

Tabla 126. Viajes totales en etapa de operación.

VIAJES TOTALES					
		T. Privado Veq/hr	T. Público Viajes/hr	Peatones Viajes/hr	Ciclos Viajes/hr
PM	Generado	300	180	100	27
	atraído	60	36	20	5
	Total	360	216	120	32
PT	Generado	60	36	20	5
	atraído	300	180	100	27
	Total	360	216	120	32

Fuente: Tabla N°126. Viajes totales en etapa de operación. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, la situación actual del área de influencia, tal como se menciona en la observación en algunos casos existen niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Tabla 127. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°127. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 128. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°128Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 129. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°126. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

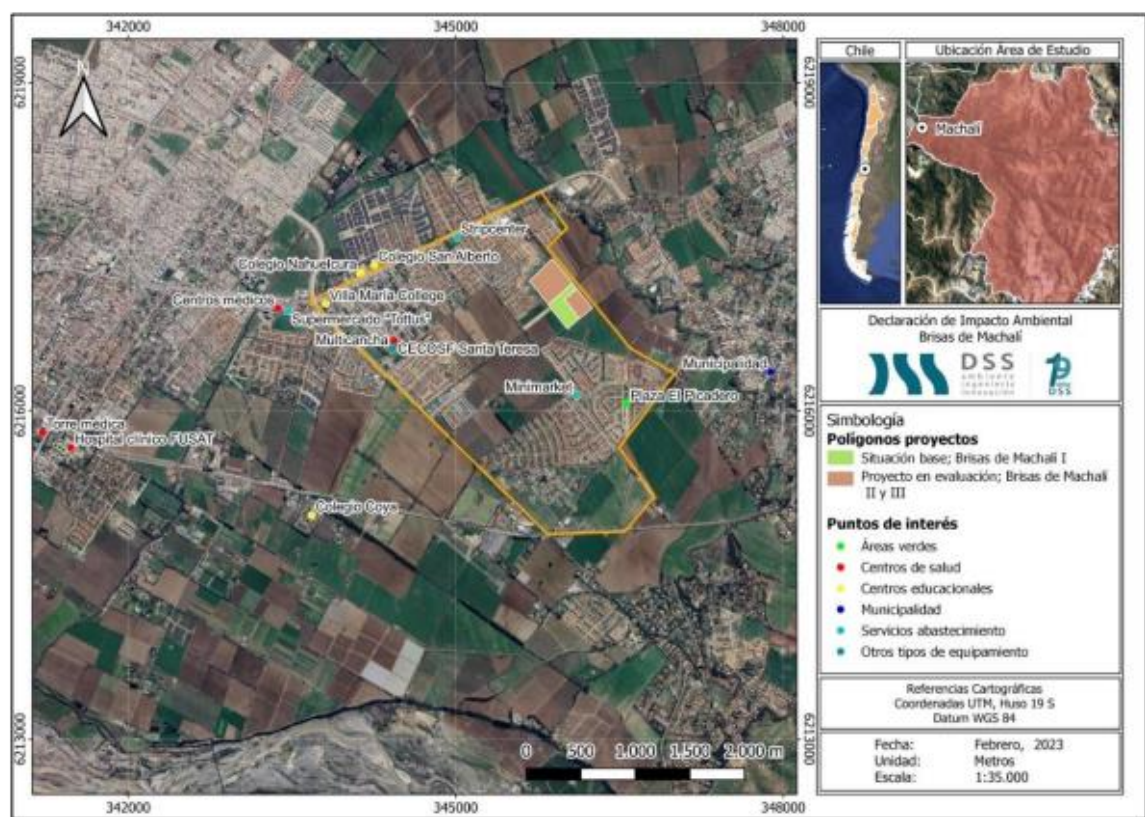


Figura 41. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°41. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 130. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°130. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 131. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°131. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo anterior, considerando las obras, partes y acciones del proyecto, es que se descarta el impacto sobre la red vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Para mayor abundamiento, y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.4.3.20 Observante: Guillermo Patricio Valladares Maureira

Observación N°1

29.1 Actualmente, los niveles de congestión que existen en la comuna son altísimos, independiente de horas punta o fines de semana, trayectos que no deberían demorar más de 10 minutos, se extienden hasta por 1 hora y media. Al no existir ningún tipo de alternativa vial, aquellos que ya vivimos en la comuna no tenemos alternativas. En este sentido cuál es el aporte del Proyecto en términos de impactos asociados a los flujos vehiculares a generar, sobre los grupos humanos presentes en el área de influencia de las vías de acceso a utilizar por el Proyecto.

Respuesta Titular en Anexo N°11 del Anexo Participación Ciudadana

El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases. Para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 137. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°137. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 138. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°138. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 139. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°139. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio

Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

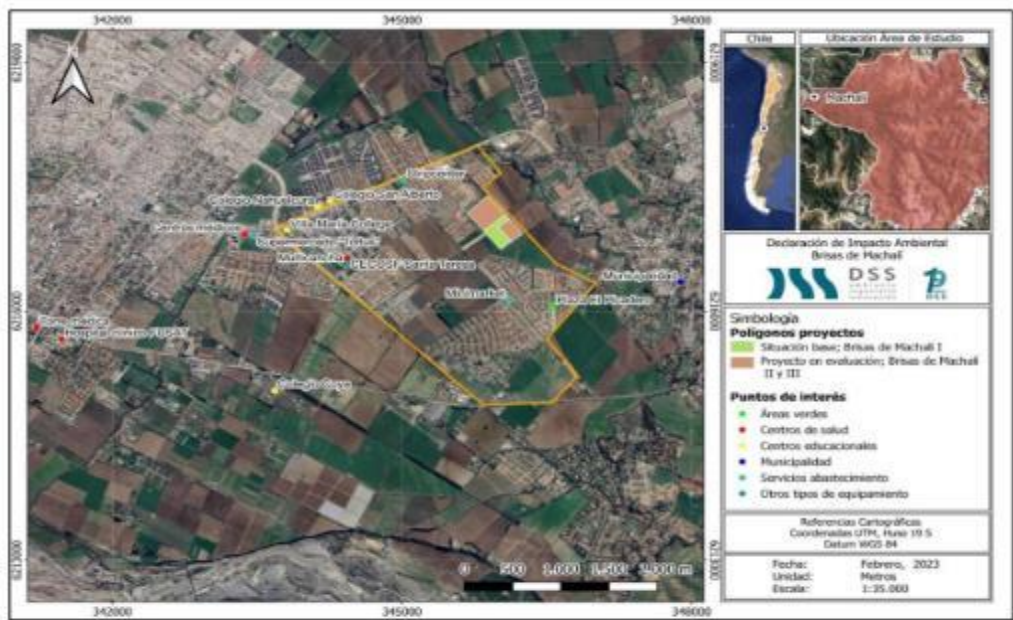


Figura 43. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°43. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 140. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°140. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 141. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°141. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los

periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°2

29.2 Se solicita al Proponente que evalúe el impacto ambiental, en términos de los aportes del Proyecto al uso de bicicletas, considerando que, si bien existen alternativas como ciclovías o locomoción pública, pero aún estos se ven afectados por el alto flujo vehicular. Inclusive el tránsito de bicicletas u otro tipo de transporte menor se ve afectado el alto tráfico, debido a que se utilizan las ciclovías como estacionamientos.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular informa que se descarta la afectación al desplazamiento en bicicletas, para este modo de transporte se realiza un análisis en el cual se considera el uso de la ciclovía existente en Camino Las Rosas, que conecta a la Red de Ciclovías de la macrozona a través de Av. San Juan (Figura 45). Una vez incorporados los usuarios a la ciclovía existente, éstos poseen conectividad hacia los diversos sectores de la comuna. Por otro lado, es importante destacar que el proyecto generaría, de acuerdo con las tasas de generación y atracción señaladas en el Estudio Vial Ambiental (Anexo de la presente ADENDA) una demanda total de 23 ciclistas/hora Punta, lo cual corresponde un aporte marginal respecto a la capacidad total de una ciclovía estándar



Figura 45 Ciclovía existente por Av. San Juan

Fuente: Mapa de ciclovías (bicineta.cl)

Fuente: Figura N°45. Ciclovía existente por Av. San Juan. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular además en “Anexo N°11, de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

A mayor abundamiento, en cuanto a los niveles de saturación y la utilización de las ciclovías, se establece que todos los casos evaluados en las vías asociadas al Proyecto, se mantiene o mejora el parámetro, en consecuencia, a los mejoramientos que son parte del Proyecto y que permiten una circulación más fluida en el área de influencia.

Por otro lado, del análisis de tiempos de desplazamiento se concluye que los aumentos son poco significativos, considerado, además, que el mayor aumento corresponde apenas a un 7% (22.4 segundos), lo cual se considera irrelevante, ya que en promedio, al incluir en el análisis el desplazamiento de las demás rutas que no incrementan el tiempo de desplazamiento, se tiene un aumento del 1% para la red del Área de Influencia.

En cuanto al análisis peatonal, cabe mencionar que las rutas no están obstruidas, por lo que les permite la libre circulación a los peatones sin generar conflicto peatonal. Del análisis de flujo se concluye que en situación con proyecto seguirán las condiciones de tránsito libre en las rutas peatonales.

Respecto las ciclovías, se estima que en la situación base y en la situación con proyecto cuenten con un nivel de servicio A, debido a la baja demanda en este medio de transporte.

Sin embargo, los trabajos y maniobras de carga y descarga se realizan dentro del polígono de emplazamiento del proyecto (la instalación de bodegas de materiales, oficinas e instalación de faena en general se encuentra dentro del polígono del proyecto), no se producirán obstrucciones a rutas peatonales ni de ciclovías, manteniendo la libre circulación en veredas, ciclovías y calzadas.

Finalmente, en relación con lo indicado en el artículo 7 del RSEIA y los alcances de la normativa vigente relacionada, se concluye que el Proyecto no obstruye ni restringe la libre circulación o conectividad tanto peatonal como vehicular, además de no aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento.

12.4.3.21 Observante: Marco Antonio Vergara Tobar

Observación N°1

30.1 Se solicita al Proponente aclarar si el Proyecto para la Fase de Construcción tiene una sola vía de acceso para los camiones para descarga de materiales.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a lo consultado, el Titular indica que durante la fase de construcción se utilizará solo una vía de acceso la cual corresponde a la vía denominada Hernán Ciudad, la cual cuenta con un ancho de 35 metros, es bidireccional, presenta bandejón y cuenta con veredas en toda su extensión.

Respecto de la materialidad, esta vía es de asfalto. Para acceder a Hernán Ciudad, se utilizará la vía denominada Camino Las Rosas y Av. San Juan como se aprecia en la Figura 46.

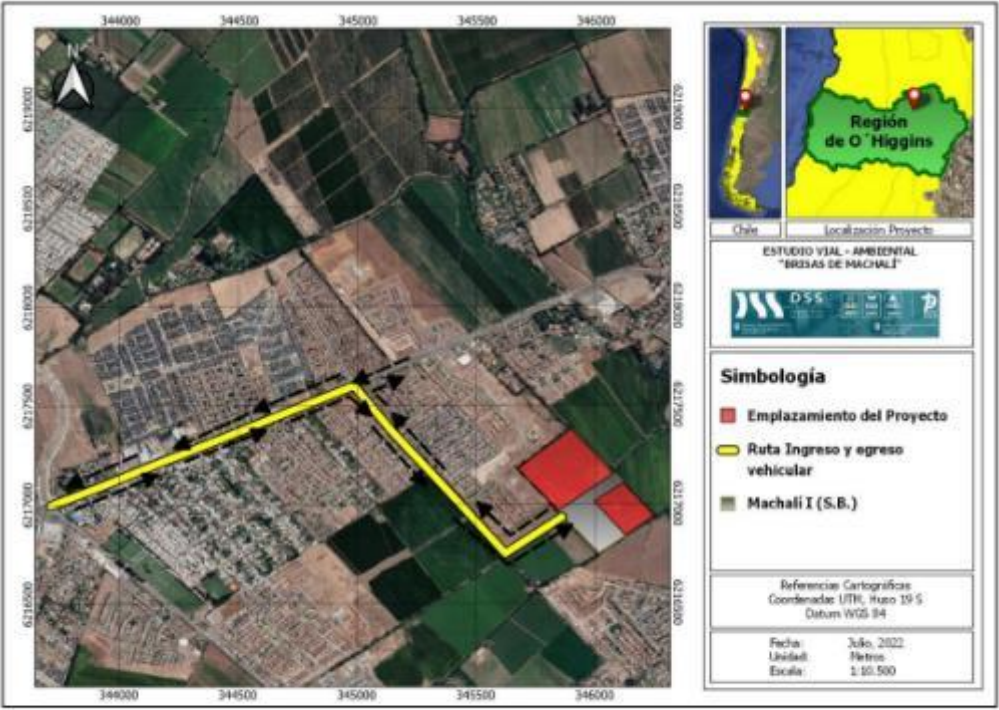


Figura 46 Vía de acceso al proyecto

Fuente: Figura N°46. Vía de acceso al proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, tanto en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°2

30.2 De qué manera el Proyecto aborda las acciones preventivas de contingencias y acciones de emergencias relacionadas con los camiones que tendrán acceso a la obra, en caso de derrame de algún material o si un camión sufre un desperfecto mecánico en la Avenida San Juan y camino Las Rosas, para evitar la generación de más taco en el sector.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación realizada, el Titular indica que los vehículos utilizados durante la fase de construcción del proyecto contarán con su mantención y revisión técnica al día con el objetivo de evitar desperfectos mecánicos y cumplir con la normativa ambiental aplicable, estas mantenciones se harán fuera de las obras en talleres mecánicos.

En caso de ocurrir un desperfecto mecánico en la vía pública se avisará a las autoridades competentes a la brevedad.

Por otro lado, en caso de derrame en la vía pública se actuará inmediatamente implementando medidas de absorción para las sustancias y residuos derramados:

- De ser posible se retirará la maquinaria o fuente del derrame a la zona para que no pueda seguir afectando la zona.

- h) Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame.

- i) Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido.

- j) 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.

- k) Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado.

- l) Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario.

- m) Finalmente, es importante destacar que se cumplirá con lo indicado en la normativa respecto del almacenamiento de sustancias peligrosas (DS 43/2015) y residuos peligrosos (DS 148/2004)

En ambos casos se remitirá un informe que indique la emergencia ocurrida y las medidas implementadas para controlarla. Lo anterior estará a cargo del encargado de prevención de riesgos de la faena de construcción. La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente. En caso de desperfecto mecánico y/o derrame de sustancias en la vía pública el Titular se compromete a avisar a la brevedad a las autoridades y a la Municipalidad de Machalí.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo a lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación, siendo identificadas todas las situaciones de riesgo y contingencia que pudiesen afectar al medio ambiente o a la población, describiendo las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia.

Todos los antecedentes pueden visualizados en el Anexo 4 Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria

Observación N°3

30.3 De qué manera el Proyecto se hace cargo de los impactos ambientales en términos de qué declara una sola vía de acceso, por camino Las Rosas, sin considerar la congestión que provocará, siendo que la comuna de Machalí es una zona declarada saturada, por lo tanto el impacto va ser mayor a lo que estamos viviendo actualmente los vecinos de la comuna, sin tener hasta hora solucionado el problema vial lo que ha producido congestión vial hace muchos años y además la calidad de vida de los habitantes está totalmente dañada.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y tampoco se contempla una generación importante de emisiones en las vías que comunican Machalí con Rancagua.

En ese sentido para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección

de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 147. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°147. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 148. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°148. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 149. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°149. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11, anexo de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

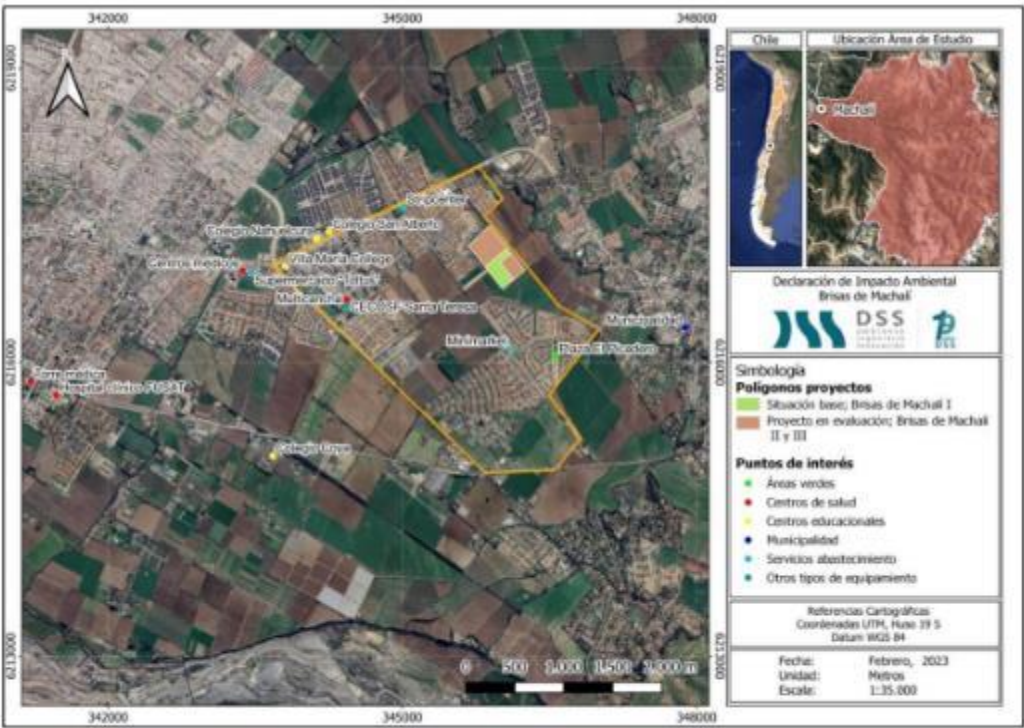


Figura 47. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°47. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.”

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 150. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°150. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 151. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°151. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se

considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.”

En base a lo expuesto, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la comuna y por el contrario contribuye a una mejora, disminuyendo las saturaciones que se presentan actualmente.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Para mayor abundamiento, y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

Análisis SEA de la Respuesta del Titular

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°4

30.4 Cuál es el impacto del proyecto en términos de aumentar el parque automotriz para el futuro y, por ende, más contaminación.

“Respecto a la observación, cabe mencionar que el proyecto incluyendo su situación base, proyecta la inserción de 353 viviendas y, en atención en atención a los estacionamientos vehiculares considerados por tipología de vivienda, en este caso, para Brisas de Machalí I y III se considera según planimetría un (1) estacionamiento por vivienda y en el caso de Brisas de Machalí II, dos (2) estacionamientos vehiculares por vivienda, lo anterior se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 152. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Fuente: Tabla N°152. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II, Brisas de Machalí III. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 153. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°153. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 154. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°154. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

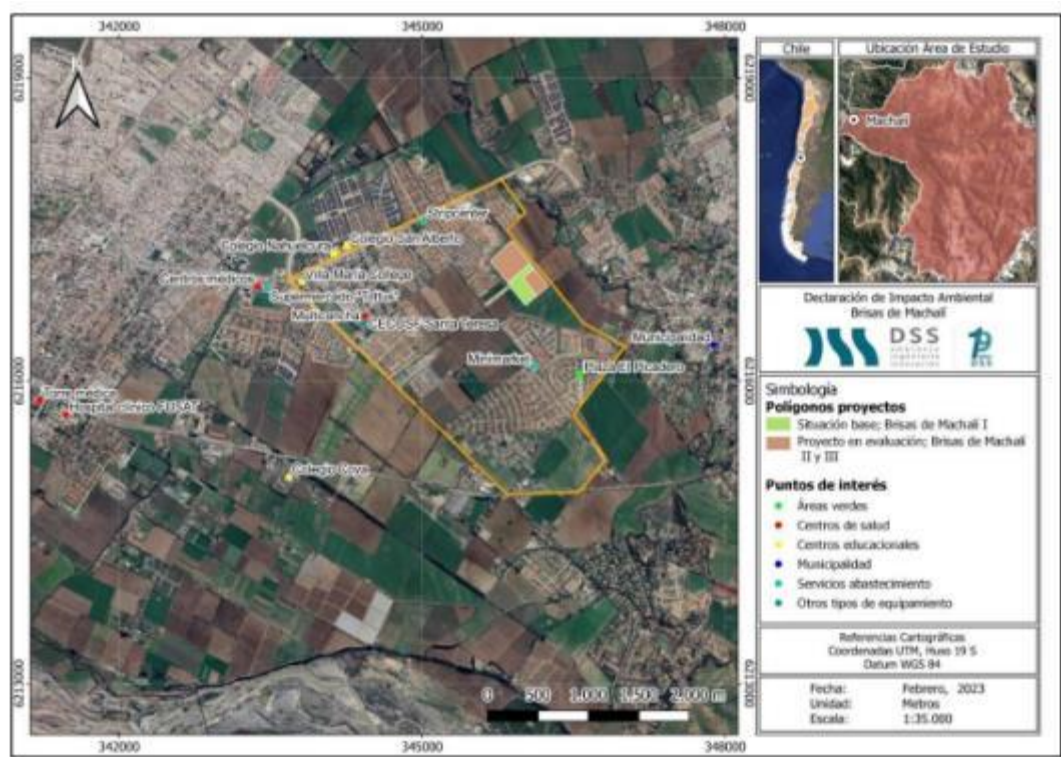
Tabla 155. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°155. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 156. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°156. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 157. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°157. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:

Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.

La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

12.4.3.22 Observante: Gabriel Antonio Solís Arredondo

Observación N°1

31.1 Se solicita al Proponente incorporar los antecedentes técnicos que permiten acreditar forma de cumplimiento de lo establecido en el artículo 12 del D.S. 15/2013, en relación con el cumplimiento de exigencias de acondicionamiento térmico.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Se acoge la observación realizada por lo que se presenta el artículo 12 del D.S. 15/2013 y su relación con el proyecto en evaluación.

Según el Artículo 12 “Las viviendas y edificaciones que se construyan en la zona saturada deberán acreditar el cumplimiento de las exigencias de acondicionamiento térmico que se establecen a continuación:

Viviendas que se construyan en la zona térmica N° 3, establecida conforme a lo dispuesto en el artículo 4.1.10, del DS N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, deberán cumplir las exigencias de acondicionamiento térmico correspondientes a la zona térmica N° 4, establecidas por el mismo ordenamiento, o aquellas correspondientes a la zona térmica N° 3 que se determinen con posterioridad por dicho ordenamiento o por el que lo modifique o reemplace, siempre que fijen un estándar térmico superior a las señaladas en el presente decreto.

Respecto a lo señalado anteriormente, el proyecto cumple con las exigencias de acondicionamiento térmico correspondiente a la zona térmica N°4 según lo dispuesto en la normativa. A continuación, se presentan los detalles de aquello.

Tabla 17. Características constructivas de viviendas.

Partes	Tipo de vivienda	
	Traro	Cormorán
Muros	80 mm EPS 20 kg/m3	Volcapol de 40 mm (con 10 mm de volcanita por el interior de la vivienda)
Cielo	120 mm LV de 11 kg/m3	100 mm LV de 11 kg/m3
Sobrecimiento	30 mm EPS 15 kg/m3	30 mm EPS 15 kg/m3
Puerta	Sólida de madera de 45 mm y en cocina de de MDF RH con aislación de polietileno	Sólida de madera de 45 mm y en cocina de MDF RH con aislación de polietileno
Ventanas	Aluminio con termopanel con cámara de 10 mm	Aluminio con termopanel con cámara de 10 mm
Ventilación	Pasiva en recintos secos	Pasiva en recintos secos
	Higrostatato en recintos húmedos	Higrostatato en recintos húmedos
Burletes	En puertas y ventanas	En puertas y ventanas

Fuente: Tabla N°17. Características constructivas de viviendas. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe destacar que proyecto cuenta con Permiso de Edificación para Brisas de Machalí I (véase Anexo 1.2 de la presente Adenda Complementaria), documento que para su obtención exige el cumplimiento de las exigencias de acondicionamiento térmico. Actualmente se encuentra en tramitación el Permiso de Edificación de Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°2

31.2 Respecto de la estimación de emisiones, debido a la resuspensión de material particulado producto del tránsito de vehículos en los caminos internos del proyecto, se solicita considerar la peor condición sin y con abatimiento.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

El Titular acoge lo solicitado en la presente observación y aclara en lo relacionado al informe de estimación de emisiones (actualizado para la presente Adenda Complementaria) que este se desarrolla considerando el peor escenario para el proyecto. A partir de lo anterior, se consideran medidas de gestión asociadas al componente para disminuir las emisiones generadas por este en sus diferentes fases, en ese sentido, el proyecto durante la construcción implementará lo siguiente:

Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.

- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, el Titular presentó el Informe de Modelación de Emisiones, cuyo objetivo principal es predecir las concentraciones de MP10, MP2,5, NOx, SOx y CO a las cuales estarán expuestos los receptores cercanos al área de proceso, es que se considera como escenario de modelación el año donde se alcanza el máximo de emisiones

directas de MP. El informe de Estimación de Emisiones se muestra que el año donde se alcanza la máxima emisión de MP10 dentro del proyecto es el año 4, donde se efectúa la plena operación del proyecto. La evaluación de la dispersión y concentración de las emisiones de material particulado y gases se realizó mediante el programa CALPUFF, el cual es un modelo de dispersión usado ampliamente para la simulación de las concentraciones en el ambiente, producto de emisiones por operaciones normales, con el objeto de establecer, desarrollar y analizar escenarios de emisión y regulación. A su vez, CALPUFF es recomendado por el Ministerio de Medio Ambiente en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA”, publicada el año 2012. Los resultados y análisis de esta evaluación se presentan en el siguiente informe.

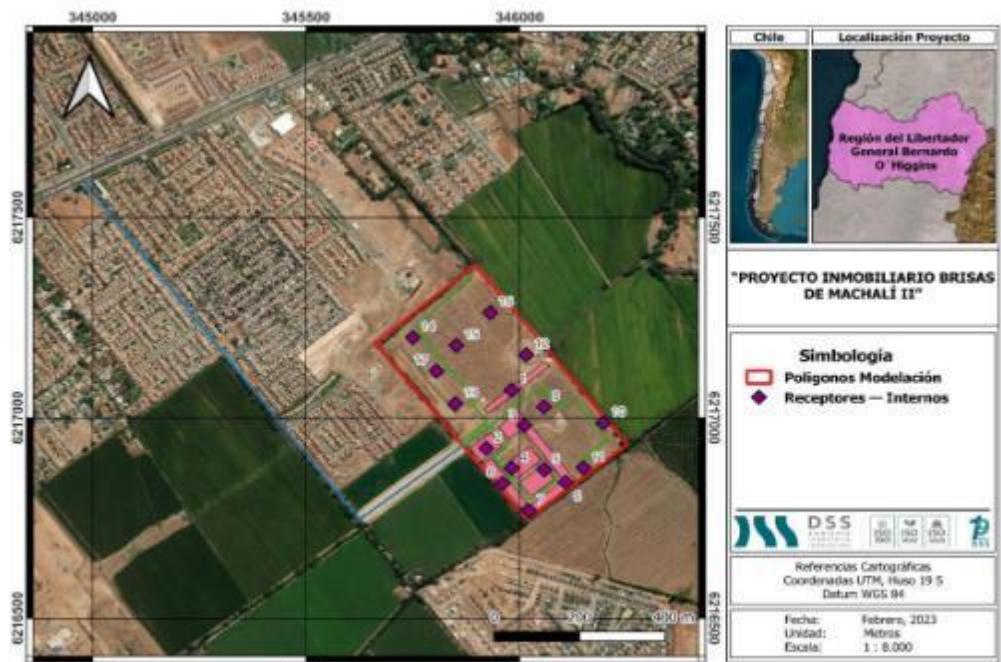


Figura 12. Receptores discretos dentro del proyecto

Fuente: Figura N°12. Receptores discretos dentro del proyecto. Anexo N°2.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

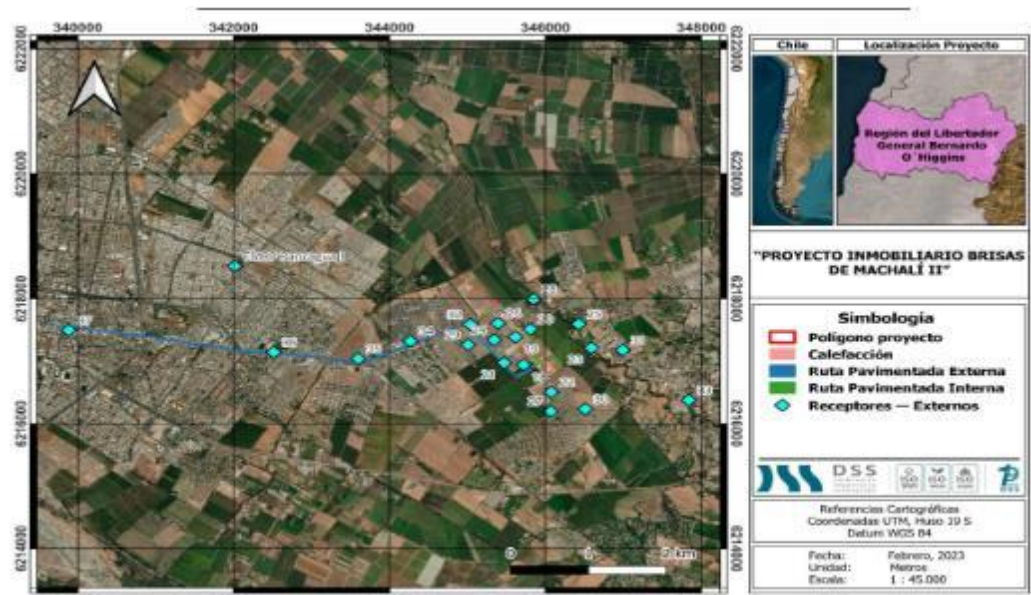


Figura 13. Receptores discretos fuera del polígono del proyecto

Fuente: Figura N°12. Receptores discretos dentro del proyecto. Anexo N°2.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la metodología aplicable, se realizaron polígonos representativos de cada unidad para la simulación de las áreas de emisiones de partículas, las que fueron modeladas como fuentes de emisión discontinuas, es decir, dentro del ciclo diurno, simulando dicho periodo como el de uso de los vehículos por parte de los residentes. Además, se consideró para la fase de operación un ciclo estacional para la calefacción domiciliaria, donde la generación de dichas emisiones se situó en las estaciones de otoño e invierno, durante las 24 horas del día.

Se estudió la concentración de las emisiones producto de la operación, proyectadas para el año 4 del proyecto “Brisas de Machalí II” ubicado en la comuna de Machalí, región del Libertador General Bernardo O’Higgins. De esta forma, fueron modeladas las emisiones MP10, MP2,5, NO2, SO2 y CO a fin de determinar las concentraciones que éstos tendrán en la atmósfera, además de prever posibles efectos a la salud de las personas.

El análisis de la variación de la concentración demuestra que la ejecución del proyecto no representa una perturbación respecto a las concentraciones que actualmente se registran en la estación de monitoreo analizada. De hecho, se prevé un aumento máximo de la condición basal de 0,07% correspondiente a las concentraciones horarias de SO2 en comparación al resto de los contaminantes para la Estación Rancagua I de propiedad el SINCA.

Es importante considerar que la concentración en el aire de los contaminantes puede ser influida por diversos factores, entre los cuales están la tasa de emisión, las condiciones en que los contaminantes son liberados a la atmósfera, la topografía del entorno e indudablemente las condiciones meteorológicas, es decir, la dispersión y concentración de las partículas y gases en el aire quedará determinada por las condiciones ambientales en donde éstos son liberados, como por ejemplo: gradiente de presión, gradiente de temperatura, velocidad y dirección del vientos (los que a su vez están influenciados por las características topográficas del lugar), entre otros.

Finalmente, la modelación de las emisiones del proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO2, SO2 y CO) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Observación N°3

31.3 Se solicita corregir la estimación de emisiones en etapa de operación asociadas a la calefacción domiciliaria, utilizando para esto factores de emisión representativos de esta fuente en operación real y en consideración al tipo de calefactores existentes en la comuna de Machalí y niveles de actividad de esta zona, considerando la peor condición, es decir, que todas las viviendas utilicen calefacción a leña.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación realizada, el Titular informa que para el cálculo de estimación de emisiones (véase Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria), se utilizan los factores estipulados en la Guía para la estimación de emisiones del año 2020, considerando el escenario más desfavorable. En ese sentido, se menciona respecto a la calefacción domiciliaria que para la situación basal correspondiente a Brisas de Machalí I se consideró calefacción a leña, mientras que las 251 viviendas a construir (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III) tendrán implementado un sistema de calefacción eléctrico correspondiente a equipos de Aire Acondicionado de bajo consumo, por tanto, dado la tecnología de estos, no se consideran emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada. De manera de sustentar la implementación de estos equipos, se realizó un informe de demanda energética en el cual se confirmó que, en la peor condición, se cumple con los requerimientos para calefaccionar las unidades habitacionales, de esta manera se justifica la implementación de estos equipos en las viviendas de Brisas de Machalí II y III.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°4

31.4 Se solicita corregir la estimación de emisiones en etapa de operación, asociado al traslado de los residentes, en atención a la peor condición, es decir, estimando que todas las viviendas pudieran contar con dos (2) vehículos, como mínimo y en atención que en el lugar emplazado no circula transporte público de ningún tipo.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación, cabe mencionar que el proyecto incluyendo su situación base, proyecto la inserción de 353 viviendas y, en atención en atención a los estacionamientos vehiculares considerados por tipología de vivienda, en este caso, para Brisas de Machalí I y III se considera según planimetría un (1) estacionamiento por vivienda y en el caso de Brisas de Machalí II, dos (2) estacionamientos vehiculares por vivienda, lo anterior se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 5. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Fuente: Tabla N°5. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II, Brisas de Machalí III. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 6. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°6. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 7. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

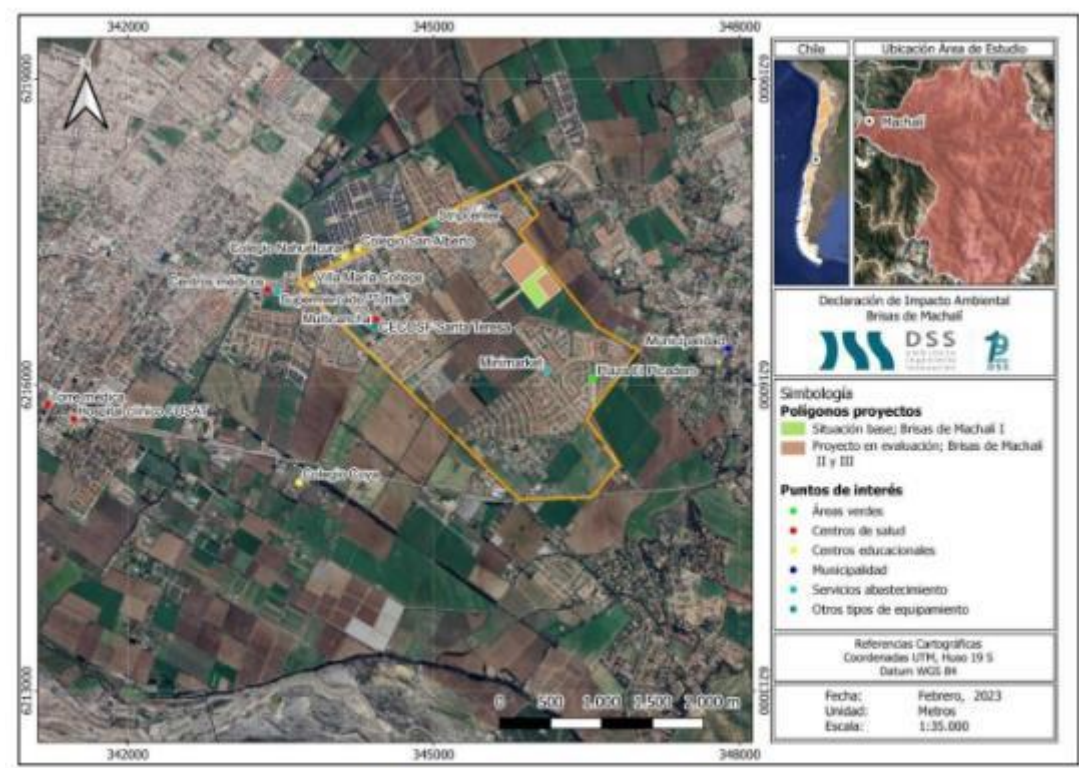
Fuente: Tabla N°7. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 8. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°8. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Figura N°6. Punto de Interés Medio Humano. Anexo N°2.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 9. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°9. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 10. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°10. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°5

31.5 En base a las observaciones realizadas, presentar análisis del artículo 33 del D.S.15/2013, Plan Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región de O'Higgins, en atención que proyecto se encuentra dentro de la zona con mayor concentración de MP10 y MP2,5, y que las concentraciones más altas se encuentran principalmente en receptores que se encuentran dentro del área de emplazamiento del proyecto. Se solicita especificar las acciones que se consideran dada esta situación.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Plan de Descontaminación Atmosférica (PPDA) del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins publicado el año 2013 por medio del Decreto Supremo 15 del MMA, establece en su artículo 33 lo siguiente:
“Artículo 33: Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120%

Tabla 18. Límites de compensación PPDA Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’ Higgins

Contaminante	Emisión máxima ton/año
MP10	5
SOx	30
NOx	15

Fuente: Tabla N°18. Límites de compensación PPDA Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, se entenderá que constituyen la situación base del proyecto o actividad, aquellas emisiones que se generen en forma previa a la vigencia del presente decreto.

b) La compensación de emisiones será de un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepasa el valor indicado en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad.

c) Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación e Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el Titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de la misma, un Programa de Compensación de Emisiones.”

Respecto a lo anterior se presenta un análisis del Artículo 33 y su relación con el proyecto:

Según lo dispuesto en el artículo 33 de este decreto, todo proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 5 ton/año de MP, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones del proyecto, de donde se observa que, las emisiones esperadas son superior a las 5,00 ton/año, durante los dos últimos años de construcción y operación del proyecto.

Tabla 19. Emisiones del proyecto y la tasa de emisión límite.

Año del proyecto	Emisiones estimadas (ton/año)	Máxima Emisión permitida (ton/año)	Excede el límite PDA
0	1,32	5,00	No
1	3,61		No
2	4,43		No
3	5,18		Si
4	5,38		Si

Fuente: Tabla N°19. Emisiones del proyecto y la tasa de emisión límite. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con lo anterior, el Titular del proyecto, deberá compensar sus emisiones a partir del año 3 del proyecto, año en donde las emisiones exceden el límite normativo. La compensación de las

emisiones será de acuerdo con la máxima tasa de emisión estimada de 5,38 ton/año, teniendo que compensar en un 120% la tasa de emisión, es decir, 6,46 ton/año.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Es necesario precisar que las modelaciones realizadas a las emisiones del proyecto en relación al de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO2, SO2 y CO) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Observación N°6

31.6 Se solicita aclarar si el Proponente considera la ejecución de compromisos ambientales voluntarios y si no los hizo, especificar cuáles serían los compromisos que asumiría.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“En base a la observación realizada, el Titular aclara que el proyecto si considera la ejecución de compromisos ambientales voluntarios, estos son detallados a continuación:

Tabla 195. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla N°195. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 196. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Perturbación Controlada

Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado	Fauna Silvestre
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el desplazamiento de las especies por sus propios medios, es decir, el traslado activo propio de los ejemplares de fauna a sectores que no serán intervenidos por el proyecto.

Plan de Perturbación Controlada	
	<u>Descripción:</u> - Descripción del potencial hábitat de destino debido a la Perturbación Controlada, reconociendo el desplazamiento mínimo requerido por las especies. - Definir la tasa esperada de avance del desplazamiento de las especies perturbadas. - Definir la metodología específica para inducir el desplazamiento de las especies. Para este caso, se define al menos: Remoción de forma manual y gradual los posibles refugios de la herpetofauna en estado de conservación. La remoción de los posibles refugios se realizará considerando los avances del proyecto. Por lo tanto, la remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturbar se realizará previo al inicio de fase de construcción. Ejecución de las obras del proyecto, específicamente la "Preparación del Terreno". Estas obras deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada. Fauna Silvestre; Torres-Mura, y otros, 2014). <u>Justificación:</u> Presencia de <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Se considera desplazar a las especies hacia el sector colindante al sureste del proyecto <u>Oportunidad:</u> Ahuyentamiento asistido de movilidad propia
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con los resultados de la ejecución del plan de perturbación y las campañas de monitoreo será remitido a las autoridades (SMA y SAG) 45 días posteriores a la finalización de la última actividad de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	2 campañas de monitoreo sin captura

Fuente: Tabla N°196. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Perturbación Controlada. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 197. Compromiso Ambiental Voluntario – Charlas Arqueológicas

Charlas Arqueológicas	
Impacto asociado	Arqueología
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dotar de conocimiento respecto a las temáticas referidas a componente arqueológico que se podría encontrar en el predio. <u>Descripción:</u> Charlas respecto a: - Marco legal de protección arqueológica
Charlas Arqueológicas	
	- Guía de acción ante hallazgos arqueológicos no previstos <u>Justificación:</u> Hallazgos arqueológicos en la comuna de Machalí.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Predio del proyecto. <u>Forma:</u> Se considera realizar estas charlas previo a la construcción del proyecto <u>Forma:</u> Charlas formativas a trabajadores
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia de trabajadores a las charlas propuestas, las cuales serán dictadas por profesionales con los conocimientos técnicos para tales fines.
Forma de control y seguimiento	Charlas previo al inicio de la fase de construcción

Fuente: Tabla N°197. Compromiso Ambiental Voluntario – Charlas Arqueológicas. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°7

31.7 Se solicita aclarar si el Proponente indicar cuántas hectáreas se pierden del recurso suelo por la ejecución del proyecto, dado que este presenta muy buenas características para el desarrollo agrícola y pecuario, actividad que constituye el principal aporte para el PIB regional.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Titular señala que con la implementación del proyecto no se generara perdida del recurso suelo, esto basado en que el proyecto se emplaza en suelo destinado para fines habitacionales e inmobiliarios según el Plan Regulador Comunal de Machalí, específicamente se encuentra emplazado en la zonificación Zona Residencial 7 (ZU-7) que corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad, por lo que el proyecto se ajusta a los usos de suelos permitidos según el Plan Regulador Comunal de Machalí. A continuación, se presenta una cartografía en a que se puede apreciar la ubicación del proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí.



Figura 2. Ubicación del proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí

Fuente: Figura N°2. Ubicación del proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí. Anexo N°2.1 Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Las especificaciones del uso correspondiente al emplazamiento del proyecto y su área de influencia se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1. Zonificación permitida según plan regulador de Machalí en área de emplazamiento del proyecto.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZU-7	Zona Residencial 7	Residencial, equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social; actividades productivas inofensivas y terminales de transporte.	Centros de rehabilitación, áreas de camping y picnic, cementerios, cárceles y similares, actividades artesanales molestas y/o ruidosas; actividades productivas molestas y peligrosas, industrias y agroindustrias y todos lo no mencionados como permitido.

Fuente: Tabla N°1. Zonificación permitida según plan regulador de Machalí en área de emplazamiento del proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En atención a lo anterior y como se mencionó, según el uso de suelo especificado por el Plan Regulador Comunal de Machalí, el proyecto se ubica en una zona apta para el desarrollo inmobiliario ya que el emplazamiento como su área de influencia se encuentran en la zona ZU-7 correspondiente a zonas destinadas para uso residencial.

Respecto al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, el cual que regula y orienta el proceso de desarrollo territorial de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rancagua, Graneros, Mostazal, Codegua, Machalí y Olivar, teniendo por objetivo promover el desarrollo armónico del territorio.

El polígono del proyecto se encuentra en una zona de extensión urbana denominada ZUC (Zona Urbana Consolidada), las condiciones de desarrollo urbano para esta zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunes.

A continuación, se presenta la cartografía de la ubicación del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” respecto al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.



Figura 3. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua en función del proyecto.

Fuente: Figura N°3. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua en función del proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Bajo este contexto a continuación se indican las especificaciones de la zonificación correspondiente al proyecto y su área de influencia definidas en el Plan Regulador Intercomunal Rancagua-Machalí.

Tabla 2. Zonificación permitida según plan regulador intercomunal de Rancagua en área de emplazamiento del proyecto.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZUC	Zona Urbana Consolidada	Las condiciones de desarrollo urbano para esta Zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunes.	Todo uso no indicado como permitido.

Fuente: Tabla N°2. Zonificación permitida según plan regulador intercomunal de Rancagua en área de emplazamiento del proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por último, el proyecto se encuentra en una zona apta para el uso inmobiliario ya que el Plan Regulador Comunal de Machalí y el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua indican que el uso de suelo del sector es residencial por lo que se permite la construcción de viviendas.

Considerando lo anteriormente expuesto, el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no genera pérdida del recurso suelo.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. En efecto, según el Plan Regulador Comunal, el predio de encuentra en la Zonificación Zona Residencial 7 (ZU-7) que corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones, cuya implementación o no generara perdida del recurso suelo.

Observación N°8

31.8 Se solicita al Proponente indicar si el proyecto contempla la apertura de Nueva Hernán Ciudad hacia el norte de este, ya que toda la carga vial desembocaría solo en camino Las Rosas, y, si cumple con el perfil que tiene proyectado el SERVIU para dicha avenida, con inclusión de ciclovías.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“La calle Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía Troncal cuenta con un ancho de 35 metros, es bidireccional, presenta bandejón y cuenta con veredas en toda su extensión. El tipo de pavimentación de esta vía corresponde a hormigón.



Figura 49 Vista de Avenida Hernán Ciudad (Acceso Proyecto).

Fuente: Figura N°49. Vista de Avenida Hernán Ciudad (Acceso Proyecto). Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Si bien no se considera la apertura de esta tal como se solicita en la presente observación, el Titular se hará cargo de los grados de saturación de las vías a través de obras y acciones consideradas dentro del proyecto en sí, esto a través de las siguientes obras en la intersección de Camino Las Rosas y Avenida San Juan.

- Para el viraje desde Poniente (Av. San Juan) hacia el sur (Camino Las Rosas) se materializará un ramal o filtro que permita realizar la maniobra de manera continua, independizando el viraje de la fase semafórica. Cabe señalar que el viraje a la derecha descrito es un movimiento sin oposición.
- Para el viraje a la izquierda desde el sur (Camino Las Rosas) hacia el poniente (Av. San Juan) se habilitará una pista de viraje que aporte mayor capacidad a la vía y a su vez, permita independizar el viraje a la izquierda del movimiento hacia la derecha.

En base al estudio vial ambiental (Anexo 2.2 de la presente Adenda Complementaria) se pudo constatar que estas obras disminuyen la saturación de la vía, facilitando el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el área de influencia, mejorando incluso la situación actual de la vía.

Adicional a lo anterior se considera la reprogramación de semáforos en Avenida San Juan entre Av. República de Chile y Camino Las Rosas y la reconfiguración de los semáforos en Ruta H-255 con Av. Madero y Ruta H-255 con Ruta H29, los cuales aportan a la mejoría de las vías.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre
En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado, la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular. De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente, dando nuevas opciones de desplazamiento a los grupos humanos presentes dentro del Área de influencia.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, de participación ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

En efecto, se advierte que el Titular consideró las variables con escenario base y escenario con proyecto, analizando las diferentes variables tales como tiempos de desplazamiento, transporte, donde establece que los niveles de saturación se mantienen o se mejora y para los tiempos de desplazamiento donde son poco significativos, considerando que el mayor aumento es de un 7%. Para el caso del análisis peatonal, indica que las rutas no se encuentran obstruidas por lo que es de libre circulación por los peatones.

Para mayor abundamiento y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes:

“El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.4.3.23 Observante: Bárbara Ormeño Poblete

Observación N°1

34.1 Se solicita al Proponente respecto de la estimación de emisiones, debido a la resuspensión de material particulado producto del tránsito de vehículos en los caminos internos del Proyecto, considerar la peor condición sin y con abatimiento.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular acoge lo solicitado en la presente observación y aclara en lo relacionado al informe de estimación de emisiones (actualizado para la presente Adenda Complementaria) que este se desarrolla considerando el peor escenario para el proyecto. A partir de lo anterior, se proponen medidas de gestión para disminuir este tipo de Material Particulado las cuales corresponden a las siguientes:

- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.
- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°2

34.2 Se solicita corregir la estimación de emisiones en etapa de operación asociadas a la calefacción domiciliaria, utilizando para esto factores de emisión representativos de esta fuente en operación real y en consideración al tipo de calefactores existentes en la comuna de Machali y niveles de actividad de esta zona, considerando la peor condición, es decir, que todas las viviendas utilicen calefacción a leña. (31.3)

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación realizada, el Titular informa que para el cálculo de estimación de emisiones (véase Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria), se utilizan los factores estipulados en la Guía para la estimación de emisiones del año 2020, considerando el escenario más desfavorable. En ese sentido, se menciona respecto a la calefacción domiciliaria que para la situación basal correspondiente a Brisas de Machalí I se consideró calefacción a leña, mientras que las 251 viviendas a construir (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III) tendrán implementado un sistema de calefacción eléctrico correspondiente a equipos de Aire Acondicionado de bajo consumo, por tanto, dado la tecnología de estos, no se consideran emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada. De manera de sustentar la implementación de estos equipos, se realizó un informe de demanda energética en el cual se confirmó que, en la peor condición, se cumple con los requerimientos para calefaccionar las unidades habitacionales, de esta manera se justifica la implementación de estos equipos en las viviendas de Brisas de Machalí II y III.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°3

34.3 Se solicita corregir la estimación de emisiones en etapa de operación, asociado al traslado de los residentes, en atención a la peor condición, es decir, estimando que todas las viviendas pudieran

contar con dos (2) vehículos, como mínimo y en atención que en el lugar emplazado no circula transporte público de ningún tipo. (31.4)

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“Respecto a la observación, cabe mencionar que el proyecto incluyendo su situación base, proyecto la inserción de 353 viviendas y, en atención en atención a los estacionamientos vehiculares considerados por tipología de vivienda, en este caso, para Brisas de Machalí I y III se considera según planimetría un (1) estacionamiento por vivienda y en el caso de Brisas de Machalí II, dos (2) estacionamientos vehiculares por vivienda, lo anterior se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 5. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III.

Año	Unidades habitacionales (viviendas/año)	Total acumulado de viviendas por año	Acumulado de vehículos
Año 0 (situación base)	103	103	103
Año 1	84	186	251
Año 2	84	270	335
Año 3	83	353	418

Fuente: Tabla N°5. Viviendas y vehículos proyectados Brisas de Machalí I, Brisas de Machalí II, Brisas de Machalí III. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida. Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 6. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°6. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 7. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°7. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 8. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°8. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de Actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:

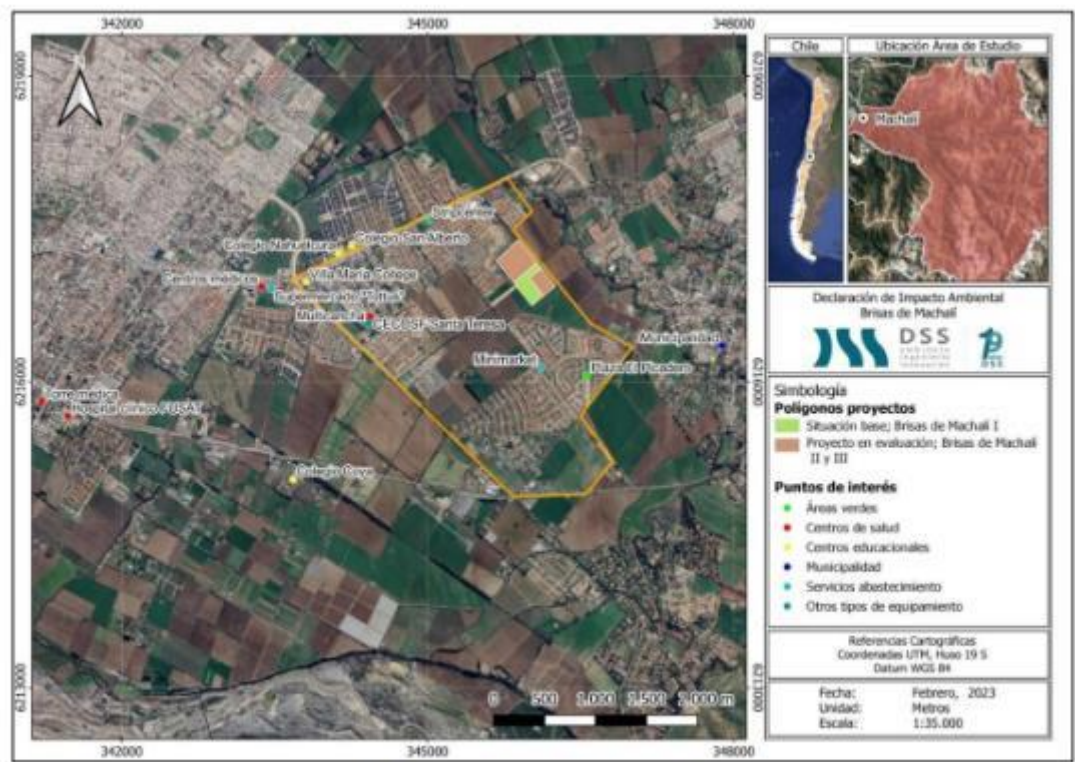


Figura 6. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°6. Punto de Interés Medio Humano. Anexo N°2.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 9. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°9. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 10. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°10. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

El Titular declara en respuesta II.3 del Adenda Complementaria que el Proyecto actualmente no cuenta con un análisis sectorial asociado a vialidad, correspondiente a IMIV, no obstante, en línea con la emisión de los permisos de edificación de las parcelas 13B (Brisas de Machalí II) y 11 (Brisas de Machalí III) se tramitará de manera sectorial este según corresponda en línea con los criterios establecidos en el D.S. N° 30/2019 del MTT, el cual contendrá sus respectivas medidas de mitigación obligatorias y adicionales, que el Titular deberá materializar posteriormente a su aprobación.

Cabe señalar que mediante:
Oficio Ord. N°7330/2023 de fecha 15 de marzo de 2023, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°435 de fecha 22 de marzo de 2023, la SEREMI MINVU de la Región de O’Higgins se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
Oficio Ord. N°393 de fecha 10 de marzo de 2023 la SEREMI de Desarrollo Social se pronuncia conforme a lo declarado por el Titular.
La I.M. de Machalí no se pronunció a lo declarado por el Titular en Adenda y Adenda Complementaria.

Observación N°4

34.4 En base a las observaciones realizadas, presentar análisis del artículo 33 del D.S.15/2013, Plan Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la región de O'Higgins, en atención que proyecto se encuentra dentro de la zona con mayor concentración de MP10 y MP2,5,y que las concentraciones más altas se encuentran principalmente en receptores que se encuentran dentro del área de emplazamiento del proyecto. Se solicita especificar las acciones que se consideran dada esta situación.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“El Plan de Descontaminación Atmosférica (PPDA) del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins publicado el año 2013 por medio del Decreto Supremo 15 del MMA, establece en su artículo 33 lo siguiente: “Artículo 33: Una vez publicado el presente decreto en el Diario Oficial, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120%

Tabla 20. Límites de compensación PPDA Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins

Contaminante	Emisión máxima ton/año
MP10	5
SO _x	30
NO _x	15

Fuente: Tabla N°20. Límites de compensación PPDA Valle Central de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En el caso de modificaciones de proyectos o actividades existentes, que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, se entenderá que constituyen la situación base del proyecto o actividad, aquellas emisiones que se generen en forma previa a la vigencia del presente decreto.

b) La compensación de emisiones será de un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto para el o los contaminantes para los cuales se sobrepasa el valor indicado en la tabla precedente. Estas emisiones corresponderán a emisiones directas, es decir, las que se emitirán dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, y a las emisiones indirectas, tales como, las asociadas al aumento del transporte producto del nuevo proyecto o actividad.

c) Los proyectos o actividades y sus modificaciones al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deberán presentar la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, la

metodología utilizada y un anexo con la memoria de cálculo. En el caso que se superen los límites de la tabla anterior, el Titular de proyecto o actividad deberá presentar dentro del plazo que se establezca en la respectiva resolución que califique ambientalmente favorable el proyecto, el que en todo caso no podrá ser superior a un año contado que en todo caso no podrá ser superior a un año contado desde la notificación de la misma, un Programa de Compensación de Emisiones.”

Respecto a lo anterior se presenta un análisis del Artículo 33 y su relación con el proyecto. En las siguientes tablas se presentan las emisiones del proyecto, de donde se observa que,

Tabla 21. Resumen de emisiones del proyecto “Brisas de Machalí”

Contaminante	Emisiones Construcción + Operación (ton/año)				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
MP10	1,32	3,59	4,43	5,18	5,38
MP2,5	0,29	0,99	1,32	1,54	1,56
CO	0,81	29,37	52,45	64,86	77,31
NOx	0,94	3,03	5,77	7,30	8,04
SOx	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02
NH3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
COV	0,11	6,07	9,18	10,86	12,54

Fuente: Tabla N°21. Resumen de emisiones del proyecto “Brisas de Machalí”. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En ese sentido, el proyecto deberá compensar sus emisiones, específicamente por la superación del límite de MP10 (5 ton/año) el año 4, por tanto, este compensará en un 120% sus emisiones, de esta forma, el Titular presentará frente a la Autoridad competente un Plan de Compensación de Emisiones, el cual deberá ser aprobado según corresponda para su posterior operación.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Ahora bien, es necesario precisar que las modelaciones realizadas a las emisiones del Proyecto en relación al de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO2, SO2 y CO) resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Observación N°5

34.5 Se solicita aclarar si el Proponente considera la ejecución de compromisos ambientales voluntarios y si no los hizo, especificar cuáles serían los compromisos que asumiría.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“En base a la observación realizada, el Titular aclara que el proyecto si considera la ejecución de compromisos ambientales voluntarios, estos son detallados a continuación:

Tabla 195. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla N°195. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 196. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Perturbación Controlada

Plan de Perturbación Controlada	
Impacto asociado	Fauna Silvestre
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover el desplazamiento de las especies por sus propios medios, es decir, el traslado activo propio de los ejemplares de fauna a sectores que no serán intervenidos por el proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Descripción:</u> - Descripción del potencial hábitat de destino debido a la Perturbación Controlada, reconociendo el desplazamiento mínimo requerido por las especies. - Definir la tasa esperada de avance del desplazamiento de las especies perturbadas. - Definir la metodología específica para inducir el desplazamiento de las especies. Para este caso, se define al menos: Remoción de forma manual y gradual los posibles refugios de la herpetofauna en estado de conservación. La remoción de los posibles refugios se realizará considerando los avances del proyecto. Por lo tanto, la remoción de manera natural de los refugios de la herpetofauna a perturbar se realizará previo al inicio de fase de construcción. Ejecución de las obras del proyecto, específicamente la “Preparación del Terreno”. Estas obras deben realizarse en un lapso no mayor a 5 días posterior a la remoción natural de cada avance constructivo del proyecto, con la finalidad de evitar la recolonización de los individuos perturbados (Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada. Fauna Silvestre; Torres-Mura, y otros, 2014). <u>Justificación:</u> Presencia de <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Liolaemus lemniscatus</i>
	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Se considera desplazar a las especies hacia el sector colindante al sureste del proyecto <u>Oportunidad:</u> Ahuyentamiento asistido de movilidad propia
	Informe con los resultados de la ejecución del plan de perturbación y las campañas de monitoreo será remitido a las autoridades (SMA y SAG) 45 días posteriores a la finalización de la última actividad de monitoreo.
Indicador que acredite su cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	2 campañas de monitoreo sin captura

Fuente: Tabla N°196. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan de Perturbación Controlada. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 197. Compromiso Ambiental Voluntario – Charlas Arqueológicas

Charlas Arqueológicas	
Impacto asociado	Arqueología
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dotar de conocimiento respecto a las temáticas referidas a componente arqueológico que se podría encontrar en el predio. <u>Descripción:</u> Charlas respecto a: - Marco legal de protección arqueológica
Charlas Arqueológicas	
	- Guía de acción ante hallazgos arqueológicos no previstos <u>Justificación:</u> Hallazgos arqueológicos en la comuna de Machalí.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Predio del proyecto. <u>Forma:</u> Se considera realizar estas charlas previo a la construcción del proyecto <u>Forma:</u> Charlas formativas a trabajadores
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia de trabajadores a las charlas propuestas, las cuales serán dictadas por profesionales con los conocimientos técnicos para tales fines.
Forma de control y seguimiento	Charlas previo al inicio de la fase de construcción

Fuente: Tabla N°197. Compromiso Ambiental Voluntario – Charlas Arqueológicas. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°6

34.6 Se solicita aclarar si el Proponente indicar cuántas hectáreas se pierden del recurso suelo por la ejecución del Proyecto, dado que este presenta muy buenas características para el desarrollo agrícola y pecuario, actividad que constituye el principal aporte para el PIB regional.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“Como se menciona anteriormente, el desarrollo del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no genera pérdida del recurso suelo, esto basado en que el proyecto se emplaza en suelo destinado para fines habitacionales e inmobiliarios según el Plan Regulador Comunal de Machalí, específicamente se encuentra emplazado en la zonificación Zona Residencial 7 (ZU-7) que corresponde a urbanizaciones residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones de ser ocupadas en primera prioridad. A continuación, se presenta una cartografía en a que se puede apreciar la siguiente figura la ubicación del proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí.



Figura 4. Ubicación del proyecto respecto del Plan Regulador Comunal de Machalí

Fuente: Figura N°4. Vista de Avenida Hernán Ciudad (Acceso Proyecto). Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Las especificaciones del uso correspondiente al emplazamiento del proyecto y su área de influencia se indican en la siguiente tabla:

Tabla 3. Zonificación permitida según plan regulador de Machalí en área de emplazamiento del proyecto.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZU-7	Zona Residencial 7	Residencial, equipamiento científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social; actividades productivas inofensivas y terminales de transporte.	Centros de rehabilitación, áreas de camping y picnic, cementerios, cárceles y similares, actividades artesanales molestas y/o ruidosas; actividades productivas molestas y peligrosas, industrias y agroindustrias y todos lo no mencionados como permitido.

Fuente: Tabla N°3. Zonificación permitida según plan regulador de Machalí en área de emplazamiento del proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

En atención a lo anterior y como se mencionó, según el uso de suelo especificado por el Plan Regulador Comunal de Machalí, el proyecto se ubica en una zona apta para el desarrollo inmobiliario.

Respecto al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, el polígono del proyecto se encuentra en una zona de extensión urbana denominada ZUC (Zona Urbana Consolidada), las condiciones de desarrollo urbano para esta zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunes.

A continuación, se presenta la cartografía de la ubicación del “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” respecto al Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.



Bajo este contexto a continuación se indican las especificaciones de la zonificación correspondiente al proyecto y su área de influencia definidas en el Plan Regulador Intercomunal Rancagua-Machalí.

Tabla 4. Zonificación permitida según plan regulador intercomunal de Rancagua en área de emplazamiento del proyecto.

Zonificación	Nombre	Uso Permitido	Usos No Permitidos
ZUC	Zona Urbana Consolidada	Las condiciones de desarrollo urbano para esta Zona serán las que se establezcan en los respectivos Planes Reguladores Comunales.	Todo uso no indicado como permitido.

Fuente: Tabla N°4. Zonificación permitida según plan regulador intercomunal de Rancagua en área de emplazamiento del proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Por último, el proyecto se encuentra en una zona apta para el uso inmobiliario ya que el Plan Regulador Comunal de Machalí y el Plan Regulador Intercomunal Rancagua-Machalí indican que el uso de suelo del sector es residencial por lo que se permite la construcción de viviendas, adicional a lo anterior y según lo expuesto vía imágenes de la composición del terreno hace 10 años, este suelo históricamente no se utilizó con fines agrícolas, por tanto, es posible descartar pérdida del recurso suelo destinado a este tipo de actividades en el área de emplazamiento del proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

En efecto, debe tenerse en consideración que, según el Plan Regulador Comunal, el predio de encuentra en la Zonificación Zona Residencial 7 (ZU-7), lo que corresponde a urbanizaciones

residenciales consolidadas, de viviendas unifamiliares y otras proyecciones, cuya implementación no generara pérdida del recurso suelo.

Observación N°7

34.7 Se solicita al Proponente indicar si el Proyecto contempla la apertura de Nueva Hernán Ciudad hacia el norte del mismo, ya que toda la carga vial desembocaría solo en camino Las Rosas, y, si cumple con el perfil que tiene proyectado el SERVIU para dicha Avenida, con inclusión de ciclovías.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

La calle Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía Troncal cuenta con un ancho de 35 metros, es bidireccional, presenta bandejón y cuenta con veredas en toda su extensión. El tipo de pavimentación de esta vía corresponde a hormigón.



Figura 49 Vista de Avenida Hernán Ciudad (Acceso Proyecto).

Fuente: Figura N°49. Vista de Avenida Hernán Ciudad (acceso Proyecto). Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Si bien no se considera la apertura de esta tal como se solicita en la presente observación, el Titular se hará cargo de los grados de saturación de las vías a través de obras y acciones consideradas dentro del proyecto en sí, esto a través de las siguientes obras en la intersección de Camino Las Rosas y Avenida San Juan.

Para el viraje desde Poniente (Av. San Juan) hacia el sur (Camino Las Rosas) se materializará un ramal o filtro que permita realizar la maniobra de manera continua, independizando el viraje de la fase semafórica. Cabe señalar que el viraje a la derecha descrito es un movimiento sin oposición. Para el viraje a la izquierda desde el sur (Camino Las Rosas) hacia el poniente (Av. San Juan) se habilitará una pista de viraje que aporte mayor capacidad a la vía y a su vez, permita independizar el viraje a la izquierda del movimiento hacia la derecha.

En base al estudio vial ambiental (Anexo 2.2 de la presente Adenda Complementaria) se pudo constatar que estas obras disminuyen la saturación de la vía, facilitando el desplazamiento de los grupos humanos presentes en el área de influencia, mejorando incluso la situación actual de la vía.

Adicional a lo anterior se considera la reprogramación de semáforos en Avenida San Juan entre Av. República de Chile y Camino Las Rosas y la reconfiguración de los semáforos en Ruta H-255 con Av. Madero y Ruta H-255 con Ruta H29, los cuales aportan a la mejoría de las vías.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

En base a lo anterior y según las estimaciones realizadas en el estudio vial ambiental actualizado, la implementación de estas obras y acciones dentro del proyecto disminuyen la saturación de las vías debido al tránsito vehicular. De esta manera, se aclara que el proyecto mejorará la condición actual de la vialidad existente, dando nuevas opciones de desplazamiento a los grupos humanos presentes dentro del Área de influencia.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

A abundamiento, y en relación con el Compromiso Ambiental Voluntario “Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29”, podemos incorporar los siguientes antecedentes: “El Titular implementará como Compromiso Ambiental Voluntario la pavimentación de Camino Las Rosas hasta ruta H-29, conocida como Carretera del Cobre, lo cual asegurará el mejoramiento de la vía y la disminución de los grados de saturación. De esta manera, según lo presentado en el Estudio Vial Ambiental actualizado, y sumado la implementación de este Compromiso Ambiental Voluntario, el proyecto inmobiliario “Brisas de Machalí” genera una mejora respecto a la condición basal de las intersecciones evaluadas.

Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29	
Impacto asociado	Medio humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mejorar la conectividad vial desde y hacia el proyecto, pavimentando conexión de camino Las Rosas con ruta H-29 <u>Descripción:</u> El proyecto contemplará la pavimentación del camino Las Rosas, desde avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29, actualmente de ripio, mejorando la conectividad y transitabilidad del sector, disminuyendo los tiempos de viaje y grados de saturación de vías alternativas. <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino Las Rosas, desde Avda. Nueva Hernán Ciudad hasta ruta H-29. <u>Forma:</u> Pavimentación de camino actualmente con ripio. <u>Oportunidad:</u> Actividades de habilitación, uso y cierre de caminos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico, acta de finalización de obras, recepción DOM.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registros fotográficos, acta de finalización de obras y recepción de DOM.

Fuente: Tabla 1. Compromiso Ambiental Voluntario – Pavimentación de conexión de Camino Las Rosas con Ruta H-29, presentado en el Anexo 6 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria

12.4.3.24 Observante: Marcel Leonardo Castro Ramírez

Observación N°1

35.1 Respecto de emisiones atmosféricas se solicita se evalúe el impacto del proyecto considerando la totalidad de viviendas, como señala el artículo 11 ter de la Ley, teniendo en cuenta además el D.S. N° 12, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que estableció la norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5, dada la declaración de zona saturada del valle central de la Región de O'Higgins mediante DS N°42, de 2018. En definitiva, debe considerarse que las 353 viviendas se calefaccionarán con leña.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
El Titular acoge la observación y a raíz de esta aclara respecto a la calefacción domiciliaria que, para la situación basal correspondiente a Brisas de Machalí I se consideró calefacción a leña, mientras que las 251 viviendas a construir (Brisas de Machalí II y Brisas de Machalí III) tendrán implementado un

sistema de calefacción eléctrico correspondiente a equipos de Aire Acondicionado de bajo consumo, por tanto, dado la tecnología de estos, no se consideran emisiones por calefacción para las viviendas que forman parte de la situación proyectada. De manera de sustentar la implementación de estos equipos, se realizó un informe de demanda energética en el cual se confirmó que, en la peor condición, se cumple con los requerimientos para calefactar las unidades habitacionales, de esta manera se justifica la implementación de estos equipos en las viviendas de Brisas de Machalí II y III.

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

Al respecto, cabe señalar que la modelación de las emisiones del Proyecto de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO₂, SO₂ y CO) resultaron con una magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo. 11 de la Ley N° 19.300.

Observación N°2

35.2 Respecto del medio humano, y, la aplicabilidad del artículo 7 del Reglamento del SEIA, es dable señalar que el Proyecto generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del sector donde se emplaza, inyectando una gran cantidad de vehículos en Camino Las Rosas, pudiendo saturar dicha vía, en horarios punta, situación que no se vislumbra en la presente evaluación de impacto ambiental, en términos de generar medidas de mitigación, considerando que las obligaciones de mitigar los impactos relevantes sobre la movilidad local que generan los Proyectos de Crecimiento Urbano, que estableció la Ley N°20.9858, comenzó a regir posteriormente al ingreso a trámite, ante la Dirección de Obras, de los Loteos Brisas de Machalí I y II.

Por lo anteriormente expuesto, se solicita al Titular, evaluar el flujo inducido total del Proyecto, es decir, contemplando 353 viviendas, dentro de su área de influencia, considerando la situación operacional existente de las vías de acceso, especialmente en Camino las Rosas cuyo perfil existente es menor al detallado en la Tabla 3.6.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Para realizar el correcto descarte del artículo 7 del Reglamento del SEIA, específicamente la alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se realizó un análisis del Estudio de Medio Humano (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) en conjunto con el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

En ese sentido los habitantes del área de influencia se caracterizan por ser en su mayoría una población joven, predominando las personas menores a 15 años con un 24,6% de representatividad y le siguen las personas entre 35 y 39 años y presentan una razón similar entre hombres y mujeres. En general se dedican a la actividad económica de “Explotación de minas y canteras”, seguido por “actividades de atención de la salud humana y de asistencia social” y se identifica según las entrevistas realizadas para el Informe de Medio Humano (Anexo 4.5 de la DIA), que el sector es de clase media alta, con la mayoría de las personas propietarios de sus viviendas y por ende, se posee un nivel de pobreza muy bajo en la zona de influencia y en la comuna.

Adicionalmente, se ha estimado que la población en edad escolar en el área de influencia del proyecto es de 641 personas. Esto indica que del total de la población en área de influencia (1.949 habitantes) un 32,9% corresponde a personas de entre 0 y 18 años, dato importante al momento de generar rutas de interés.

Con lo antes mencionado y en línea con el Informe de Medio Humano (Véase Anexo 4.5 de la DIA), se puede afirmar que el área de influencia definida por Medio Humano es homogénea en cuanto a su demografía y dinámicas socio territoriales, por lo que para efectos de este descarte se considerará que la totalidad de las personas utilizarán rutas similares de desplazamiento.

Para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 50. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°50.Punto de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 158. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°158. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 159. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°159. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Además en base a lo analizado en el Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria),el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 160. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°160. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 161. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°161. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 162. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°162. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en el “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. En efecto, se han incorporado los antecedentes necesarios a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, considerando los antecedentes descritos en el artículo. 7 del D.S. N° 40/2012, del MMA, RSEIA.

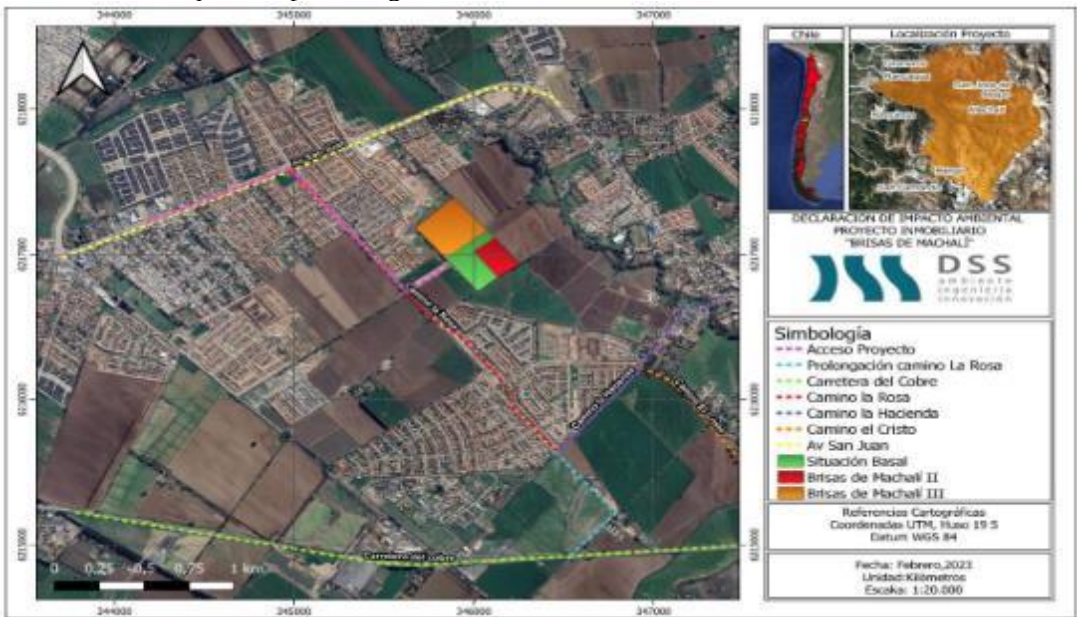
A mayor abundamiento, y en relación con la actualización del Estudio de Medio Humano contenido en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo actualizar la línea base del componente Medio Humano en función del compromiso Ambiental Voluntario del Titular que pretende prolongar la ruta Avenida la Rosa hacia el Sur, a modo de conectar el sector El Polo con la Carretera del Cobre según las directrices establecidas en el Decreto Supremo D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la caracterización de los sistemas de vida, formas de organización social y/o comunitaria, costumbres y calidad de vida de los grupos humanos y/o comunidades que habitan en el área de influencia del Proyecto.

Según los antecedentes establecidos en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria se definió una nueva Área de Influencia, en base a los límites geográficos; los límites artificiales asociados a la delimitación predial; paños urbanos circundantes al área de Proyecto; con la infraestructura y servicios asociados, que adicionalmente, muestran una continuidad en la tipología de viviendas y método constructivo.

Teniendo por consideración que los mayores impactos del Proyecto en términos de la afectación al componente de medio humano se prevén en la Fase de Operación, el área de influencia se determina en función de esta Fase, la que tiene un carácter permanente al tratarse de un proyecto inmobiliario habitacional. En este aspecto, la principal directriz que condiciona su delimitación se orienta en base a la vialidad estructurante, la cual establece la red de acceso al proyecto.

Los criterios considerados para la determinación del Área de influencia de Medio Humano (AIMH):

Vialidad: Se consideran las rutas identificadas a partir del levantamiento de información primaria que dan cuenta de las dinámicas de desplazamiento territorial, flujos de transporte de pasajeros y peatones y dinámicas de movilidad en su contexto local. Además, se consideran los alcances del proyecto en cuanto a los efectos que este pudiese generar sobre dichas dinámicas.

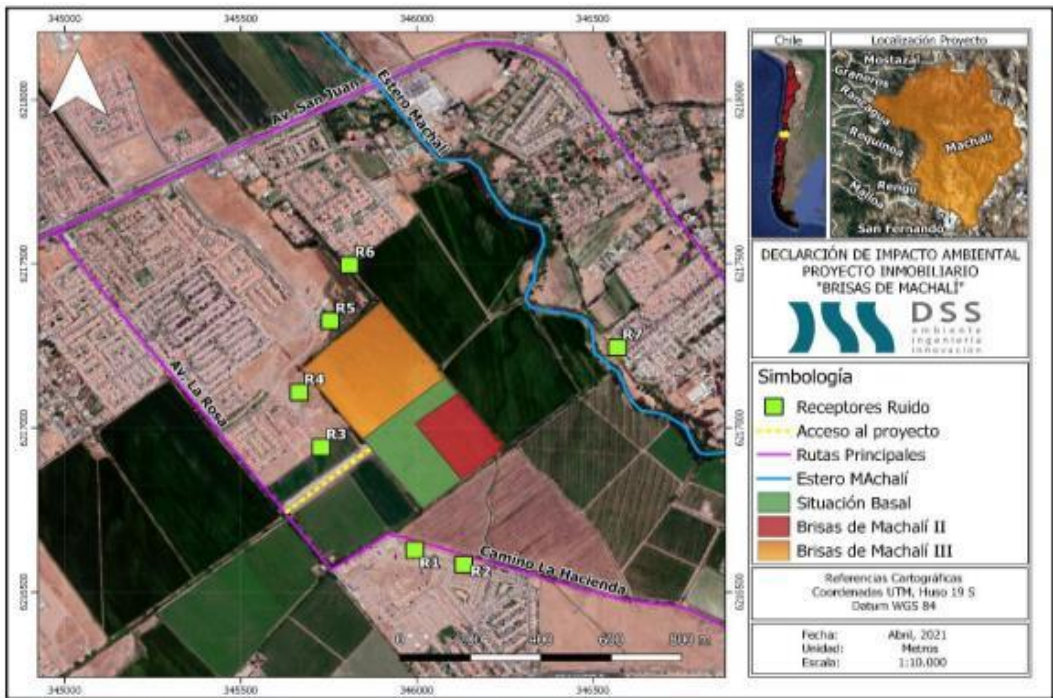


Fuente: Figura 2 Rutas Principales, presentado en el Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria



Fuente: Figura 3 Área Influencia Vial en el Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Niveles de Ruido: Se contemplan los puntos receptores de ruidos, definidos en el Anexo 4.2 de la DIA para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano, a su vez del área de influencia de esta componente.



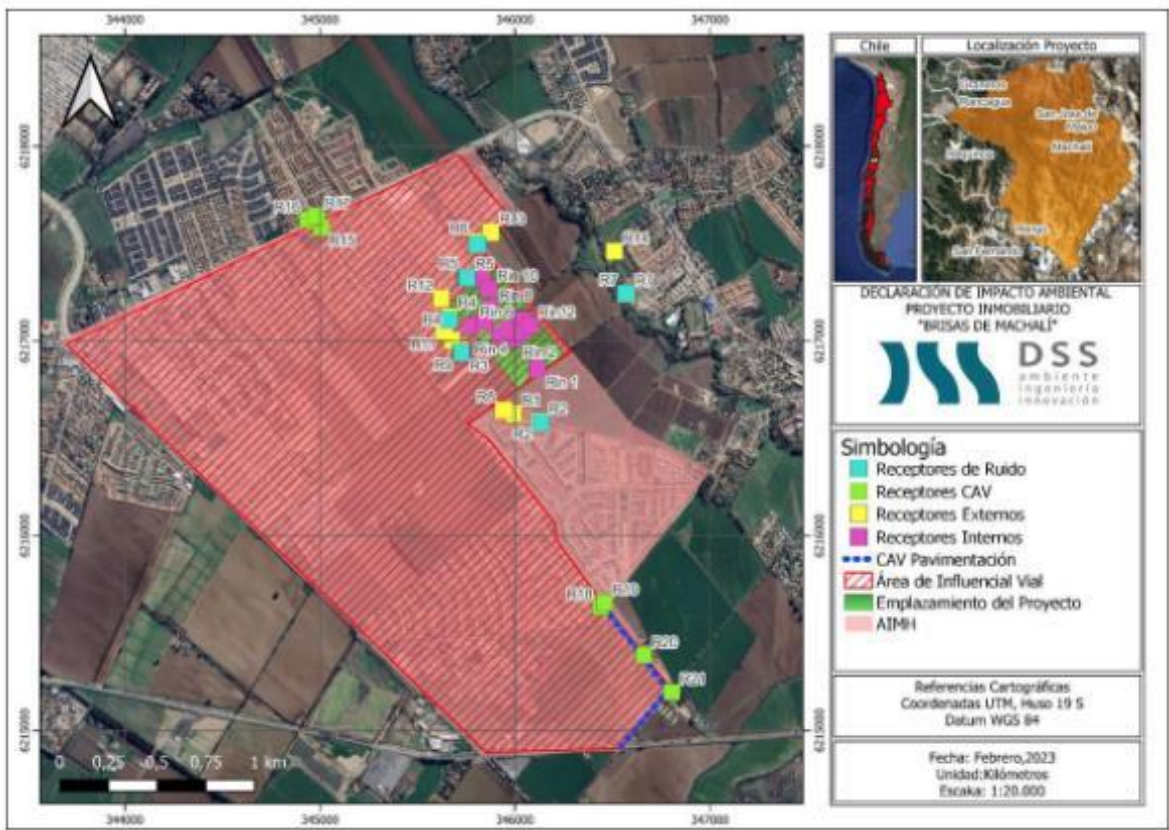
Fuente: Figura 4 Receptores de ruido del Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Ubicación de Obras: referente al espacio físico que ocupa el emplazamiento del proyecto y su caracterización en la zona donde se emplazará el proyecto.

Grupos humanos: aquellos emplazados en al área adyacente al emplazamiento del proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario: Se consideró como parte del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) el CAV que supone la prolongación de Avenida La Risa hacia el Sur en dirección a la Carretera del Cobre.

En este contexto, y a través del solapamiento y superposición de las distancias áreas de influencia, en la figura siguiente se muestra el área de influencia de Medio Humano del Proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados.



Fuente: Figura 6. Área de influencia del proyecto del Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Como conclusión del Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria, en cada una de las dimensiones, se presentan los siguientes antecedentes:

Dimensión Geográfica: El emplazamiento del Proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí específicamente en el sector que está en proceso de conurbación con la ciudad de Rancagua. Esta zona se caracteriza por poseer un rol residencial en la cual la mayoría de los habitantes poseen propiedad de las viviendas y con presencia de diferentes tipos de equipamientos que se extienden por la Av. San Juan. Asimismo, en dicha Avenida circula la mayor cantidad de vehículos ya que es el acceso principal al proyecto y la vía estructurante de conexión entre las comunas de Machalí y Rancagua. A esta avenida se le suma la Carretera del Cobre por el sur, Avenida principal que también conecta el Área de Influencia de Medio Humano con los principales servicios de salud, educación y fuentes laborales.

Otra de las características del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH), es que el sector es de clase media alta por lo que la mayoría de las personas poseen vehículos particulares para moverse.

En cuanto a los caminos de acceso temporales de la Fase de Construcción, se hace mención que éstos corresponden a caminos internos generados para las distintas obras de la fase antes mencionada. Estos tramos tendrán carácter de temporal mientras se extienda la Fase de Construcción.

Dimensión Demográfica: El área de influencia del Proyecto tiene una alta cantidad de población debido a que se encuentra inserta en la zona urbana de Machalí, la cual ha presentado un crecimiento alto en los últimos 10 años y es en donde se haya la mayor densidad poblacional. En este contexto en el área de influencia se presenta una población en su totalidad urbana, en la cual predominan las personas adultas con una pirámide poblacional más ancha en su zona centro y base. En este sentido, además, es una zona con un nivel de instrucción mayoritariamente de enseñanza profesional por lo cual es un sector más acomodado. Cabe destacar que el Proyecto de la especie, aportará una población modelada de 1.194 personas, de las cuales 393 corresponderían a población en edad escolar.

Dimensión Antropológica: Las dinámicas territoriales identificadas en el sector son propias de una zona altamente urbanizada, en este contexto, se indica que ni en el predio ni en el área de influencia del proyecto se identificó la presencia de Grupo Humano perteneciente a Pueblos Originario (HPPI) por cuanto se descarta que en el sector de estudio existan actividades correspondientes a los pueblos originarios. Además, en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) no se han identificado elementos del patrimonio cultural ni fiestas tradicionales que se deban considerar por las actividades del Proyecto. Todas las actividades que se realizan en la zona tienen relación con fechas como día del niño, navidad, entre otros, con el fin de brindar espacios para los niños y niñas de los distintos barrios identificados. En el mismo tenor, dichos encuentros se desarrollan en áreas verdes, parques o casas particulares, dado que únicamente el sector de Santa Teresa cuenta con una sede social. Teniendo en consideración lo anterior, se descarta que el proyecto pudiese impedir el desarrollo de las actividades realizadas por los grupos humanos en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH)

Dimensión Socioeconómica: En el área de influencia del proyecto las actividades que más predominan son aquellas ligadas a la minería y el comercio. Si bien aledaño al predio hay zonas que se utilizan para el cultivo, el emplazamiento del Proyecto era un sitio que estaba en desuso como lo indica la Figura 24 en el acápite 4.4.3. Es así como en el área de influencia del proyecto las personas dependen económicamente, principalmente, de rubros como educación, salud, , entre otros, que están determinados por el nivel escolar profesional que posee el área de influencia.

Así mismo se refuerza que en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) no existe un uso intensivo de recursos naturales, ya que los terrenos dedicados a la agricultura no ofrecen una mano de obra significativa en el sector.

Dimensión Bienestar Social básico: En el área de influencia del Proyecto ostenta un rol predominantemente residencial, sin embargo, as rutas principales ofrecen acceso a variados servicios y equipamiento para la población entre los que destacan colegios, centros comerciales, supermercados, restaurantes, entre otros. Asimismo, se ha evidenciado que la materialidad que poseen las viviendas corresponde a un estrato social medio-alto.

Mientras que, respecto al emplazamiento del proyecto, se ubica geográficamente cerca de establecimientos educacionales como el Colegio Coya, Colegio Nahuelcura, Pequeño Mozart, Santa Teresa y Liceo Machalí.

En cuanto al acceso a la salud las personas del sector acuden en mayor medida a la salud particular en clínicas privadas en el centro de Machalí o bien en Rancagua, existiendo un bajo porcentaje de personas que acceden al servicio de salud público. En este sentido, se indica que mayoritariamente los ancianos con enfermedades crónicas se atienden en el servicio público de salud, por lo que, según el análisis demográfico de las 1.094 personas que llegarán a habitar el proyecto el 8,2% será adulto mayor, es decir, aproximadamente 90 personas que utilizarían el servicio público de salud por lo que se asume que el proyecto en evaluación no cuenta con las características de afectar de manera significativa el acceso al sistema de salud que tienen actualmente los grupos humanos presentes en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto.

Observación N°3

35.3 Respecto del suministro de agua potable, se advierte, además que los proyectos de loteo Brisas de Machalí I, II y III se desarrollarán en los Lotes 13A, 13B y Parcela 11, roles de avalúo 104-40, 509-40 y 104-38 respectivamente, que existen predios que no se encuentran debidamente individualizados en el Antecedentes Técnicos de la Obra (ATO) Esto a pesar que, el mencionado contrato tiene fecha posterior a la aprobación de la subdivisión de la Parcela 13 que dio origen a los Lotes 13A y 13B.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular actualiza el ATO presentando en el Anexo 1.4 los Certificados de Factibilidad de Brisas de Machalí II (rol 509-40) con fecha de emisión 17/10/2022 y de Brisas de Machalí III (rol 104-38) con fecha de emisión 21/10/2022.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se

4. CONDICIONES GENERALES

- 4.1. El urbanizador deberá ejecutar a su costo las instalaciones sanitarias de alimentación de agua potable y recolección de aguas servidas, con los correspondientes arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas.
- 4.2. Los proyectos de redes públicas deberán ser elaborados por un ingeniero civil del área de la construcción (Hidráulico, Sanitario o similar de acuerdo a la Ley 12.581 y ORD SISS N°1086 del 11/11/1993), y ser presentados a revisión de acuerdo con lo dispuesto en la norma INN NCh 1.104 Of. 98.
- 4.3. Junto con la presentación del Proyecto, se deberá adjuntar el plano de loteo aprobado por la Municipalidad y el proyecto de pavimentación aprobado por el SERVIU. Eventualmente se podrá aceptar el plano y documentos que prueben el ingreso del proyecto de pavimentación a ese Servicio, siendo de responsabilidad del proyectista las modificaciones que este pudiese experimentar, y que afecten los proyectos de agua potable y/o alcantarillado de aguas servidas. Previo a la aprobación de proyectos de AP y AS, se exigirá plano de pavimentación aprobado por SERVIU.
- 4.4. La carpeta del proyecto deberá contener otros antecedentes legales que correspondan tales como acreditación del tipo de vivienda: social, Ley 20.307, condominio u otro.
- 4.5. En caso de que el proyecto considere servidumbre para instalaciones de agua potable y/o de alcantarillado, se deberá adjuntar el plano correspondiente, y su legalización deberá quedar formalizada antes de la conexión a las redes públicas en servicio, de cargo del interesado.
- 4.6. Los proyectos correspondientes a las obras domiciliarias del loteo, deberán presentarse conjuntamente con los de urbanización.
- 4.7. El consultor, deberá entregar la información en un disco compacto compatible, cuya estructuración deberá ser la siguiente:
- | | | |
|------------------|---|--|
| Texto | : | En formato Word 6.0 o superior |
| Planillas | : | En formato Excel 5.0 o superior |
| Dibujos o planos | : | De acuerdo a especificaciones técnicas que se adjuntan |
- 4.8. Los certificados de factibilidad que entrega Essbio S.A., están basados en datos proporcionados por los interesados, por lo que esta Empresa no se hace responsable por los errores que puedan contener estos informes, causados por inexactitudes en estos datos relativos a cantidad de arranques domiciliarios, ubicación de Predios, distancias, etc.
- 4.9. Essbio S.A., se reserva el derecho a modificar la factibilidad emitida, si por circunstancias no previstas se evidencia la necesidad en la revisión del Proyecto. Además, como parte del proyecto deberá incluirse una copia de este certificado.
- 4.10. Cuando la urbanización se encuentre acogida a la Ley N°19.537 de diciembre de 1997, sobre Copropiedad Inmobiliaria, se deberá instalar un medidor general y los correspondientes medidores remarcadores, de acuerdo al Art. 4° de la citada Ley. Además, las redes interiores (Redes Privadas) deberán ser diseñadas de acuerdo a la normativa correspondiente a Redes Públicas, de acuerdo a lo establecido en el RIDAA.
- 4.11. De acuerdo a los artículos 17 y 86 del RIDAA, Essbio S.A. no recibirá instalaciones domiciliarias cuyas bocas de admisión se encuentren bajo la cota de solera en que se ubique la unión domiciliaria. "Cuando exista tal situación, se deberá presentar solución técnica que evite anegamiento de la vivienda en caso de obstrucción del colector público".
- 4.12. Se prohíbe incorporar a la red recolectora de aguas servidas, desechos provenientes de trituradores de residuos sólidos domésticos, o equivalentes.
- 4.13. Al solicitar la autorización de Inicio de Obras y solicitud de Designación de Inspección, deberán cumplirse las siguientes condiciones y trámites:
- a. Los proyectos de extensión de redes e informativos domiciliarios correspondientes, deberán estar aprobados y vigentes. Las aprobaciones duran **dos (2) años**, pasado el cual debe solicitarse su actualización, reservándose la empresa el derecho de exigir las modificaciones que sean necesarias para asegurar la calidad y continuidad

del servicio correctamente.

- b. El ejecutor responsable de las obras (contratista) deberá acreditar experiencia en el tipo de trabajo por ejecutar. Essbio S.A., se reserva el derecho de rechazarlo si a su criterio su experiencia no es satisfactoria para los fines perseguidos.
- 4.14. Se autorizará la conexión física de las instalaciones sanitarias del loteo una vez que el urbanizador haya presentado la carpeta con los planos de construcción y toda la documentación solicitada por la inspección, además del enrolamiento de las viviendas de acuerdo al formato definido.
- 4.15. La factibilidad se otorga para el número de viviendas que expresamente se indica, y deberá solicitarse su actualización en el caso de que este número aumente.
- 4.16. **Se deja expresa constancia que:**
- *Essbio S.A. ejerce el derecho establecido en el art. 14 DFL 70/88 y por tanto esta factibilidad se encuentra sujeta a **Aportes de Financiamiento Reembolsables por Extensión** por parte del urbanizador, para la construcción de aquellas obras que cumplan con las condiciones previstas por la ley, lo que se determinará **a partir del proyecto que presente el interesado.***
 - *Esta factibilidad se encuentra sujeta a **Aportes Financieros Reembolsables por Capacidad**, cuyo monto quedará determinado en la etapa de revisión y aprobación de los proyectos.*

Forma y tipo de reembolso:

Essbio S.A. reembolsará el valor del AFR mediante documentos mercantiles. Específicamente, pagares reajustables suscritos por Essbio S.A., con la tasa de interés establecida en el Art. 17º del D.F.L. M.O.P. Nº 70/88, y con vencimiento a 15 años plazo a su emisión.

Adicionalmente, también se ofrece como mecanismo de reembolso cualquier otro medio que acuerden las partes en conformidad al artículo 18º del D.F.L. M.O.P. Nº 70/88.

La entrega de los pagares reajustables o del mecanismo de reembolso que acuerden las partes, se realizará dentro de los diez días hábiles siguientes al pago de los AFR o a la entrega de las obras que corresponden a los AFR por parte del interesado.

Se deja expresa constancia que el derecho a cobrar los aportes financieros reembolsables es renunciable conforme a lo dispuesto en el artículo 12 del Código Civil y por tanto Essbio S.A. podrá ejercer dicha facultad a su arbitrio.

**INSERCIÓN SOBRE APORTES FINANCIEROS REEMBOLSABLES (AFR)
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

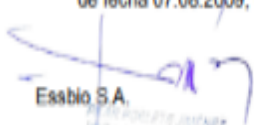
- *Las disposiciones legales y reglamentarias que regulan la aplicación del sistema de AFR se encuentran contenidas en los siguientes textos legales:*
 - *El título II de la Ley de Tarifas, DFL MOP Nº 70/88*
 - *El título III del Reglamento de la ley de Tarifas, D.S. MINECOM Nº 453/89*
- *Los aportes distintos de dinero se deben reembolsar en documentos que sean endosables y con un plazo máximo de vencimiento de 15 años.*
- *Los documentos de reembolso serán entregados al aportante en un plazo máximo de diez días hábiles, a partir de la fecha en que se efectúe el aporte.*
- *El reembolso debe incluir los reajustes e intereses que determine la ley.*
- *Para consultas adicionales, dirigirse a las oficinas de Essbio S.A., y subsidiariamente, a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, Moneda 673, Piso 9, Santiago*

4.17. Las obras que pudieran estar afectas al mecanismo de Aportes de Financiamiento Reembolsable por Extensión, no pueden ni deben ser ejecutadas, mientras no se encuentre aprobado el proyecto respectivo, y se haya suscrito entre las partes, el respectivo contrato de reembolso.

4.18. Antes de extender la respectiva acta de recepción de las redes, y el respectivo certificado de instalaciones, Essbio S.A. podrá exigir al urbanizador o, en su caso, al propietario interesado, una prueba de correcta instalación del

medidor y la consiguiente verificación en terreno de la **calidad metrológica definida en la Norma Chilena Oficial vigente**, de conformidad con lo establecido en el artículo 102 del Decreto MOP N° 1199 de 2004. Dicha verificación será de cargo del urbanizador o del propietario interesado.

4.19. Durante el desarrollo de las obras, y en especial al momento de materializar la conexión de las redes de agua potable a las redes existentes, el Urbanizador deberá dar fiel cumplimiento a lo dispuesto en el ORD SISS N°2560 de fecha 07.08.2009, en relación a las exigencias establecidas en la NCh 409.


Esabio S.A.
RUT 10.900.018-7
Calle 20 N° 1000
Santiago, Chile

Fuente: Figura N°4.Certificado de factibilidad. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.2, Factibilidad Brisas II Rol 509-40 de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD N° 202201005982

DNC L.G. Bern O'Higgins - Fecha emisión 21.10.2022



La validez de este documento es de 1 año a partir de la fecha de emisión.

Orden de Servicio: 41972065

Essbio S.A., certifica que el predio individualizado a continuación:

Solicitante	:	GALILEA S.A. .	
Propietario	:	GALILEA S.A. .	RUT: 94636000-7
Dirección	:	LOTEO BRISAS DE MACHALI III	Propiedad Rol: 104-38
Ubicación	:	PARCELA 11	
Localidad	:	MACHALI	
Comuna	:	MACHALI	
Viviendas	:	193	
Región	:	L.G. Bern O'Higgins	
Solicitud N°	:	134881855	

Podrá conectar las Instalaciones Sanitarias necesarias para abastecerse a las redes existentes de agua potable y alcantarillado de acuerdo a las siguientes condiciones:

1. AGUA POTABLE

1.1. Proyectar, financiar y construir las instalaciones sanitarias del loteo conectándose a la (s) siguiente(s) matrices:

Material	:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)
Diámetro (mm)	:	315
Ubicación	:	CAMINO LAS ROSAS
Observaciones	:	DEBERA CONSIDERAR PUNTOS DE CONEXIÓN OTORGADOS SEGÚN CONTRATO ATO N°12915 DEL 06/03/2019 Y PROPUESTA TECNICA-ECONOMICA DNC VI N°0853/2018 FOLIO SAP N°200037792 DEL 21/12/2018.

Si las condiciones topográficas e hidráulicas lo permiten.

1.2. Presión disponible en el punto de conexión de 15 m.c.a.

2. ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

2.1. Proyectar, financiar y construir las instalaciones sanitarias del loteo empalmándose al(los) siguiente(s) colector(es):

Material	:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)
Diámetro (mm)	:	500
Ubicación	:	AV.EL PARRONAL
Observaciones	:	DEBERA CONSIDERAR PUNTOS DE EMPALME OTORGADOS SEGÚN CONTRATO ATO N°12915 DEL 06/03/2019 Y PROPUESTA TECNICA-ECONOMICA DNC VI N°0853/2018 FOLIO SAP N°200037792 DEL 21/12/2018

Si las condiciones topográficas e hidráulicas lo permiten.

2.2. De lo contrario el proyectista deberá verificar la topografía del terreno y proponer a Essbio S.A. la solución de evacuación adecuada para las viviendas.

3. OBSERVACIONES GENERALES

Esta factibilidad se otorga solo para la superficie de terreno y número de viviendas correspondientes, ubicadas

Departamento Nuevos Clientes Essbio S.A. L.G. Bern O'Higgins - Chile

dentro de la zona de concesión de Essbio S.A..

4. CONDICIONES GENERALES

- 4.1. El urbanizador deberá ejecutar a su costo las instalaciones sanitarias de alimentación de agua potable y recolección de aguas servidas, con los correspondientes arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas.
- 4.2. Los proyectos de redes públicas deberán ser elaborados por un ingeniero civil del área de la construcción (Hidráulico, Sanitario o similar de acuerdo a la Ley 12.581 y ORD SSISS N°1086 del 11/11/1993), y ser presentados a revisión de acuerdo con lo dispuesto en la norma INN NCh 1.104 Of. 98.
- 4.3. Junto con la presentación del Proyecto, se deberá adjuntar el plano de loteo aprobado por la Municipalidad y el proyecto de pavimentación aprobado por el SERVIU. Eventualmente se podrá aceptar el plano y documentos que prueben el ingreso del proyecto de pavimentación a ese Servicio, siendo de responsabilidad del proyectista las modificaciones que este pudiese experimentar, y que afecten los proyectos de agua potable y/o alcantarillado de aguas servidas. Previo a la aprobación de proyectos de AP y AS, se exigirá plano de pavimentación aprobado por SERVIU.
- 4.4. La carpeta del proyecto deberá contener otros antecedentes legales que correspondan tales como acreditación del tipo de vivienda: social, Ley 20.307, condominio u otro.
- 4.5. En caso de que el proyecto considere servidumbre para instalaciones de agua potable y/o de alcantarillado, se deberá adjuntar el plano correspondiente, y su legalización deberá quedar formalizada antes de la conexión a las redes públicas en servicio, de cargo del interesado.
- 4.6. Los proyectos correspondientes a las obras domiciliarias del loteo, deberán presentarse conjuntamente con los de urbanización.
- 4.7. El consultor, deberá entregar la información en un disco compacto compatible, cuya estructuración deberá ser la siguiente:

Texto	:	En formato Word 6.0 o superior
Planillas	:	En formato Excel 5.0 o superior
Dibujos o planos	:	De acuerdo a especificaciones técnicas que se adjuntan
- 4.8. Los certificados de factibilidad que entrega Essbio S.A., están basados en datos proporcionados por los interesados, por lo que esta Empresa no se hace responsable por los errores que puedan contener estos informes, causados por inexactitudes en estos datos relativos a cantidad de arranques domiciliarios, ubicación de Predios, distancias, etc.
- 4.9. Essbio S.A., se reserva el derecho a modificar la factibilidad emitida, si por circunstancias no previstas se evidencia la necesidad en la revisión del Proyecto. Además, como parte del proyecto deberá incluirse una copia de este certificado.
- 4.10. Cuando la urbanización se encuentre acogida a la Ley N°19.537 de diciembre de 1997, sobre Copropiedad Inmobiliaria, se deberá instalar un medidor general y los correspondientes medidores remarcadores, de acuerdo al Art. 4° de la citada Ley. Además, las redes interiores (Redes Privadas) deberán ser diseñadas de acuerdo a la normativa correspondiente a Redes Públicas, de acuerdo a lo establecido en el RIDAA.
- 4.11. De acuerdo a los artículos 17 y 86 del RIDAA, Essbio S.A. no recibirá instalaciones domiciliarias cuyas bocas de admisión se encuentren bajo la cota de solera en que se ubique la unión domiciliaria. "Cuando exista tal situación, se deberá presentar solución técnica que evite anegamiento de la vivienda en caso de obstrucción del colector público".
- 4.12. Se prohíbe incorporar a la red recolectora de aguas servidas, desechos provenientes de trituradores de residuos sólidos domésticos, o equivalentes.
- 4.13. Al solicitar la autorización de Inicio de Obras y solicitud de Designación de Inspección, deberán cumplirse las siguientes condiciones y trámites:
 - a. Los proyectos de extensión de redes e informativos domiciliarios correspondientes, deberán estar aprobados y vigentes. Las aprobaciones duran **dos (2) años**, pasado el cual debe solicitarse su actualización, reservándose la empresa el derecho de exigir las modificaciones que sean necesarias para asegurar la calidad y continuidad

del servicio correctamente.

- b. El ejecutor responsable de las obras (contratista) deberá acreditar experiencia en el tipo de trabajo por ejecutar. Essbio S.A., se reserva el derecho de rechazarlo si a su criterio su experiencia no es satisfactoria para los fines perseguidos.

4.14. Se autorizará la conexión física de las instalaciones sanitarias del loteo una vez que el urbanizador haya presentado la carpeta con los planos de construcción y toda la documentación solicitada por la inspección, además del enrolamiento de las viviendas de acuerdo al formato definido.

4.15. La factibilidad se otorga para el número de viviendas que expresamente se indica, y deberá solicitarse su actualización en el caso de que este número aumente.

4.16. Se deja expresa constancia que:

- Essbio S.A. ejerce el derecho establecido en el art. 14 DFL 70/88 y por tanto esta factibilidad se encuentra sujeta a **Aportes de Financiamiento Reembolsables por Extensión** por parte del urbanizador, para la construcción de aquellas obras que cumplan con las condiciones previstas por la ley, lo que se determinará **a partir del proyecto que presente el interesado.**
- Esta factibilidad se encuentra sujeta a **Aportes Financieros Reembolsables por Capacidad**, cuyo monto quedará determinado en la etapa de revisión y aprobación de los proyectos.

Forma y tipo de reembolso:

Essbio S.A. reembolsará el valor del AFR mediante documentos mercantiles. Específicamente, pagares reajustables suscritos por Essbio S.A., con la tasa de interés establecida en el Art. 17º del D.F.L. M.O.P. Nº 70/88, y con vencimiento a 15 años plazo a su emisión.

Adicionalmente, también se ofrece como mecanismo de reembolso cualquier otro medio que acuerden las partes en conformidad al artículo 18º del D.F.L. M.O.P. Nº 70/88.

La entrega de los pagares reajustables o del mecanismo de reembolso que acuerden las partes, se realizará dentro de los diez días hábiles siguientes al pago de los AFR o a la entrega de las obras que corresponden a los AFR por parte del interesado.

Se deja expresa constancia que el derecho a cobrar los aportes financieros reembolsables es renunciable conforme a lo dispuesto en el artículo 12 del Código Civil y por tanto Essbio S.A. podrá ejercer dicha facultad a su arbitrio.

**INSERCIÓN SOBRE APORTES FINANCIEROS REEMBOLSABLES (AFR)
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

- Las disposiciones legales y reglamentarias que regulan la aplicación del sistema de AFR se encuentran contenidas en los siguientes textos legales:
 - El título II de la Ley de Tarifas, DFL MOP Nº 70/88
 - El título III del Reglamento de la ley de Tarifas, D.S. MINECOM Nº 453/89
- Los aportes distintos de dinero se deben reembolsar en documentos que sean endosables y con un plazo máximo de vencimiento de 15 años.
- Los documentos de reembolso serán entregados al aportante en un plazo máximo de diez días hábiles, a partir de la fecha en que se efectúe el aporte.
- El reembolso debe incluir los reajustes e intereses que determine la ley.
- Para consultas adicionales, dirigirse a las oficinas de Essbio S.A., y subsidiariamente, a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, Moneda 673, Piso 9, Santiago

4.17. Las obras que pudieran estar afectas al mecanismo de Aportes de Financiamiento Reembolsable por Extensión, no pueden ni deben ser ejecutadas, mientras no se encuentre aprobado el proyecto respectivo, y se haya suscrito entre las partes, el respectivo contrato de reembolso.

4.18. Antes de extender la respectiva acta de recepción de las redes, y el respectivo certificado de instalaciones, Essbio S.A. podrá exigir al urbanizador o, en su caso, al propietario interesado, una prueba de correcta instalación del

Observación N°4

35.4 Respecto de Conectividad se señala que el proyecto materializará Avenida Hernán Ciudad desde el Camino Las Rosas, lo cual es impreciso y falaz toda vez que la obligación urbanizar Avenida Hernán Ciudad nace de la subdivisión de la Parcela 13, aprobada por la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, mediante Resolución N°2, de fecha 17 de enero de 2019, lo que a la fecha no se ha ejecutado. Al respecto, se solicita profundizar y analizar el impacto que ocasionará el Proyecto en la vialidad del área de influencia para medio humano.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“Respecto a la observación realizada el Titular informa que el proyecto contempla la apertura de su principal acceso hacia Avenida Hernán Ciudad, esta calle corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT corresponde a una vía Troncal que cuenta con un perfil de 35 metros, es bidireccional, presenta bandejón y cuenta con veredas en toda su extensión. En la siguiente figura se aprecia el tramo de la calle que se encuentra materializado, entre Camino Las Rosas y el acceso al proyecto



Figura 51. Tramo de Avenida Hernán Ciudad.

Fuente: Figura N°51. Tramo de Avenida Hernán Ciudad. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 52. Foto Avenida Hernán Ciudad

Fuente: Figura N°52. Foto Avenida Hernán Ciudad. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Cabe mencionar que el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no contempla la construcción de vialidad externa al polígono en evaluación, se utilizarán los caminos existentes, Av. San Juan, Camino Las Rosas y Hernán Ciudad para el acceso al proyecto, por lo que las obras de cesión y urbanización de los ejes definidos en el Plan Regulador Comunal de Machalí, conforme a lo establecido en el artículo 2.2.24 de la O.G.U.C. no se encuentran dentro del alcance del proyecto.

Respecto al impacto a generar en la vialidad, el proyecto presenta un Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

Tabla 163. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla N°163. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 164. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

Fuente: Tabla N°164. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Tabla 165. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla N°165. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Figura 53. Puntos de Interés Medio Humano

Fuente: Figura N°53. Puntos de interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tabla 166. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla N°166. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tabla 167. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente–Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente–Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla N°167. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario el cual consiste en la pavimentación de una vía que conecta Camino Las Rosas con la ruta H-29, más conocida como carretera del cobre.

Dado lo anterior, se afirma que el proyecto no genera afectación sobre el sistema vial de la zona de emplazamiento del proyecto Brisas de Machalí y se hace cargo de los niveles de saturación actuales.”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en el “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación. Incorporando los antecedentes necesarios a objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, considerando los antecedentes descritos en el artículo. 7 del DS N° 40, de 2012, del MMA.

Para mayor abundamiento y en relación con la actualización del Estudio de Medio Humano contenido en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, el cual tiene por objetivo actualizar la línea base del componente Medio Humano en función del compromiso Ambiental Voluntario del Titular que pretende prolongar la ruta Avenida la Rosa hacia el Sur, a modo de conectar el sector El Polo con la Carretera del Cobre, según las directrices establecidas en el Decreto Supremo D.S. N°40/2012, del

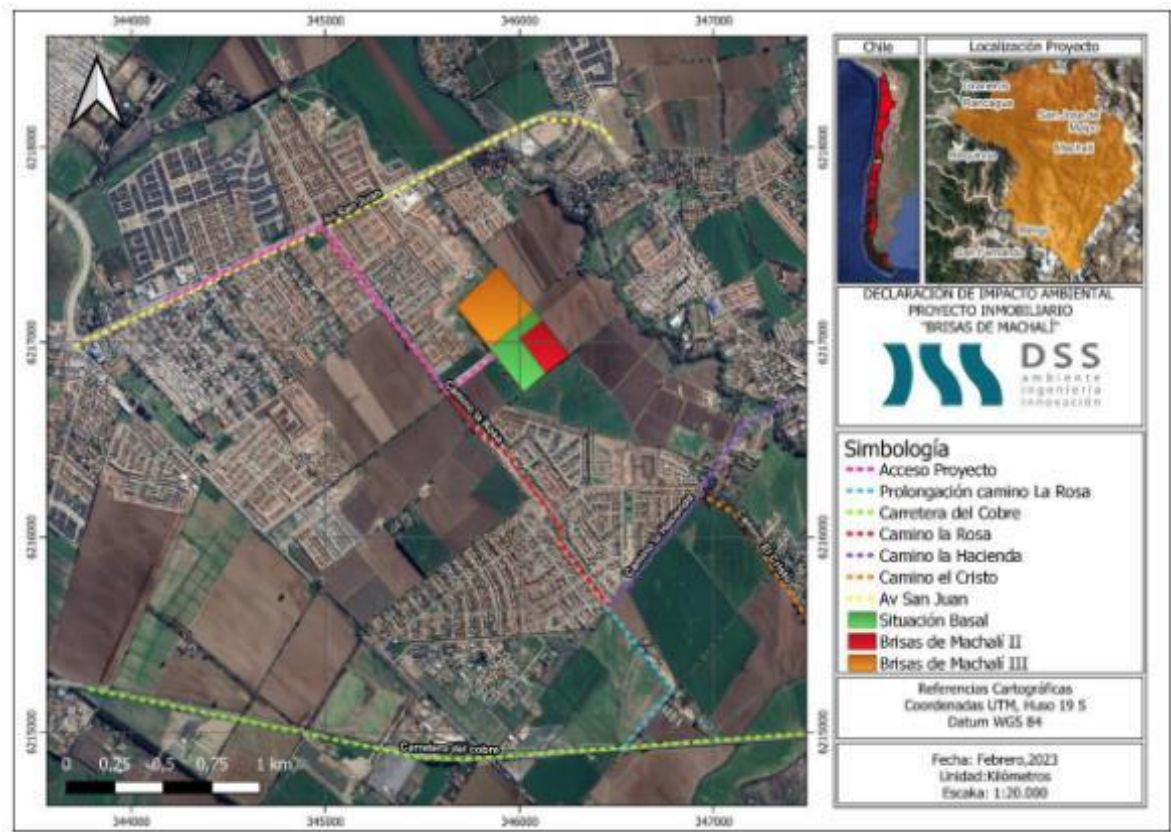
Ministerio del Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la caracterización de los sistemas de vida, formas de organización social y/o comunitaria, costumbres y calidad de vida de los grupos humanos y/o comunidades que habitan en el área de influencia del Proyecto.

Según los antecedentes establecidos en el Anexo se definió una nueva Área de Influencia, en base a los límites geográficos; los límites artificiales asociados a la delimitación predial; paños urbanos circundantes al área de proyecto; con la infraestructura y servicios asociados, que adicionalmente, muestran una continuidad en la tipología de viviendas y método constructivo.

Teniendo por consideración que los mayores impactos del Proyecto en términos de la afectación al componente de medio humano se prevén en la Fase de Operación, el área de influencia se determina en función de esta Fase, la que tiene un carácter permanente al tratarse de un proyecto inmobiliario habitacional. La principal directriz condiciona su delimitación se orienta en base a la vialidad estructurante, la cual establece la red de acceso al Proyecto.

Los criterios considerados para la determinación del Área de influencia de Medio Humano (AIMH):

Vialidad: Se consideran las rutas identificadas a partir del levantamiento de información primaria que dan cuenta de las dinámicas de desplazamiento territorial, flujos de transporte de pasajeros y peatones y dinámicas de movilidad en su contexto local. Además, se consideran los alcances del proyecto en cuanto a los efectos que este pudiese generar sobre dichas dinámicas.

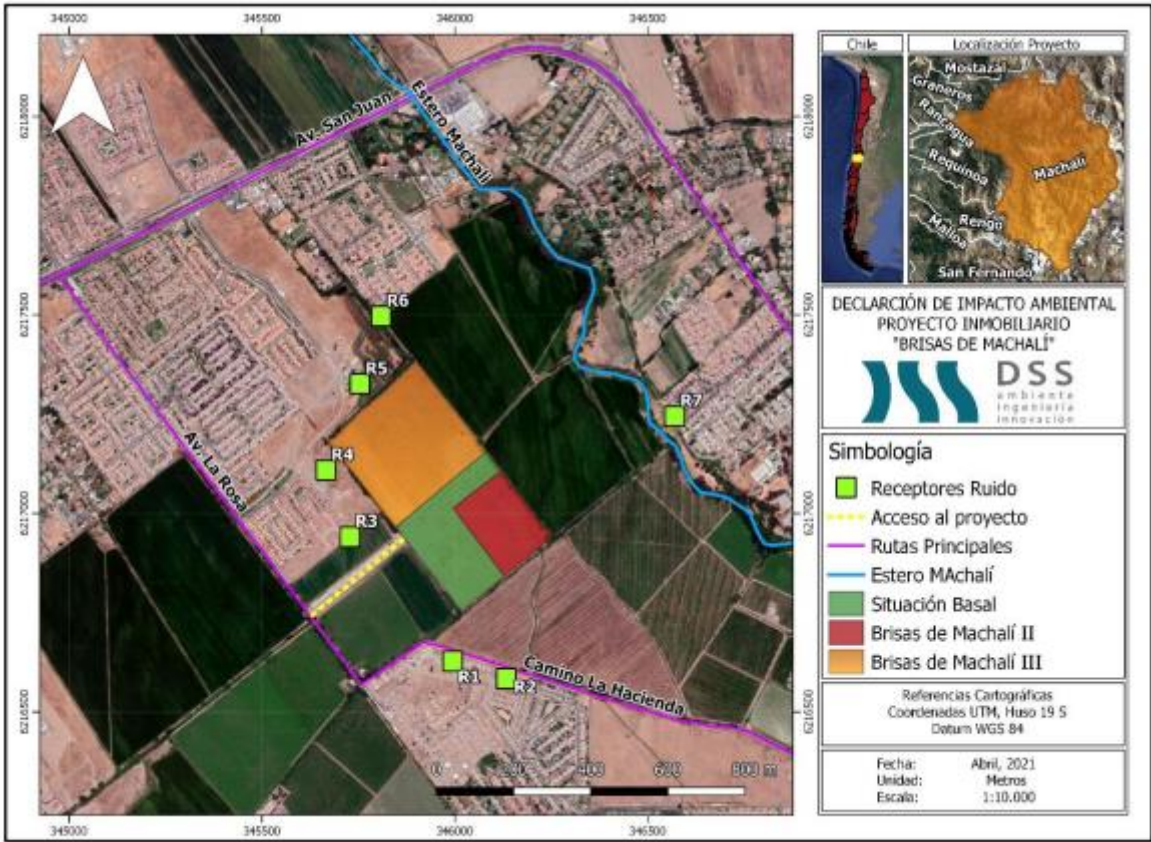


Fuente: Figura 2 Rutas Principales, presentado en el Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria



Fuente: Figura 3 Área Influencia Vial en el Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Niveles de Ruido: Se contemplan los puntos receptores de ruidos, definidos en el Anexo 4.2 de la DIA para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano, a su vez del área de influencia de esta componente.



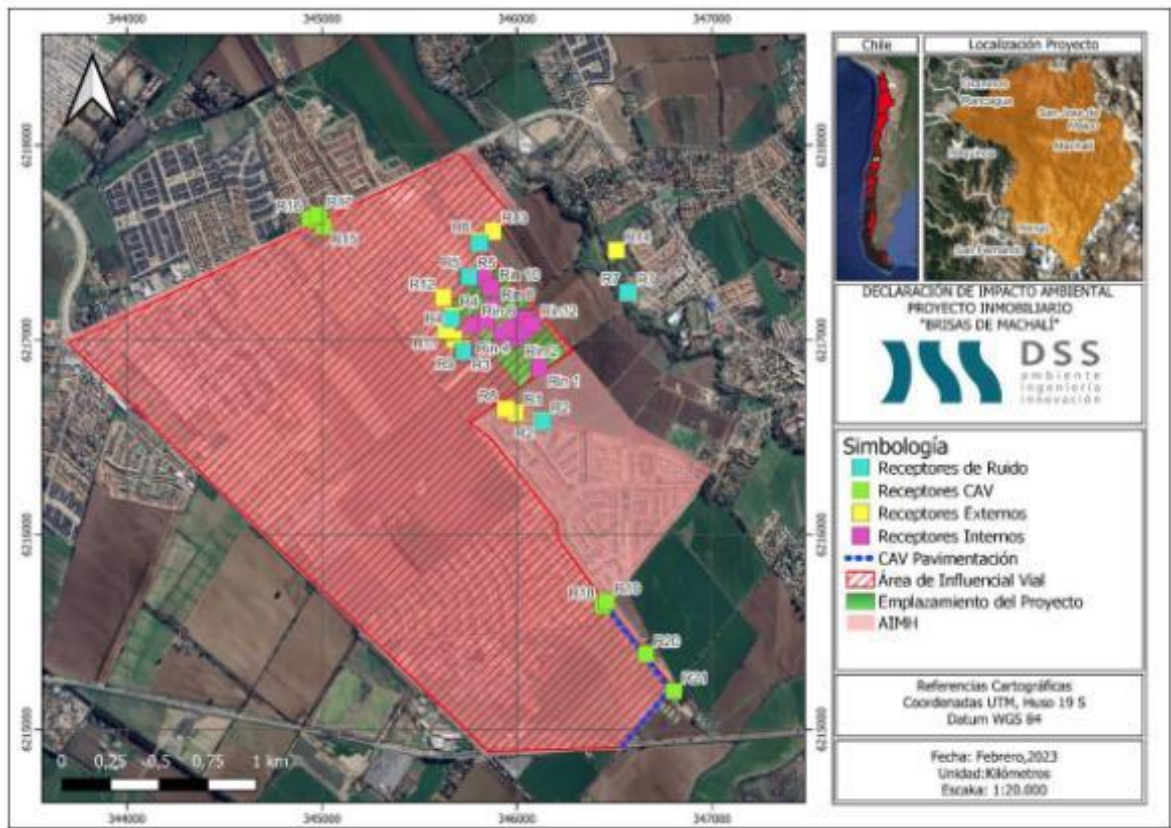
Fuente: Figura 4 Receptores de ruido del Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Ubicación de Obras: referente al espacio físico que ocupa el emplazamiento del proyecto y su caracterización en la zona donde se emplazará el proyecto.

Grupos humanos: aquellos emplazados en al área adyacente al emplazamiento del proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario: Se consideró como parte del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) el CAV que supone la prolongación de Avenida La Risa hacia el sur en dirección a la carretera del cobre.

En este contexto, y a través del solapamiento y superposición de las distancias áreas de influencia, en la figura siguiente se muestra el área de influencia de Medio Humano del proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados.



Fuente: Figura 6. Área de influencia del proyecto del Anexo 2.6 Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria

Como conclusión del Informe Medio Humano, actualizado en la Adenda Complementaria, en cada una de las dimensiones, se presentan los siguientes antecedentes:

Dimensión Geográfica: El emplazamiento del proyecto se ubica en la zona urbana de Machalí específicamente en el sector que está en proceso de conurbación con la ciudad de Rancagua. Esta zona se caracteriza por poseer un rol residencial en donde la mayoría de los habitantes poseen propiedad de las viviendas y con presencia de diferentes tipos de equipamientos que se extienden por la Av. San Juan. Así mismo en dicha avenida circula la mayor cantidad de vehículos ya que es el acceso principal al proyecto y la vía estructurante de conexión entre las comunas de Machalí y Rancagua. A esta avenida se le suma la Carretera del Cobre por el sur, avenida principal que también conecta el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) con los principales servicios de salud, educación y fuentes laborales.

Otra de las características del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH), es que el sector es de clase media alta por lo que la mayoría de las personas poseen vehículos particulares para movilizarse.

En cuanto a los caminos de acceso temporales de la Fase de Construcción, se hace mención que éstos corresponden a los caminos internos generados para las distintas obras de la fase antes mencionada. Estos tramos tendrán carácter de temporal mientras se extienda la Fase de Construcción.

Dimensión Demográfica: El área de influencia del proyecto tiene una alta cantidad de población debido a que se encuentra inserta en la zona urbana de Machalí la cual ha presentado un crecimiento

alto en los últimos 10 años, encontrándose la mayor densidad poblacional. En este contexto en el área de influencia se presenta una población en su totalidad urbana donde en el cual predominan las personas adultas con una pirámide poblacional más ancha en su zona centro y base. En este sentido además es una zona con un nivel de instrucción mayoritariamente de enseñanza profesional por lo cual es un sector más acomodado. Cabe destacar que el proyecto en estudio aportara una población modelada de 1.194 personas de las cuales 393 corresponderían a población en edad escolar.

Dimensión Antropológica: Las dinámicas territoriales identificadas en el sector son propias de una zona altamente urbanizada, en este contexto, se indica que ni en el predio ni en el área de influencia del proyecto se identificó la presencia de Grupo Humano perteneciente a Pueblos Originario (GHPPI) por cuanto se descarta que en el sector de estudio existan actividades correspondientes a los pueblos originarios. Además, en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) no se han identificado elementos del patrimonio cultural ni fiestas tradicionales que se deban considerar por las actividades del proyecto. Todas las actividades que se realizan en la zona tienen que ver con fechas como día del niño, navidad, entre otros con el fin de brindar espacios para los niños y niñas de los distintos barrios identificados. En el mismo tenor, estos encuentros se desarrollan en áreas verdes, parques o casas particulares, dado que únicamente el sector de Santa Teresa cuenta con una sede social. Teniendo en consideración lo anterior, se descarta que el proyecto pudiese impedir el desarrollo de las actividades realizadas por los grupos humanos en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH).

Dimensión Socioeconómica: En el área de influencia del proyecto las actividades que más predominan son aquellas ligadas a la minería y el comercio. Si bien aledaño al predio hay zonas que se utilizan para cultivo, el emplazamiento del proyecto era un sitio que estaba en desuso como lo indica la Figura 24 en el acápite 4.4.3. Es así como en el área de influencia del proyecto las personas dependen económicamente, principalmente, de rubros como educación, salud, consultoría entre otros, que están determinados por el nivel escolar profesional que posee el área de influencia.

Asimismo, se refuerza que en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) no existe un uso intensivo de recursos naturales, ya que los terrenos dedicados a la agricultura no ofrecen una mano de obra significativa en el sector.

Dimensión Bienestar Social básico: El área de influencia del Proyecto ostenta un rol predominantemente residencial, sin embargo, las rutas principales ofrecen acceso a variados servicios y equipamiento para la población entre los que destacan colegios, centros comerciales, supermercados, restaurantes entre otros. Así mismo se ha evidenciado que la materialidad de las poseen las características de viviendas para un estrato social medio-alto.

Mientras que, respecto al emplazamiento del proyecto, se ubica geográficamente cerca de establecimientos educacionales como el Colegio Coya, Colegio Nahuelcura, Pequeño Mozart, Santa Teresa y Liceo Machalí.

En cuanto al acceso a la salud las personas del sector acuden en mayor medida a la salud particular en clínicas privadas en el centro de Machalí o bien en Rancagua, existiendo un bajo porcentaje de personas que acceden al servicio de salud público. En este sentido, se indica que mayoritariamente los ancianos con enfermedades crónicas se atienden en el servicio público de salud, por lo que, según el análisis demográfico de las 1094 personas que llegarán a habitar el proyecto el 8,2% será adulto mayor, es decir, aproximadamente 90 personas que utilizarían el servicio público de salud por lo que se asume que el proyecto en evaluación no cuenta con las características de afectar de manera significativa el acceso al sistema de salud que tienen actualmente los grupos humanos presentes en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) del proyecto.

Observación N°5

35.5 En la Tabla 3.6, vías de acceso al Proyecto, se detalla Camino Las Rosas con un perfil de 20 metros, como camino existente permanente, de asfalto, en circunstancias que dicho perfil corresponde a la situación proyectada en el Plano del Plan Regulador Comunal de Machalí, y, esta situación no corresponde a la situación real existente, que es mucho menor a lo declarado. Al respecto se solicita al Titular, corregir, actualizar, y, adjuntar el detalle en un Plano del Perfil Transversal en la situación actual de este camino, indicando, además, su ancho total, aceras y veredas en su punto más desfavorable en caso de ser variable. Se solicita además incluir fotografías de la actual situación del Camino Las Rosas en el área de influencia del Proyecto.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana



Figura 54. Situación actual Camino Las Rosas.

Fuente: Figura N°54. Situación actual Camino Las Rosa. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 55. Situación Actual Camino Las Rosas.

Fuente: Figura N°55. Situación actual Camino Las Rosa. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que no se aborda correctamente la observación formulada, limitándose a entregar fotografías en relación con lo requerido.

A mayor abundamiento, podemos establecer que en la respuesta 1.9 de la Adenda, se indican las principales vías de ingreso como egreso del proyecto, incorporando las Características de las vías mencionadas.

Vías de ingreso:

- República de Chile – Av. San Juan – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto.
- Av. San Juan (Poniente) – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto.
- Av. San Juan (Oriente) – Camino Las Rosas – Calle Hernán Ciudad - Proyecto.

Vías de Egreso:

- Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan – República de Chile.
- Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan (Poniente).
- Acceso – Calle Hernán Ciudad - Camino Las Rosas – Av. San Juan (Oriente).

Respecto a las principales características de las vías más relevantes para el proyecto, en los tramos que comprenden el área de influencia del estudio, de acuerdo con lo señalado en el instrumento de planificación y en el Certificado de Informaciones Previas, se presenta la siguiente tabla a continuación:

Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre L.O (m)	Categoría	Tipo de Pavimentación
Av. Hernán Ciudad	Camino Las Rosas – Camino Proyectado	35 (P)	Troncal	Hormigón
Camino Las Rosas	Av. San Juan – Limite Urbano	20 (P)	Colectora	Asfalto
Av. San Juan	Av. República de Chile - Camino El Recreo	35 (E/P)	Troncal	Hormigón
	Calle Abdón Yarra – Camino La Hacienda	20 (E/P)	Colectora	Hormigón
Av. República de Chile	Av. San Juan – Límite Urbano	50 (P)	Expresa	Hormigón

Fuente: Tabla 19 características de las Vías, presentado por el Titular en la Adenda I, presentado por el Titular

En la respuesta 1.16 de la Adenda se amplía la información relacionada a los caminos de acceso temporal y permanente, conforme se indica se indica en el punto 2.4.1 Descripción de las partes y obras temporales y permanentes, letra a) de la Guía para la Descripción de Proyectos Inmobiliarios del SEA, en los siguientes términos:

- a. Nombre.
- b. Longitud (m).
- c. Ancho de la calzada y berma
- d. Representación cartográfica georreferenciada del trazado del camino.
- e. Tipo de material de la carpeta de rodado: hormigón, asfalto, ripio, tratamiento de bischofita, suelo natural, otro.
- f. Camino nuevo o existente: De tratarse de un camino público existente, debe identificarse con precisión el rol que tenga asignado. De tratarse de vías urbanas, se debe indicar su clasificación según el IPT, pudiendo ser expresa, troncal, colectora, de servicio y local.
- g. Camino temporal o permanente. Los caminos temporales o no permanentes corresponden a aquellos que permiten realizar las actividades de la fase de construcción, y los caminos permanentes o que permanecen son los necesarios para realizar las actividades durante la fase de operación del proyecto. En este sentido, se debe identificar claramente cuáles caminos serán de carácter temporal y cuáles de carácter permanente."

a. Nombre.

Se indica a la autoridad que los caminos principales para el ingreso y egreso para el “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” corresponden a Av. Hernán Ciudad, Camino Las Rosas y Av. San Juan.

b. Longitud (m).

La longitud de las calles de ingreso y egreso se presentan en la siguiente tabla.

Nombre de la Vía	Longitud (m)
Av. Hernán Ciudad	300
Camino Las Rosas	1.067
Av. San Juan	1.397

Fuente: Tabla 25 Longitud de vías., de la Adenda I, presentado por el Titular

c. Ancho de la calzada y berma

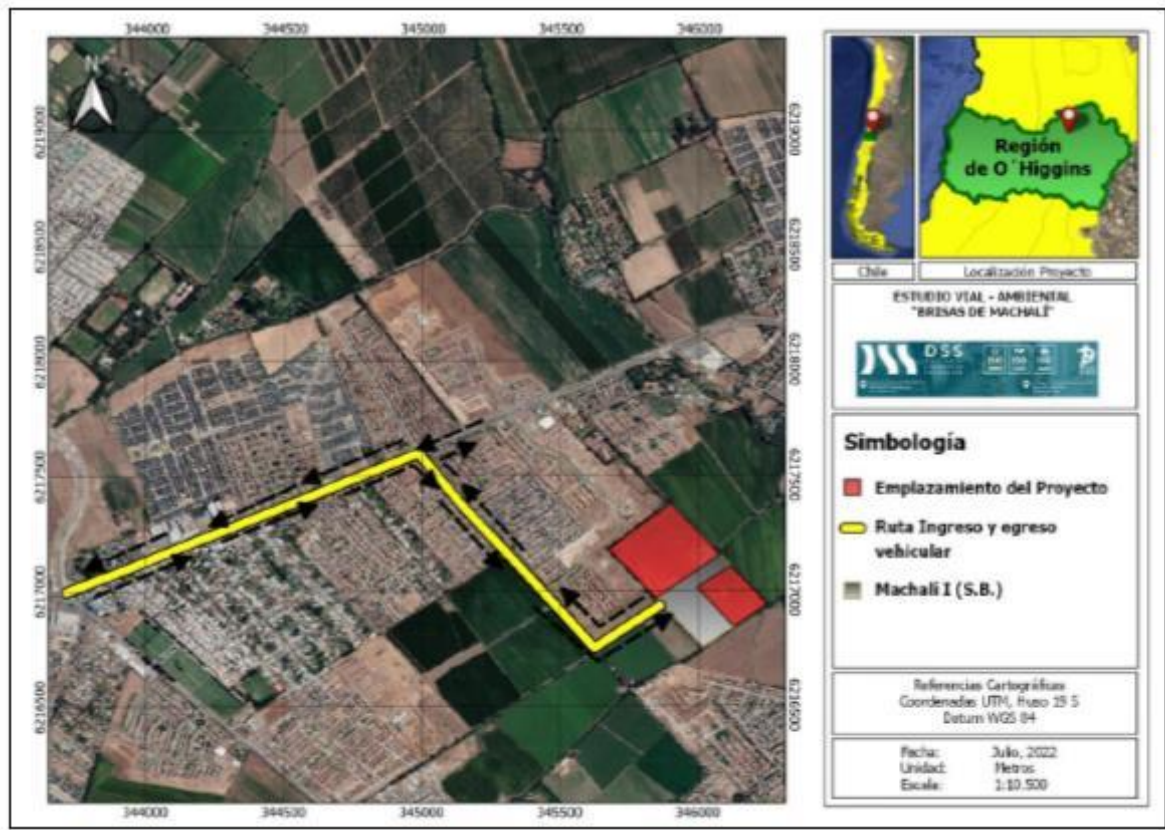
A continuación, se presenta el ancho de la calzada y berma asociadas a las vías de ingreso y egreso.

Nombre de la Vía	Ancho de calzada (m)	Ancho de berma (m)
Av. Hernán Ciudad	35	No se considera
Camino Las Rosas	20	No se considera
Av. San Juan	35	No se considera

Fuente: Tabla 25 Longitud de vías., de la Adenda I, presentado por el Titular

d. Representación cartográfica georreferenciada del trazado del camino.

A continuación, se presenta la cartografía georreferenciada del trazado del camino.



Fuente: Figura 36. Rutas de ingreso y egreso vehicular. de la Adenda I, presentado por el Titular

e. Tipo de material de la carpeta de rodado: hormigón, asfalto, ripio, tratamiento de bischofita, suelo natural, otro.

El tipo de material de la carpeta de rodado de las vías de ingreso y egreso.

Nombre de la Vía	Tipo de Pavimentación
Av. Hernán Ciudad	Hormigón
Camino Las Rosas	Asfalto
Av. San Juan	Hormigón

Fuente: Tabla 27 Características de las vías. de la Adenda I, presentado por el Titular

f. Camino nuevo o existente: De tratarse de un camino público existente, debe identificarse con precisión el rol que tenga asignado. De tratarse de vías urbanas, se debe indicar su clasificación según el IPT, pudiendo ser expresa, troncal, colectora, de servicio y local.

La calle Av. Hernán Ciudad corresponde a un camino existente y su clasificación según el IPT es de vía Troncal. 37

g. Camino temporal o permanente. Los caminos temporales o no permanentes corresponden a aquellos que permiten realizar las actividades de la fase de construcción, y los caminos permanentes o que permanecen son los necesarios para realizar las actividades durante la fase de operación del proyecto. En este sentido, se debe identificar claramente cuáles caminos serán de carácter temporal y cuáles de carácter permanente."

Se aclara que los caminos de acceso al proyecto Av. Hernán Ciudad, Camino Las Rosas y Av. San Juan, corresponden a caminos permanentes, ya que se utilizarán para el traslado de camiones y vehículos livianos en la fase de construcción y posteriormente se utilizará para el tránsito externo en fase de operación.

Adicionalmente, durante la fase de construcción, se habilitarán caminos no pavimentados (temporales) dentro del área de emplazamiento, por donde transitará la maquinaria, camiones y vehículos necesarios para la ejecución de las obras definidas en el proyecto. Dichos caminos temporales o no permanentes serán materializados volviéndose permanentes en etapa de operación según el avance anual constructivo del proyecto. Estos caminos se indican en el Anexo 6.1 de la presente ADENDA “Rutas Internas Fase de Construcción”.

Observación N°6

35.6 Dado que la obligación de la urbanización de Hernán Ciudad nace de la subdivisión de la Parcela 13 Huerto Santa Sarita, aprobada por la Dirección de Obras de la I.M. de Machalí, mediante Resolución N° 2, de fecha 17 de enero de 2019, obras que quedaron debidamente garantizadas. Al respecto se solicita aclarar, mediante certificado de urbanización garantizada y copia de la boleta de garantía, si dichas garantías se encuentran vigentes.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“En el Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria, se adjunta el certificado N°083 emitido por el director de Obras Municipales de la comuna de Machalí, el cual suscribe que se mantiene vigente la boleta de garantía N°175500-1 de fecha 22 de marzo del 2022, la cual garantiza las obras de urbanización de Avda. Hernán Ciudad.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.
“

A mayor abundamiento, a fin de complementar la respuesta, se adjunta certificado N°083 correspondientes a la boleta de garantía obras de urbanización.

083
CERTIFICADO N° _____/

El Director de Obras Municipales(s), que suscribe, certifica que la Inmobiliaria Galilea S.A de Ingeniería y Construcción, Rut 94.636.000-7, mantiene vigente Boleta de Garantía N°175500-1 de fecha 22-03-2022 y con vencimiento el 14-03-2023, con la finalidad de garantizar las obras de urbanización de Avda. Hernán Ciudad, correspondiente a la parcela 13, ubicada en el Huerto Santa Sarita de la comuna de Machali.

Certificado de Urbanización Garantizada N°006 de fecha 23-03-2022.

Se extiende el presente documento a petición de la **INMOBILIARIA GALILEA S.A INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN, RUT: 94.636.000-7**, para ser presentado en proceso de Declaración de Impacto Ambiental, Proyecto Brisas de Machali.

Dado en Machali, a 23 días del mes de Diciembre del año dos mil veintidós.



JUAN PABLO VIDAL CHÁVEZ
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES(S)

JPVC/RPP/msc.

DISTRIBUCION:

- Interesado
- Archivo D.O.M.

Fuente: Figura N°1.Certificado N° 83, de fecha 23 de diciembre de 2022, de la Dirección de Obras Municipales, referente a la vigencia de garantía obras de urbanización Hernán Ciudad. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Factibilidad Brisas III Rol 104-38, de la Adenda Complementaria, presentado por el Titular.

Observación N°7

35.7 En relación con las instalaciones de faenas de la obra, que se extenderán por tres años, se solicita al Titular incluir estudio de densidad de carga combustible de la bodega común de 360 m2, determinar la protección al fuego necesaria conforme al artículo 4.3.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y detallar las soluciones constructivas que cumplan las exigencias.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular acoge lo solicitado y a continuación se incluye el estudio de carga de combustible solicitado en el Anexo 1.3 del expediente de la Adenda Complementaria. Adicional a lo anterior, resulta importante mencionar que las bodegas consideradas dentro de la instalación de faenas del proyecto cumplirán con la normativa aplicable a estas y se autorizarán por la autoridad de salud, contando con sus respectivos permisos ambientales sectoriales, los cuales han sido sometidos a evaluación junto con el proyecto y se adjuntan actualizados en el presente expediente (Anexo 10 de la Adenda Complementaria).”

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Para mayor abundamiento y en forma de complementar la respuesta, el Titular presenta la memoria de carga de combustible que se presenta a continuación:

TABLA 3. Resistencia al fuego requerida para elementos de construcción de edificios.

Elementos de construcción									
Tipo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
a	F-180	F-120	F-120	F-120	F-120	F-30	F-60	F-120	F-60
c	F-150	F-120	F-90	F-90	F-90	F-15	F-30	F-90	F-60
c	F-120	F-90	F-60	F-60	F-60		F-15	F-60	F-30
d	F-120	F-90	F-60	F-60	F-30			F-30	F-15

Fuente: Tabla N°3. Estudio carga de combustible. Anexo N°1, adenda complementaria, presentado por el Titular.

Elementos verticales:

- (1) Muros cortafuego
- (2) Muros zona vertical de seguridad y caja de escalera
- (3) Muros caja ascensores
- (4) Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)
- (5) Elementos soportantes verticales (6) Muros no soportantes y tabiques

Elementos verticales y horizontales:

- (7) Escaleras

Elementos horizontales:

- (8) Elementos soportantes horizontales
- (9) Techumbre incluido cielo falso

La tabla 3. establece requisitos respecto a la resistencia al fuego que deben cumplir los elementos constructivos dependiendo de su clasificación. La resistencia al fuego se expresa en minutos.

Cálculo de la densidad de combustible media

El cálculo de la densidad media la obtenemos utilizando la relación de la norma NCh. 1916:

$$D_c = \frac{C}{S}$$

Donde:

D_c= densidad de carga de combustible media en Mj/m² o Mcal/ m²:

C= carga de combustible y

S= Superficie de la bodega en m²

Utilizando los valores de nuestro ejemplo tendríamos:

$$D_c = \frac{C}{S} = \frac{313143,6 \text{ MJ}}{385 \text{ m}^2}$$

La densidad de carga combustible es de:

$$D_c = 814 \frac{MJ}{m^2}$$

Cálculo de la densidad de carga máxima puntual

La carga máxima puntual se calcula de acuerdo con la NCh. 1993 con la relación:

$$D_{cp} = \frac{C_{cp}}{S}$$

Donde:

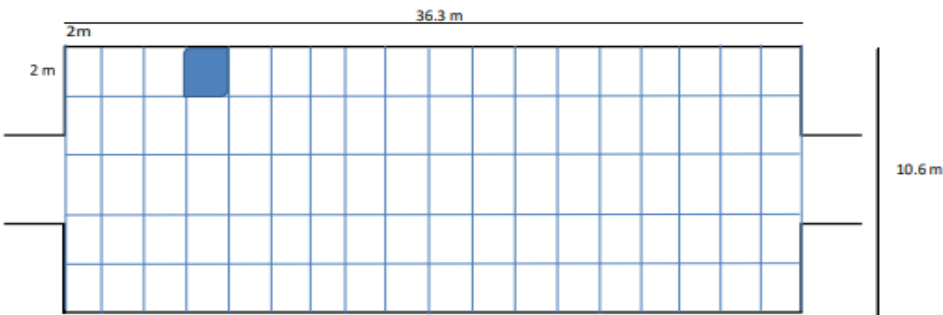
D_{cp}: Densidad de carga puntual

C_{cp}: Carga de combustible máxima

S: Superficie m²

Fuente: Figura N°1.Calculo de densidad combustible media. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Estudio carga de combustible de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

La densidad de carga puntual y carga puntual máxima se determina desplazando una superficie figurada de 2 m por 2 m sobre la planta del edificio o sector considerando, hasta encontrar el valor máximo. Para nuestro informe la siguiente figura muestra en que parte de Bodega se encuentra ubicada la mayor carga de combustible que corresponde al sector demarcado en color azul en la siguiente imagen, la que cuenta con una carga de 62.000 MJ.



El cálculo de la densidad de carga puntual sería:

$$D_{cp} = \frac{C_{cp}}{S} = \frac{62000 MJ}{4 m^2}$$

$$D_{cp} = 15500 \frac{MJ}{m^2}$$

Fuente: Figura N°2.Calculo de densidad carga puntual. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Estudio carga de combustible de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Destino de la propiedad:	Bodega
Número de pisos:	1
Superficie:	385 m²
Densidad de carga de combustible	814 MJ/m²
Densidad de carga puntual	15500 MJ/m²

Fuente: Figura N°2. Elementos constructivos. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Estudio carga de combustible de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Con estos datos nos vamos a las siguientes tablas de la OGUC Como el destino de la propiedad es bodega debemos utilizar la tabla 3 del Anexo. En este caso controla la densidad de carga puntual, por lo tanto, se utiliza ese valor para ingresar a la tabla y obtener la clasificación de la bodega.

DESTINO DEL EDIFICIO	DENSIDAD DE CARGA COMBUSTIBLE (*)		NUMERO DE PISOS
	Media (MJ/m2) según NCh 1916	Puntual Máxima (MJ/m2) según NCh 1993	1 2 3 4 5 ó más
Combustibles, lubricantes, aceites minerales y naturales.	Sobre 8.000 sobre 4.000 y hasta 8.000 sobre 2.000 y hasta 4.000 hasta 2.000	Sobre 24.000 sobre 16.000 y hasta 24.000 sobre 10.000 y hasta 16.000 hasta 10.000	a a a a a b a a a a c b a a a d c b a a
Establecimientos Industriales.	Sobre 16.000 sobre 8.000 y hasta 16.000 sobre 4.000 y hasta 8.000 sobre 2.000 y hasta 4.000 sobre 1.000 y hasta 2.000 sobre 500 y hasta 1.000 hasta 500	Sobre 32.000 sobre 24.000 y hasta 32.000 sobre 16.000 y hasta 24.000 sobre 10.000 y hasta 16.000 sobre 6.000 y hasta 10.000 sobre 3.500 y hasta 6.000 hasta 3.500	a a a a a b a a a a c b a a a c c b a a d c c b a d d c c b d d d c c
Supermercados y Centros Comerciales.	Sobre 16.000 sobre 8.000 y hasta 16.000 sobre 4.000 y hasta 8.000 sobre 2.000 y hasta 4.000 sobre 1.000 y hasta 2.000 hasta 1.000	Sobre 32.000 sobre 24.000 y hasta 32.000 sobre 16.000 y hasta 24.000 sobre 10.000 y hasta 16.000 sobre 6.000 y hasta 10.000 hasta 6.000	b a a a a b b a a a c b b a a c c b b a d c c b b d d c c b
Establecimientos de bodegaje.	Sobre 16.000 sobre 8.000 y hasta 16.000 sobre 4.000 y hasta 8.000 sobre 2.000 y hasta 4.000 sobre 1.000 y hasta 2.000 sobre 500 y hasta 1.000 hasta 500	Sobre 32.000 sobre 24.000 y hasta 32.000 sobre 16.000 y hasta 24.000 sobre 10.000 y hasta 16.000 sobre 6.000 y hasta 10.000 sobre 3.500 y hasta 6.000 hasta 3.500	b b a a a c b b a a c c b b a d c c b b d d c c b d d d c c d d d d c

Fuente: Figura N°3. Densidad carga combustible. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Estudio carga de combustible de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con nuestros antecedentes, y considerando la densidad máxima de carga combustible, esta bodega es tipo D.

En conclusión, los requerimientos de resistencia al fuego para la Bodega común de Materiales de obra Brisas de Machalí, son los que se muestran en la siguiente tabla:

Elementos de construcción	RF
Elementos verticales:	
(1) Muros cortafuego	F-120
(2) Muros zona vertical de seguridad y caja de escalera	F-90
(3) Muros caja ascensores	N/A
(4) Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)	F-60
(5) Elementos soportantes verticales	F-30
(6) Muros no soportantes y tabiques	N/A
Elementos verticales y horizontales:	
(7) Escaleras	N/A
Elementos horizontales:	
(8) Elementos soportantes horizontales	F-30
(9) Techumbre incluido cielo falso	F-15

Fuente: Figura N°4. Elementos de construcción. Anexo N°1. Antecedentes generales, 1.4, Estudio carga de combustible de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Observación N°8

35.8 En relación con los recursos hídricos, se solicita aclarar la afectación de los cursos de agua superficiales que circundan el Proyecto, en relación con las obras de escarpe, excavación, construcción y pavimentación que se desarrollarán en su cercanía. No se entiende, porque se señala que no serán afectados. Se solicita ampliar la información entregada y justificar.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana
“Se acoge lo solicitado en la observación, al respecto el Titular señala que el proyecto inmobiliario no tiene relación con los cauces que se encuentran a los alrededores de emplazamiento de este, ya que ninguna de las partes, obras y acciones se localiza en estos. El proyecto cuenta con cierre perimetral de polines y alambres y los canales se encuentran fuera de dicho cierre. Los cursos de agua se encuentran a una distancia de 2 metros del límite del polígono del proyecto tal como es posible apreciar en la Figura 1.



Figura 1. Canales y estero cercanos al proyecto.

Fuente: Figura N°1. Canales y estero cercanos al proyecto. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Además de lo anterior, el Titular considera medidas que buscan la protección de la calidad de las aguas de los cauces cercanos a la construcción del proyecto las cuales son:

- a) Prohibición de verter cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios debidamente demarcados y autorizados para ello en los frentes de trabajo.
- b) Humectación de camino interno no pavimentado con fin de evitar la resuspensión de material particulado debido al tránsito de vehículos de construcción en suelo no pavimentado
- c) Transporte de materiales con carga cubierta, con el fin de evitar caída de materiales y evitar la resuspensión de material particulado
- d) Charla de inducción a todo trabajador que ingrese a las faenas respecto al cuidado del medio ambiente y manejo de residuos
- e) Autorización sanitaria de la empresa proveedora de baños químicos, retiro y manejo de las aguas servidas.
- f) Autorización sanitaria del manejo de residuos. (Aprobación PAS 140 Y 142)
- g) Mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinarias junto con las revisiones técnicas y certificados de emisiones al día de camiones y vehículos.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

Observación N°9

35.9 Respecto del acopio de tierra de las excavaciones, la cual se informa, que será reutilizada, se solicita al Titular aclarar la forma en que se evitará su dispersión en el ambiente debido a las corrientes de viento que se generan.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular acoge la observación realizada y aclara que las pilas de acopio de tierra no superarán 1,5 metros de altura para así evitar la dispersión en el ambiente debido a las corrientes de viento. Como medida de mitigación se considera cubrir el acopio de tierra con mallas raschel. Esta medida será implementada durante toda la fase de construcción del proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

De acuerdo con lo descrito anteriormente y el contenido resuelto y respondido por el Titular, además en “Anexo N°11, Anexo de Participación Ciudadana, Adenda Complementaria”, se da cuenta que se aborda correctamente la observación, lo que es concordante con los antecedentes presentados y detallados en la evaluación.

12.4.3.25 Observante: Saúl Augusto Miranda Troncoso

Observación N°1

27.1.- De qué manera el Proyecto se hace cargo de los impactos ambientales en términos de vías que comunican Machalí con Rancagua, dado que estás ya están colapsadas, y, esto traerá más emisiones de PM 2,5 en suspensión, emisiones de ruidos ambientales sobre los 55 dB permitidos.

Respuesta Titular en Anexo N°11, Anexo Participación Ciudadana

“El Titular indica que el proyecto no genera impacto sobre el sistema vial en ni una de sus fases y tampoco se contempla una generación importante de emisiones en las vías que comunican Machalí con Rancagua.

En ese sentido para la fase de construcción en su periodo de máxima demanda se tendrá un flujo de 7 viajes diarios, lo que corresponde a menos de 1 vehículo por hora, por lo tanto, diariamente la participación de vehículos de la construcción es despreciable.

Por otro lado, de acuerdo al Estudio Vial Ambiental (Adjunto en el Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria), el cual fue realizado en virtud del nuevo Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios de septiembre de 2022, es que se evaluó a partir de la metodología descrita en el Decreto 30/2019 del MTT, actualmente los niveles de saturación del Área

de Influencia consideran en algunos casos niveles superiores al 85% de saturación, sin embargo, el proyecto considera dentro de sus partes, obras y acciones un rediseño geométrico en la intersección de Camino Las Rosas con Av. San Juan y la Reprogramación de los semáforos del Área de Influencia, que con su implementación mejora los niveles de servicio de la zona, entregando mejores condiciones de accesibilidad y calidad de vida.

Los resultados de la mejora en las condiciones viales se muestran en las tablas a continuación:

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	128%	85%	-43%
1916	1433	2010	Av. San Juan con Las Acacias	129%	85%	-44%
1916	1433	2008	Av. San Juan con Las Acacias	138%	108%	-30%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	112%	110%	-2%
2024	2018	2086	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2024	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	143%	106%	-37%
2016	2018	2020	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	112%	100%	-12%
2028	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	149%	106%	-43%
2022	2024	2018	Av. San Juan con Camino Las Rosas	103%	90%	-13%
2032	2028	2024	Av. San Juan con Camino Las Rosas	141%	103%	-38%
2034	2032	2028	Av. San Juan con Camino Las Rosas	114%	85%	-29%

Fuente: Tabla 132. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Mañana. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	106%	106%	0%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	117%	115%	-2%
2070	1431	2090	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
2070	1431	2000	Av. San Juan con Las Acacias	108%	106%	-2%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	99%	0%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	103%	103%	0%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Camino Las Rosas	95%	93%	-2%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	92%	88%	-3%
2030	2034	3000	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	95%	-7%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	102%	97%	-5%

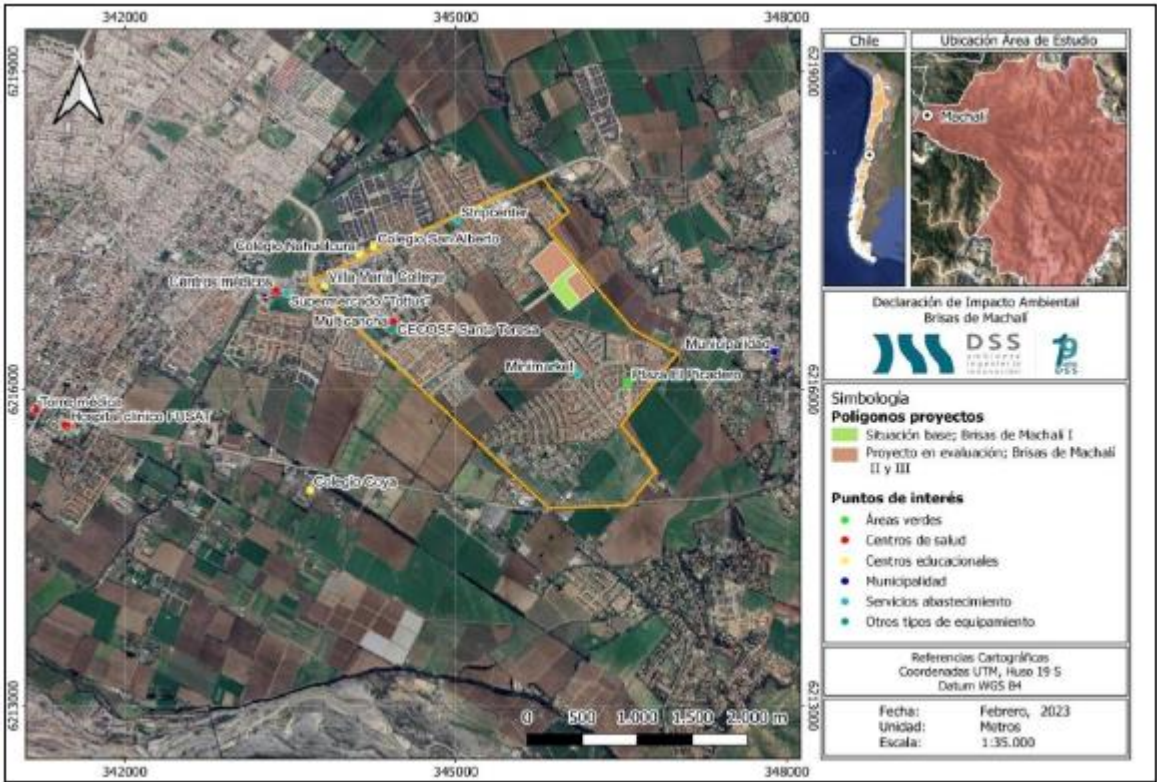
Fuente: Tabla 133. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Medio Día. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

NodoA	NodoB	NodoC	Intersección	Saturación Base	Saturación Proyecto	Variación
1942	1226	1936	Carretera del Cobre con H-255	113%	111%	-1%
2002	1431	1430	Av. San Juan con República de Chile	112%	111%	-1%
2002	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	123%	120%	-4%
2070	1431	2090	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
2070	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	119%	107%	-12%
1430	1431	2000	Av. San Juan con República de Chile	111%	101%	-10%
1732	1434	2012	Av. San Juan con Acceso E. Marista	104%	103%	-1%
1226	1938	1940	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
1938	1940	1226	Carretera del Cobre con H-255	116%	115%	-2%
2004	2002	2071	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
2004	2002	1431	Av. San Juan con República de Chile	108%	107%	-1%
1434	2014	2016	Av. San Juan con Av. Lo Castillo	109%	101%	-9%
2016	2022	2026	Av. San Juan con Santa Teresita	99%	86%	-12%
2030	2034	2038	Av. San Juan con Camino Las Rosas	113%	95%	-18%
3000	2034	2032	Av. San Juan con Camino Las Rosas	99%	85%	-14%

Fuente: Tabla 134. Grados de saturación en situación sin y con proyecto en Punta Tarde. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Adicionalmente, para la estimación del aumento en los tiempos de desplazamiento se establecieron dos ejes principales en el Área de Influencia, esto es el sentido de circulación oriente – poniente por Av. San Juan, entre República de Chile y Juan Pablo Segundo y la circulación norte – Sur de República de Chile /Ruta H-255 entre Av. San Juan y Carretera del Cobre. Estos tramos corresponden a las principales vías del Área de Influencia Estimada para el proyecto. Es importante señalar que estas rutas corresponden a las vías donde convergen los principales puntos de interés del Medio

Humano (Véase Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria), asociados a puntos de actividad comercial, educacional, salud, entre otros, según se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Figura 42. Puntos de Interés Medio Humano. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento se indican a continuación, donde se considera una velocidad de operación de 40 [Km/h], igual a 13.89 m/s.

Tramo	Tiempo de viaje Base (s)			Tiempo de viaje Sit. Proyecto (s)		
	PM	PMd	PT	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	327,2	326,9	336,3	349,7	327,2	335,6
Sur – Norte (Ruta H-255)	311,8	304,4	294,0	312,0	304,2	294,0
Oriente-Poniente (Av. San Juan)	384,6	473,4	472,5	360,0	477,1	476,9
Poniente-Oriente (Av. San Juan)	328,6	347,9	345,4	340,5	349,8	368,6

Fuente: Tabla 135. Tiempo de desplazamiento en rutas a puntos de interés. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

De acuerdo con la diferencia en los tiempos de desplazamiento se muestra a continuación la variación porcentual de estos.

Tramo	Variación (%)		
	PM	PMd	PT
Norte – Sur (Ruta H-255)	7%	0%	0%
Sur – Norte (Ruta H-255)	0%	0%	0%
Oriente-Poniente (Av. San Juan)	-6%	1%	1%
Poniente-Oriente (Av. San Juan)	4%	1%	7%

Fuente: Tabla 136. Variación porcentual del tiempo de desplazamiento. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Los tiempos de desplazamiento no logran alcanzar el 7% en el caso más desfavorable, correspondiente al tramo de norte a sur por la Ruta H-255 en el periodo punta mañana, lo cual no se considera relevante respecto al comportamiento de la red vial. Cabe destacar que, para el resto de los periodos y tramos de desplazamiento, no se observa aumentos en los tiempos de desplazamiento, por tanto, se considera que el proyecto no afecta negativamente los tiempos de desplazamiento en el Área de Influencia en las rutas que son utilizadas para el acceso a los puntos de interés del Medio Humano.

Respecto a ruido, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

- Fuente de ruido objeto de barrera
- Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido:

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Por otro lado, respecto a emisiones se consideran medidas de gestión asociadas al componente para disminuir las emisiones generadas por este en sus diferentes fases, en ese sentido, el proyecto durante la construcción implementará lo siguiente:

- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.
- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

En base a lo anteriormente expuesto, se descarta la afectación producto de emisiones atmosféricas o acústicas a los grupos humanos presentes en el área de influencia. Además, se menciona que el proyecto mejora la situación actual de vialidad, implementando obras que permitan disminuir los tiempos de desplazamiento.

Análisis SEA sobre respuesta del Titular:

En relación a la modelación de las emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (NO₂, SO₂ y CO) resultaron con una magnitud, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, toda vez que no trasgrede los criterios para la evaluación de la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Respecto a ruido, se adjunta el Informe de Ruido y Vibraciones en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria y contemplando su peor escenario, se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011, del MMA a todos los receptores evaluados. Sin perjuicio de lo anterior, se indican las siguientes medidas:

Fuente de ruido objeto de barrera

La barrera modular BM1 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por la placa compactadora (F6), mientras que la barrera semi perimetral BSP1 debe ser instalada para atenuar el ruido del banco de sierra circular (F3), finalmente la barrera BSP2 debe ser instalada para atenuar el ruido producido por las fuentes de la obra de Rediseño geométrico (placa compactadora, camión mixer, camión tolva, camioneta y martillo demoledor).

- Actividad: Las fuentes referidas anteriormente estarán funcionando cuando se desarrollen las actividades asociadas al polígono del proyecto de Obra Gruesa Viviendas (banco sierra circular) y Pavimentación (placa compactadora), y a la actividad de Rediseño geométrico.
- Áreas de proyecto: en las siguientes figuras se presenta la ubicación de las barreras. Es importante mencionar que la barrera modular BM1 se irá instalando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, de tal forma que la barrera se traslade junto con la fuente para proteger a todos los receptores (no sólo a los representativos).

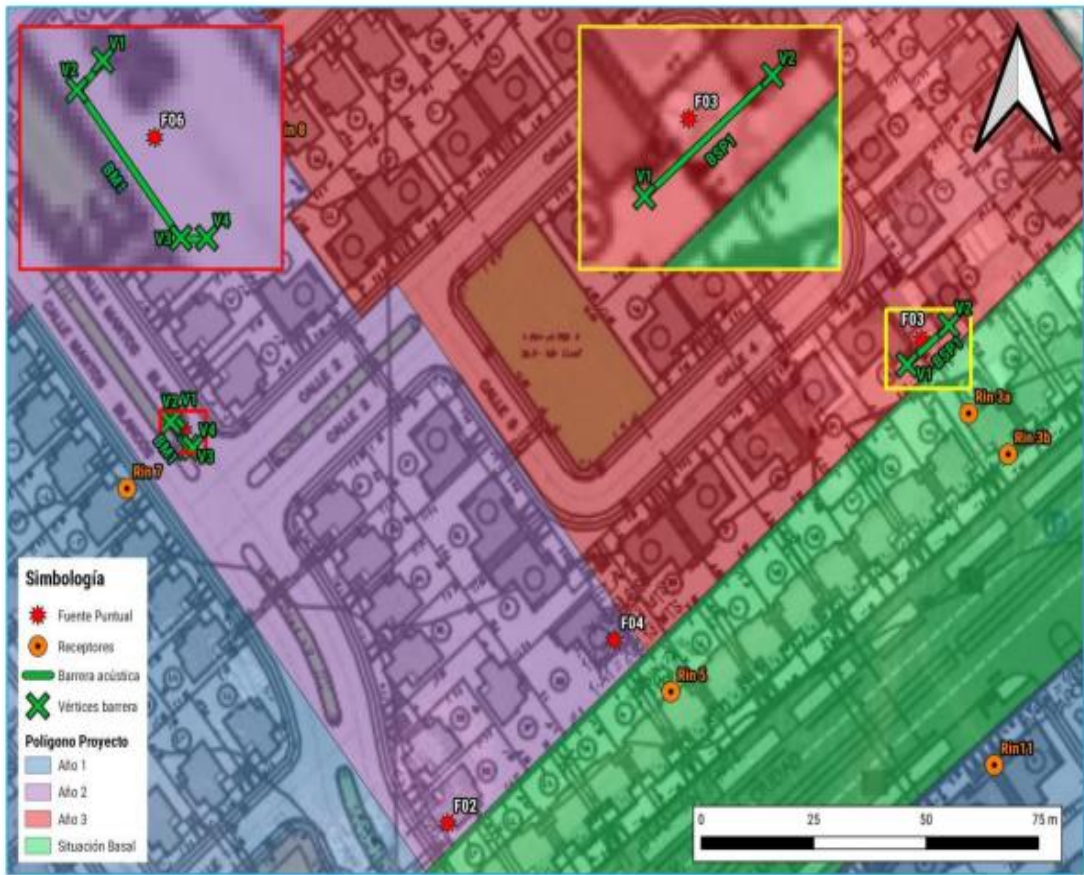


Figura 10. Ubicación barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario.

Fuente: Figura N°10. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de proyecto inmobiliario. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.



Figura 11. Ubicación barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico

Fuente: Figura N°11. Ubicaciones barreras de ruido en polígono de rediseño geométrico. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

- **Temporalidad:** La barrera modular BM1 debe estar instalada durante todo el tiempo que esté en uso la placa compactadora, ya que esta es la fuente de ruido a controlar, de modo que, en caso de no ser necesaria su operación, la barrera modular dejará de ser utilizada. Mientras que, la barrera acústica semiperimetral BSP1 debe estar instalada durante toda la fase de construcción. Finalmente, la barrera acústica semiperimetral BSP2 debe estar instalada durante todo el tiempo que contemplen las obras de Rediseño geométrico.

- En qué consiste la medida: las medidas de control de ruido corresponden a barreras acústicas que permitan la reducción de ruido para asegurar el cumplimiento normativo.
- Cómo actúa: a continuación, se presenta el modo en que actúa la barrera para atenuar el ruido: La reducción que ejerce una barrera acústica corresponde a la pérdida por inserción y equivale a la comparación aritmética entre el nivel de ruido en el receptor sin la barrera y luego con la barrera.

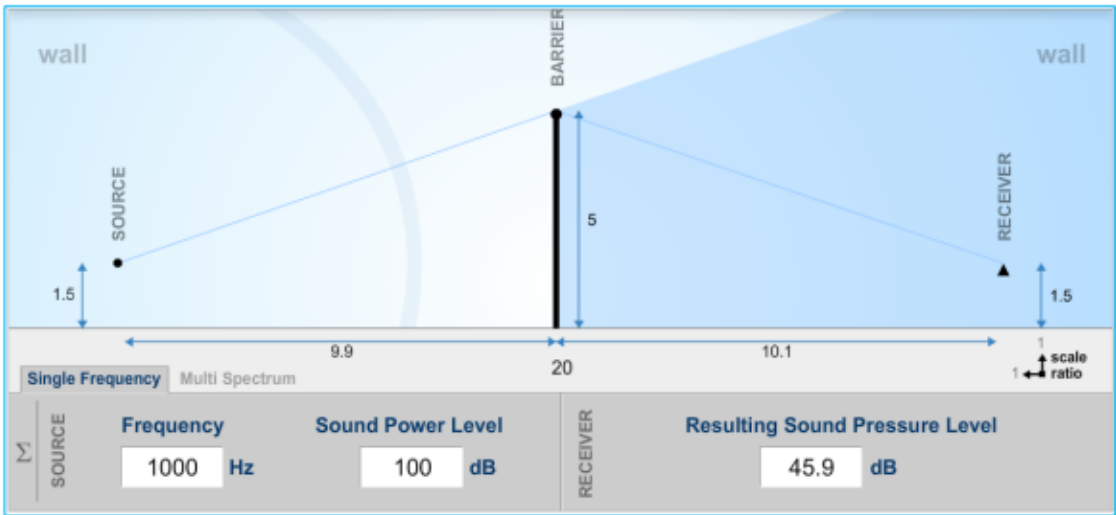


Figura 12. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica.

Fuente: <http://noisetools.net/noisecalculator2>

Fuente: Figura N°12. Esquema de la pérdida por inserción de una barrera acústica. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

Una aproximación a la pérdida por inserción se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$R_e = 20 \log \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh \sqrt{2\pi N}} + 5 \text{ dB} \tag{10}$$

Donde *tanh* es la tangente hiperbólica y *N* es el número de Fresnel:

$$N = \frac{2U}{\lambda} \tag{11}$$

Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:

- ✓ Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
- ✓ Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
- ✓ Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

- Diseño: las barreras deben cumplir las siguientes características:
 - o Según la norma ISO 9613-2 las principales características que debe tener una barrera acústica son:
 - o Que la densidad superficial sea de, al menos, 10 Kg/m2.
 - o Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
 - o Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares. Otro aspecto importante, es que se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas. Una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Ver siguiente figura.

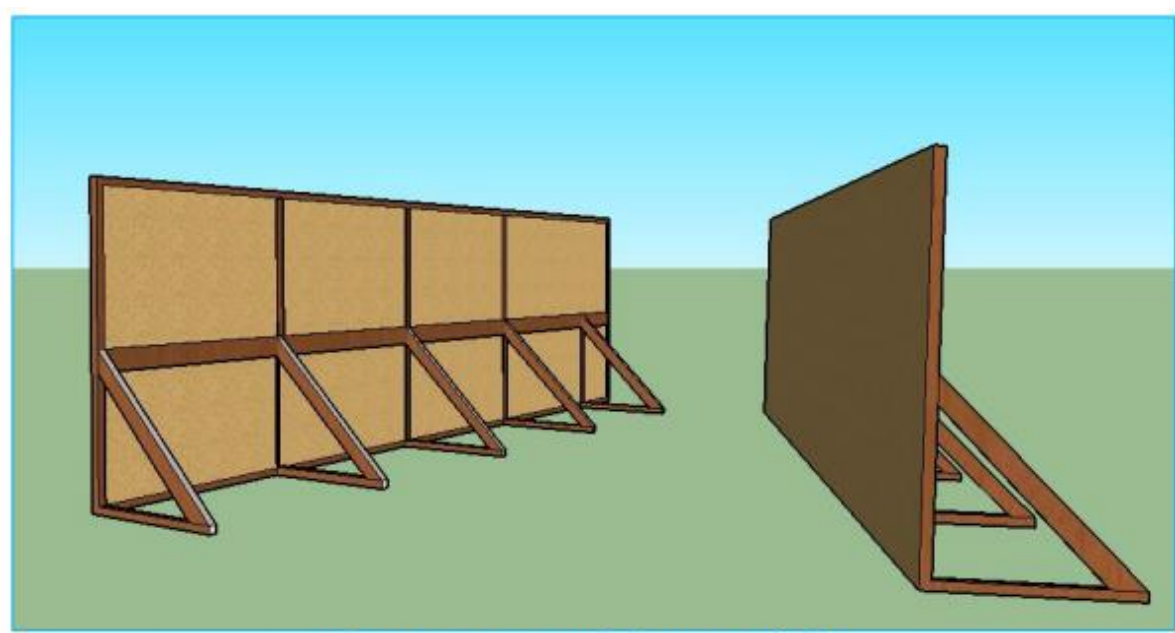


Figura 13. Esquema de barrera acústica.

Fuente: Elaboración propia en base a SketchUp.

Fuente: Figura N°13. Esquema barrero acústica. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Dimensiones: las dimensiones y ubicaciones de las barreras se indican en la siguiente tabla. Es importante mencionar que la barrera modular (BM1) se irá trasladando según la ubicación de la placa compactadora, ya que esta es la fuente a la que debe atenuar el ruido, por lo que la ubicación presentada en la siguiente tabla está establecida en conformidad al escenario de cálculo en contexto de condición más desfavorable.

Tabla 36. Dimensiones de barreras acústicas

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BSP1	3.0	12	No requiere	V1	346016	6217125
				V2	346026	6217132
BSP2	2.4	27	No requiere	V1	344980	6217588
				V2	344996	6217566

Nombre	Altura [m]	Largo total [m]	Voladizo	Vértices	Coordenadas UTM Huso 19 S	
					E	N
BM1	2.4	8	No requiere	V1	345854	6217114
				V2	345853	6217113
				V3	345857	6217108
				V4	345858	6217108

Fuente: Tabla N°36. Dimensiones de barreras acústicas. Anexo N°11 de participación ciudadana de la adenda complementaria, presentado por el Titular.

- Materialidad: Las barreras que deben ser instaladas, deben ser construidas de acuerdo con lo siguiente:
Para este caso, dado que serán barreras acústicas temporales, se pueden confeccionar de madera OSB de 15 mm de espesor, cerradas herméticamente entre sí con espuma expansiva y mediante vigas de madera o metálicas para evitar la deformación por eventualidades climáticas. Dichos paneles de OSB deben estar, además, protegidos de factores climáticos (principalmente humedad y lluvia), a través de la aplicación de pintura hidrorrepelente, tales como las pinturas tipo siloxane, látex, acrílico o similares.
- Propiedades necesarias para cumplir: Para poder cumplir con la efectividad la barrera, estas deben cumplir con las propiedades de sello hermético con espuma expansiva entre los paneles y se debe nivelar el terreno donde se instalarán las barreras acústicas; una vez instaladas, se debe cubrir la parte baja con el material extraído de la nivelación, todo esto, para asegurar la hermeticidad con respecto al suelo. Además, la materialidad debe corresponder con los requerimientos de densidad superficial mínima establecida por la norma ISO 9613-2.

- Incorporar mediciones: Se cuenta con un plan monitoreo de ruido, cuya finalidad es precisamente verificar el cumplimiento normativo en receptores sensibles con la implementación de las medidas de control (barreras acústicas). A continuación, se presentan los detalles correspondientes:

Plan de Monitoreo de Niveles de Ruido

El objetivo de este plan voluntario es verificar que las actividades vinculadas a la fase de construcción del proyecto cumplan la normativa legal vigente, según el D.S N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior se realizará en base a campañas de monitoreo de nivel de presión sonora durante la fase de construcción en período diurno, con el uso habitual de la maquinaria. Cabe señalar que las campañas deben ser realizadas con las medidas de control implementadas, de acuerdo con lo recomendado en el presente estudio.

Se recomienda que la frecuencia del monitoreo sea de acuerdo con lo siguiente:

Fase Construcción: frecuencia trimestral, donde uno de los monitoreos debe ser durante el mes 5, dado que es cuando se produce el solape más energético de maquinaria.

Por otro lado, respecto a emisiones se consideran medidas de gestión asociadas al componente para disminuir las emisiones generadas por este en sus diferentes fases, en ese sentido, el proyecto durante la construcción implementará lo siguiente:

- Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día para vehículos internos de la obra.
- Registro de humectación de caminos.
- Señalética asociada al control de velocidad
- Transporte de materiales en camiones con carga cubierta

No obstante, y considerando la estimación de emisiones, el proyecto supera el límite asociado al Plan de Descontaminación Ambiental (PDA) para el caso de MP10 específicamente en su año 4, en ese sentido, el proyecto compensará sus emisiones en un 120% y de esta forma deberá presentar un plan de compensación de emisiones, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

En base a lo anteriormente expuesto, se descarta la afectación de las materias señaladas en el artículo 7 en el D.S. 40/2012, del MMA y por ende a la calidad de vida de los habitantes de la zona de influencia del proyecto Brisas de Machalí.

12°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y al objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

13°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando [XXX] de la presente Resolución.

14°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en la descripción del mismo.

15°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz

16°. Que, para que el proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

18°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins la ocurrencia de cambios de Titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo con lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

19°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

20°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí”, de Galilea de Ingeniería y Construcción.

2°. Certificar que el proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Disponer el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos [XXX] del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto “Proyecto Inmobiliario Brisas de Machalí” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el Considerando 4.4 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 20 y 30 bis de la Ley N° 19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese



Firmado Digitalmente por
Fabio Andrés López
Aguilera
Fecha: 08-05-2023
09:17:01:740 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Fabio Andrés López Aguilera
Delegado Presidencial
Presidente Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins



Firmado Digitalmente por
Pedro Pablo Miranda
Acevedo
Fecha: 26-04-2023
08:34:49:297 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

PMA/MFB/LSP

Distribución:

Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Álvaro Tapia Bravo <atapia@galilea.cl>
CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <mercedes.jorquera@conaf.cl>
DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <dayanna.aravena@mop.gov.cl,
pamela.morales@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <maurice.dintrans@mop.gov.cl>
DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <CESAR.ACEVEDO@MOP.GOV.CL>
Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <pablo.silva.amaya@goreohiggins.cl>
Ilustre Municipalidad de Machalí <dimao@machali.cl>
Ilustre Municipalidad de Rengo <pramos@munirengo.cl>
SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <luis.rodriguez@sag.gob.cl>
SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <rmiranda@sec.cl>
SEREMI de Agricultura,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <cristian.silva@minagri.gob.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia,
Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <mtorot@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Salud,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <carolina.torrespinto@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <fgonzalezu@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <omunozl@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <gamaya@mma.gob.cl>
SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <maria.latorre.e@mop.gov.cl>
SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <pablo.yanez@sernageomin.cl>
Servicio de Vivienda y Urbanismo,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <rfigueroaf@minvu.cl>
Servicio Nacional de Pesca,
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <ddelaparra@sernapesca.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <emartinez@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebreis@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <lpenchuleo@conadi.gov.cl, emunoz@conadi.gov.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <beyzaguirre@subpesca.cl, cristianac@subpesca.cl,
rhager@subpesca.cl, rgarciam@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:

Encargado Participación Ciudadana <agonzalez.6@sea.gob.cl>
Henry Patricio Arros Núñez <arros.henry@gmail.com>
Viviana Andrea Parraguez Parraguez <vivianaparraguezp@gmail.com>
Britt Suzanne Anderson <brittgonzalez@gmail.com>
Cristian Marcelo Azócar Salgado <cazocar@dimerco.cl>
Cristian Manuel Gutiérrez González <cmgg72@yahoo.com>

Natalie Elizabeth Monsalve Pérez <nataliemonsalvep@gmail.com>
María José Medina Yáñez <mmedinay1984@gmail.com>
Yeraldine Muriel González Cortínez <yeraldinegonzalez@gmail.com>
Rene González Urtubia <reneurtubia@gmail.com>
Rodolfo Alberto Cerda Rojas <rodolfogps@gmail.com>
Andrea Elizabeth Collao Morales <a.collao@hotmail.com>
Carolina Soledad Núñez Núñez <carola.nunezn@hotmail.com>
Paulina Andrea Chacón Farías <pchaconf@gmail.com>
Paulina Alejandra Aillapán Moreno <politaailapan@gmail.com>
Pamela Pilar Madariaga Ortúzar <pamelamadariagaortuzar@gmail.com>
Giorgio Alejandro Pardo Loyola <gioparlo@icloud.com>
Nelson Alejandro Palacios Muñoz <nelson.palacios@gmail.com>
Isabel Alejandra Ortúzar Correa <isalejan6@gmail.com>
Mario Antonio Rubio Atherton <mrubioatherton@gmail.com>
Carla Marta Valenzuela Ponce <carla.v.ponce@gmail.com>
Karen Angelina Cuevas Gutiérrez <kren.angelina@gmail.com>
Juan Francisco Alejandro Guerra Fuster <fcoguerraf@gmail.com>
Jacqueline Carmen Catalán Cornejo <catalan.jacqueline@gmail.com>
Marco Antonio Jara Díaz <marcoantonio.jara@gmail.com>
Saúl Augusto Miranda Troncoso <saulmt41@gmail.com>
Renán Fernando Carrera Cerda <renancarrera@hotmail.com>
Guillermo Patricio Valladares Maureira <gmovalladares@gmail.com>
Marco Antonio Vergara Tobar <marcovergarat@yahoo.es>
Gabriel Antonio Solís Arredondo <gsabogado@gmail.com>
Jaime Mauricio Reascos Ocaña <maureascos@gmail.com>
Karina Gabriela Alvear Valdivieso <kgalvear@gmail.com>
Bárbara Ormeño Poblete <bormenop@gmail.com>
Marcel Leonardo Castro Ramírez <marcelcastrocl@gmail.com>