DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea 2x66 kV Las Delicias – Coiquén

Decreto Exento N°257/2022

CAPITULO 2

ANEXO TÉCNICO - PERMISO AMBIENTAL

SECTORIAL 148

202

CONTENIDO

1. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL MIXTO N°148 5
a) Antecedentes de los predios objeto de intervención 5
a.1) Vías de acceso 6
a.2) Uso actual del suelo 6
b) Descripción de las obras asociadas a la intervención 7
c) Descripción del área y especies a intervenir 8
c.1) Suelos 8
c.2) Recursos hídricos 9
c.3) Vegetación 9
c.4) Flora con problemas de conservación 10
d) Programa de corta y reforestación 10
d.1) De la corta 10
d.2) De la reforestación 11
e) Medidas de protección 11
e.1) Protección ambiental 11
e.2) Protección al establecimiento de la reforestación 11
e.3) Protección contra incendios forestales 13
f) Cartografía georreferenciada 15
g) Resumen y observaciones generales 16

Índice de tablas

Tabla 1. Identificación de predios afectos al PAS 148 5
Tabla 2. Coordenadas UTM de referencia – Huso 18S, Datum WGS 84 5
Tabla 3. Superficie total de los predios según estudio técnico 6
Tabla 4. Uso actual del suelo 6
Tabla 5. Matriz de trazabilidad de superficies de corta y obras asociadas 7
Tabla 6. Suelos 8
Tabla 7. Recursos hídricos 9
Tabla 8. Vegetación 9
Tabla 9. Flora con problemas de conservación 10
Tabla 10. Programa de corta 10
Tabla 11. Programa de reforestación 11
Tabla 12. Programa de seguimiento y mantención de la reforestación 12
Tabla 13. Programa propuesto de riego 13
Tabla 14. Medidas de prevención, mitigación y primera respuesta ante incendios forestales 14
Tabla 15. Medidas y medios de verificación asociados a incendios forestales 14
Tabla 16. Resumen de superficies de corta y reforestación 16

ÍNDICE DE APÉNDICES

- Apéndice 1 Formulario PAS 148
- Apéndice 2 Cartografía PAS 148
- Apéndice 3 Información Cartográfica_Shape

1. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL MIXTO N°148

El presente documento presenta los antecedentes para dar cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial Nº148 permiso para corta de bosque nativo. La intervención de bosque nativo está en la ejecución del Proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea 2x66 kV Las Delicias – Coiquén"

De acuerdo con la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA de Permiso Para Corta de Bosque Nativo, este permiso se funda en el artículo 5° de la Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283) que dispone que: "*Toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación. Deberá cumplir, además, con lo prescrito en el decreto Ley N°701, de 1974. Los planes de manejo aprobados deberán ser de carácter público y estar disponibles en la página web de la Corporación para quien lo solicite*". En lo específico, el artículo 5° de la Ley N°20.283 se vincula al artículo 21° de la misma ley, el cuál ha sido utilizado por CONAF para desarrollar los formularios de Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles que ha sido considerado al establecer los contenidos técnicos y formales del PAS.

Autoridad competente: Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Momento de la obtención: Previo al inicio de la fase de construcción

Titular / interesado del Proyecto: Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los indicados a continuación.

a) Antecedentes de los predios objeto de intervención

Tabla 1. Identificación de predios afectos al PAS 148

N° Correlativo del Predio	Nombre del Predio	Rol de avalúo N.º	Comuna	Provincia	Región
02	LA ESTRELLA	310-159	Quirihue	Itata	Ñuble
07	MENGOL NORTE	310-127	Quirihue	Itata	Ñuble
09	LAS MULAS	323-143	Quirihue	Itata	Ñuble
015	EL AROMO LOTE 1	423-74	Quirihue	Itata	Ñuble
016	FUNDO LOS LIRIOS	S/R1	Quirihue	Itata	Ñuble
021	TENEQUIN LT 1	323-774	Quirihue	Itata	Ñuble
022	TENEQUIN LT 3	323-278	Quirihue	Itata	Ñuble
023	NAUCO	323-406	Quirihue	Itata	Ñuble
024	BUEN RETIRO HJ 5	318-177	Quirihue	Itata	Ñuble

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Tabla 2. Coordenadas UTM de referencia – Huso 18S, Datum WGS 84

N° Correlativo del Predio	Nombre del Predio	Rol de avalúo N.º	Centroide_E	Centroide_N	Vertice_E	Vertice_N
02	LA ESTRELLA	310-159	715.826	5.985.940	715.980	5.986.099
07	MENGOL NORTE	310-127	716.456	5.985.187	716.963	5.985.162
09	LAS MULAS	323-143	716.312	5.984.261	717.156	5.983.968
015	EL AROMO LOTE 1	423-74	716.875	5.981.784	716.885	5.981.651

N° Correlativo del Predio	Nombre del Predio	Rol de avalúo N.º	Centroide_E	Centroide_N	Vertice_E	Vertice_N
016	FUNDO LOS LIRIOS	S/R1	716.576	5.981.502	716.872	5.981.601
021	TENEQUIN LT 1	323-774	717.040	5.979.927	717.143	5.979.679
022	TENEQUIN LT 3	323-278	717.224	5.979.142	717.537	5.979.974
023	NAUCO	323-406	717.926	5.979.336	717.899	5.980.109
024	BUEN RETIRO HJ 5	318-177	718.481	5.978.535	719.109	5.978.404

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Tabla 3. Superficie total de los predios según estudio técnico

N° Correlativo del Predio	Nombre del Predio	Rol de avalúo N.º	Título de dominio	Servicio Impuestos Internos	Estudio Técnico
02	LA ESTRELLA	310-159			5,65
07	MENGOL NORTE	310-127			52,05
09	LAS MULAS	323-143			160,69
015	EL AROMO LOTE 1	423-74			4,94
016	FUNDO LOS LIRIOS	S/R1			36,49
021	TENEQUIN LT 1	323-774			20,48
022	TENEQUIN LT 3	323-278			121,72
023	NAUCO	323-406			82,08
024	BUEN RETIRO HJ 5	318-177			24,22

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

a.1) Vías de acceso

El área del Proyecto se localiza en la comuna de Quirihue, Provincia de Itata, Región de Ñuble. El acceso general se realiza principalmente desde la ciudad de Quirihue mediante la Ruta 126-S (Ruta Los Conquistadores) y la Ruta N-40, complementándose mediante el acceso S/R-N-418 y caminos secundarios, rurales, vecinales, prediales y de uso interno.

a.2) Uso actual del suelo

Tabla 4. Uso actual del suelo

Predio N.º	*Bosques*			*Uso agrícola y/o Ganadero*		*Áreas sin vegetación*	*Otros usos*	*Total*
	Bosque nativo		*Plantaciones Exóticas*	*I-IV*	*V-VIII*			
	Adulto	*Renoval*						
02	0,00	0,56	4,06	0,00	0,44	0,00	0,59	5,65
07	0,00	7,61	13,47	0,00	30,97	0,00	0,00	52,05
09	0,00	26,81	42,36	0,00	84,80	0,00	6,72	160,69
015	0,00	2,72	1,15	0,00	0,00	0,00	1,06	4,94

Predio N.º	Bosques			Uso agrícola y/o Ganadero		Áreas sin vegetación	Otros usos	Total
	Bosque nativo		Plantaciones Exóticas	I-IV	V-VIII			
	Adulto	Renoval						
016	0,00	6,82	13,99	0,00	10,99	0,00	4,69	36,49
021	0,00	1,38	7,30	0,00	11,01	0,00	0,79	20,48
022	0,00	15,34	106,38	0,00	0,00	0,00	0,00	121,72
023	0,00	5,88	58,24	0,00	17,97	0,00	0,00	82,08
024	0,00	1,88	21,42	0,00	0,60	0,00	0,32	24,22

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Los antecedentes relativos a los roles de avalúo contiguos se mantienen en el Formulario PAS 148 Versión 2.

b) Descripción de las obras asociadas a la intervención

La corta de bosque nativo se vincula exclusivamente con la habilitación y ejecución de las obras civiles y eléctricas del Proyecto, sin finalidad de aprovechamiento forestal productivo. La intervención se restringirá a las superficies representadas en la cartografía y verificadas en terreno.

Línea de Transmisión 66 kV Las Delicias–Coiquén: trazado aproximado de 9,086 km, con habilitación del eje, franja de seguridad, estructuras y tendido de conductores.

Estructuras de soporte: 37 estructuras entre ML-DELICIAS, E-1 a E-37 y el sector de llegada ML-COIQUEN.

Franja de seguridad y servidumbre: anchos variables según ingeniería, alcanzando aproximadamente hasta 40 m en algunos tramos; considera corta, poda o despeje selectivo cuando corresponda.

Subestaciones Las Delicias y Coiquén: obras permanentes que consideran despeje, nivelación, fundaciones, canalizaciones, puesta a tierra, montaje de equipos, accesos y drenajes.

Obras de seccionamiento: replanteo, áreas de trabajo, fundaciones, estructuras de conexión y maniobra, montaje eléctrico y conductores; se contemplan 6 estructuras asociadas.

Accesos y áreas de apoyo: uso preferente de caminos existentes, huellas prediales y accesos autorizados, evitando la apertura innecesaria de nuevas vías.

Tabla 5. Matriz de trazabilidad de superficies de corta y obras asociadas

Predio	Nombre del predio	Rol	Rodal	Obra(s) asociada(s) a la corta	Superficie (ha)
2	La Estrella	310-159	02 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 220 kV	0,0794
7	Mengol Norte	310-127	07 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,5241
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,1646
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Acceso a Torre E-10	0,00001
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Frente de Trabajo Torre E-10	0,0039
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Frente de Trabajo Torre E-10 + Plaza de Tendido E-10	0,0097
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Frente de Trabajo Torre E-10 + Plaza de Tendido E-10 + Acceso a Torre E-10	0,0006
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Plaza de Tendido E-10	0,0003

Predio	Nombre del predio	Rol	Rodal	Obra(s) asociada(s) a la corta	Superficie (ha)
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Plaza de Tendido E-10 + Acceso a Torre E-10	0,000002
9	Las Mulas	323-143	09 Bosque Nativo	Plaza de Tendido E-10	0,00005
9	Las Mulas	323-143	09 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,3277
9	Las Mulas	323-143	09 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Frente de Trabajo Torre E-11	0,0017
15	El Aromo Lote 1	423-74	015 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,4483
16	Fundo Los Lirios	S/R	016 Bosque Nativo	Acceso a Torre E-20	0,0023
16	Fundo Los Lirios	S/R	016 Bosque Nativo	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,4170
21	Tenequín LT 1	323-774	021 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,0310
22	Tenequín LT 3	323-278	022 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,1083
22	Tenequín LT 3	323-278	022 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Camino Existente a Torres E-30 y E-31	0,0074
23	Nauco	323-406	023 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,1553
23	Nauco	323-406	023 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Camino Existente a Torres E-30 y E-31	0,0042
24	Buen Retiro HJ 5	318-177	024 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV	0,0461
24	Buen Retiro HJ 5	318-177	024 Protección BN	Franja de Servidumbre Línea 66 kV + Acceso a Torre E-34	0,0043
				Total	**2,34**

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2. Las superposiciones de obras se individualizan evitando duplicar superficies afectas.

c) Descripción del área y especies a intervenir

c.1) Suelos

Tabla 6. Suelos

Predio N.º	Área N°	Clase capacidad de uso de los suelos	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
02	02 Protección BN	VII	3	0,08
07	07 Protección BN	VII	5	0,52
09	09 Bosque Nativo	VII	12	0,18
09	09 Protección BN	VII	10	0,33
015	015 Bosque Nativo	VII	15	0,45
016	016 Bosque Nativo	VII	10	0,42
021	021 Protección BN	III	3	0,03
022	022 Protección BN	III	8	0,12

Predio N.º	Área N°	Clase capacidad de uso de los suelos	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
023	023 Protección BN	VII	5	0,16
024	024 Protección BN	VII	10	0,05

Fuente: PAS 148 Versión 2; capacidad de uso de suelos actualizada según SIT Rural – CIREN.

c.2) Recursos hídricos

Tabla 7. Recursos hídricos

Predio N.º	Área	Masas o cursos de agua	Temporalidad	Distancia al área a intervenir (m)	Ancho del cauce (m)
02	02 Protección BN	Estero	Permanente	20	1
07	07 Protección BN	Estero	Permanente	100	1
09	09 Bosque Nativo	Estero	Permanente	460	1
	09 Protección BN	Estero	Permanente	460	1
015	015 Bosque Nativo	Estero	Permanente	40	0,5
016	016 Bosque Nativo	Estero El Recreo	Permanente	250	4
021	021 Protección BN	Estero	Permanente	100	1
022	022 Protección BN	Estero	Permanente	220	1
023	023 Protección BN	Estero	Temporal	50	1
024	024 Protección BN	Estero	Temporal	50	1

La denominación “Protección BN” corresponde a sectores de bosque nativo asociados a recursos hídricos y considerados como Bosque Nativo de Conservación y Protección en el PAS 148 Versión 2.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

c.3) Vegetación

Tabla 8. Vegetación

PREDIO N°	Área N°	Tipo Forestal	Superficie (ha)	Especies Dominantes	Densidad (Ind/ha)	Estructura Actual	Estado de Desarrollo	Estado Sanitario
02	02 Protección BN	Esclerófilo	0,08	*Maytenus boaria, Azara integrifolia*	200	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
07	07 Protección BN	Esclerófilo	0,52	*Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*	205	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
09	09 Bosque Nativo	Esclerófilo	0,18	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*	205	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
09	09 Protección BN	Esclerófilo	0,33	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*	450	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
015	015 Bosque Nativo	Roble–Raulí–Coihue	0,45	*Nothofagus obliqua, Maytenus boaria, Peumus boldus*	650	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno

PREDIO N°	Área N°	Tipo Forestal	Superficie (ha)	Especies Dominantes	Densidad (Ind/ha)	Estructura Actual	Estado de Desarrollo	Estado Sanitario
016	016 Bosque Nativo	Roble–Raulí–Coihue	0,42	*Nothofagus obliqua*	650	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
021	021 Protección BN	Esclerófilo	0,03	*Nothofagus obliqua, Maytenus boaria*	800	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
022	022 Protección BN	Roble–Raulí–Coihue	0,12	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Lithraea caustica*	450	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
023	023 Protección BN	Roble–Raulí–Coihue	0,16	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Lithraea caustica*	250	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
024	024 Protección BN	Roble–Raulí–Coihue	0,05	*Nothofagus obliqua, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata, Lithraea caustica*	250	Monte Alto Irregular	Fustal	Bueno
	TOTAL		**2,34**					

La formación corresponde principalmente al Tipo Forestal Roble–Raulí–Coihue, con dominancia de *Nothofagus obliqua*, en determinados sectores se reconoce también Tipo Forestal Esclerófilo, evidenciando una condición de transición de la vegetación existente.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

c.4) Flora con problemas de conservación

Tabla 9. Flora con problemas de conservación

Predio N.º	Área N.º	Especie	Categoría de conservación
Predios asociados al PAS	Proyecto	*Adiantum chilense*	Preocupación menor (LC)
		Blechnum hastatum	Preocupación menor (LC)
		Luma chequen	Preocupación menor (LC)
		Drimys winteri	Preocupación menor (LC)

Fuente: Línea de Base de Flora y Vegetación, según antecedentes incorporados en el PAS 148 Versión 2.

d) Programa de corta y reforestación

d.1) De la corta

Tabla 10. Programa de corta

PREDIO N°	Área a Intervenir		Año	Clase Capacidad de Uso	Tipo forestal y/o especies a eliminar
	Área N°	Superficie (ha)			
02	02 Protección BN	0,08	2028	VII	*Maytenus boaria, Azara integrifolia*
07	07 Protección BN	0,52	2028	VII	*Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*
09	09 Bosque Nativo	0,18	2028	VII	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*
09	09 Protección BN	0,33	2028	VII	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata*
015	015 Bosque Nativo	0,45	2028	VII	*Nothofagus obliqua, Maytenus boaria, Peumus boldus*
016	016 Bosque Nativo	0,42	2028	VII	*Nothofagus obliqua*
021	021 Protección BN	0,03	2028	III	*Nothofagus obliqua, Maytenus boaria*

PREDIO N°	Área a Intervenir		Año	Clase Capacidad de Uso	Tipo forestal y/o especies a eliminar
	Área N°	Superficie (ha)			
022	022 Protección BN	0,12	2028	III	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Lithraea caustica*
023	023 Protección BN	0,16	2028	VII	*Nothofagus obliqua, Myrceugenia exsucca, Peumus boldus, Maytenus boaria, Lithraea caustica*
024	024 Protección BN	0,05	2028	VII	*Nothofagus obliqua, Peumus boldus, Maytenus boaria, Luma apiculata, Lithraea caustica*
TOTAL		**2,34**			

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

d.2) De la reforestación

Tabla 11. Programa de reforestación

Predio Nº	Área a reforestar		Año	Clase Capac. Uso		Tipo de vegetación actual	Especie	Densidad pl/ha
	Nº	Superficie (ha)		SII	CIREN			
1	1	2,34	2029	VI	VI	Pradera	*Nothofagus obliqua – Maytenus boaria – Peumus boldus – Myrceugenia exsucca*	1600
Total		**2,34**						

El sitio definitivo de reforestación se evaluará para la presentación sectorial ante CONAF Región de Ñuble. La superficie comprometida corresponde a 2,34 ha, con densidad referencial de 1.600 plantas/ha.

La composición referencial corresponde a 40 % Nothofagus obliqua, 25 % Maytenus boaria, 20 % Peumus boldus y 15 % Myrceugenia exsucca, ajustable según suelo, humedad, exposición y características vegetacionales del sitio definitivo.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

e) Medidas de protección

e.1) Protección ambiental

Protección de suelos. La intervención se restringirá a las superficies autorizadas, evitando compactación, remoción innecesaria del horizonte superficial y procesos erosivos. La maquinaria utilizará preferentemente caminos existentes o superficies habilitadas.

Protección de recursos hídricos. Se identificarán cursos de agua, quebradas y drenajes antes de las faenas. Se restringirá la corta al mínimo técnicamente necesario y se prohibirá el acopio de residuos, trozas, combustibles o lubricantes en cauces y sectores de drenaje.

Protección de flora y fauna nativa. Los rodales serán delimitados antes de la corta; se evitará intervenir vegetación colindante y se prohíbe la caza o captura de fauna. Se realizará inspección visual previa para detectar fauna de baja movilidad, nidos, madrigueras y otros sitios activos.

e.2) Protección al establecimiento de la reforestación

- Cercado perimetral de los sitios de reforestación para restringir el ingreso de personas, animales y vehículos.
- Plantas producidas en speedling, con altura mínima de 20 cm, lignificación evidente y aclimatación previa.

- Diseño de plantación en hileras y preparación del suelo mediante subsolado, surcado o casillas, según el sitio.
- Protección individual con protector de polipropileno o similar frente a lagomorfos.
- Plantación durante la temporada de lluvias y fertilización de lenta entrega NPK conforme a las condiciones del sitio.
- Riego inicial y riegos suplementarios durante las dos primeras temporadas estivales cuando las condiciones de humedad lo requieran.
- Control de competencia vegetal, reposición de plantas y seguimiento periódico de prendimiento y estado fitosanitario.

Tabla 12. Programa de seguimiento y mantención de la reforestación

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MANTENCIÓN DE LA REFORESTACIÓN											
Actividad de seguimiento / mantención	**15 días**	**30 días**	**45 días**	**60 días**	**90 días**	**120 días**	**150 días**	**180 días**	**12 meses**	**18 meses**	**24 meses**
Supervisión establecimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de supervivencia y estado fitosanitario	■	■		■		■		■	■	■	■
Revisión de protectores individuales y daños por lagomorfos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de requerimientos de riego	■	■	■	■	■	■	■	■			
Control de competencia de vegetación		■		■		■		■	■	■	■
Reposición de protectores, cuando corresponda		■		■		■		■	■	■	■
Replante				■				■	■	■	■
Registro fotográfico y ficha de seguimiento	■	■		■		■		■	■	■	■

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Tabla 13. Indicadores de seguimiento

Indicador	Meta / criterio de cumplimiento	Frecuencia de evaluación
Prendimiento de la plantación (%)	Mantener un prendimiento (75 %) de los individuos establecidos, evaluado respecto de la densidad comprometida.	En cada seguimiento, con evaluación de cumplimiento al término del primer y segundo año.
Estado fitosanitario de los individuos	Al menos 90 % de los individuos vivos sin daños severos atribuibles a plagas, enfermedades u otros agentes que comprometan su supervivencia y desarrollo.	En cada seguimiento.
Daños por lagomorfos	Mantener los daños en niveles que no comprometan la supervivencia ni el desarrollo de los individuos. Ante la detección de daños significativos, implementar o reforzar las medidas de protección.	En cada seguimiento.
Estado de protectores individuales y tutores	Mantener 100 % de los individuos que requieran protección con protectores, reparando o reemplazando aquellos deteriorados.	En cada seguimiento.
Competencia de vegetación herbácea y arbustiva	Mantener la vegetación competidora en niveles que no interfieran con el establecimiento y desarrollo de las plantas durante las primeras temporadas de crecimiento.	En cada seguimiento, intensificando el control durante el período de crecimiento vegetativo.
Requerimiento de riego	Mantener condiciones de humedad compatibles con el establecimiento de las plantas. Los riegos suplementarios se ejecutarán cuando las condiciones del sitio y la disponibilidad hídrica lo requieran.	Evaluación en cada seguimiento durante las dos primeras temporadas estivales.
Reposición de individuos muertos	Ejecutar replante cuando la mortalidad registrada determine un prendimiento inferior al mínimo establecido, manteniendo la densidad comprometida.	Según resultados de cada seguimiento y preferentemente durante la época de plantación.

Indicador	Meta / criterio de cumplimiento	Frecuencia de evaluación
Registro y reporte del seguimiento	100 % de los monitoreos ejecutados deberán contar con registro de terreno e informe técnico, incorporando resultados, registro fotográfico y medidas correctivas implementadas.	En cada seguimiento.

Cuando el prendimiento resulte inferior al 75 %, se implementará replante durante la temporada de plantación inmediatamente siguiente, restituyendo la densidad comprometida.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Tabla 13. Programa propuesto de riego

Período desde la plantación	Frecuencia referencial	Criterio de aplicación
Inmediatamente después de la plantación	Riego inicial	Aplicar cuando las condiciones de humedad del suelo lo requieran, con el objeto de favorecer el establecimiento inicial.
Primeros 30 días	Evaluación semanal, riego según requerimiento	Ejecutar únicamente cuando la humedad disponible resulte insuficiente para mantener condiciones adecuadas de establecimiento.
2 a 3 meses	Evaluación cada 15 días	Aplicar riego suplementario en ausencia de precipitaciones suficientes o cuando se evidencie déficit de humedad en el suelo.
Primera temporada estival	Evaluación cada 15–30 días	Intensificar el seguimiento durante períodos secos o de altas temperaturas. Regar según condición del sitio y estado de las plantas.
Segunda temporada estival	Evaluación mensual	Riego suplementario solo cuando las condiciones de déficit hídrico puedan comprometer la supervivencia o desarrollo de los individuos.
Posterior al segundo año	Según evaluación	No se considera riego programado, salvo situaciones excepcionales que puedan comprometer el establecimiento de la reforestación.

La ocurrencia de precipitaciones suficientes permitirá suspender o postergar el riego previa verificación de la humedad del suelo; la frecuencia podrá intensificarse frente a períodos secos o condiciones de mayor estrés hídrico.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

e.3) Protección contra incendios forestales

Durante las faenas se implementarán medidas preventivas y de primera respuesta asociadas a control de acceso, capacitación, vigilancia, manejo del combustible vegetal, manipulación segura de combustibles, disponibilidad de herramientas y comunicaciones. El PAS 148 Versión 2 contempla además vigilancia activa de las condiciones ambientales y suspensión temporal de faenas ante condiciones meteorológicas críticas conforme al procedimiento preventivo del Proyecto.

Tabla 14. Medidas de prevención, mitigación y primera respuesta ante incendios forestales

Predio	Sectores críticos o de alto riesgo de incendios	Medidas		
		Prevención	Mitigación	Combate
Todos los predios afectos a corta	Áreas de corta y sectores de ejecución de obras con presencia de vegetación combustible	Control de acceso: se restringirá el ingreso de personas ajenas a las faenas en los sectores de intervención.	Manejo de residuos vegetales: los restos de corta y material vegetal combustible generado durante las faenas serán retirados, ordenados o manejados oportunamente, evitando acumulaciones que favorezcan la propagación del fuego.	Aviso inmediato: ante la detección de humo o de un foco de incendio se activará el procedimiento de emergencia del Proyecto y se dará aviso oportuno a CONAF y Bomberos.
		Capacitación del personal: previo al inicio de las faenas, los trabajadores serán instruidos respecto de las medidas de prevención de incendios forestales, identificación de situaciones de riesgo y procedimiento de actuación ante una emergencia.	Mantención de sectores de trabajo: se mantendrán las áreas de faena y vías de acceso libres de acumulaciones innecesarias de residuos vegetales y otros materiales combustibles.	Herramientas y equipos de primera respuesta: durante las actividades de corta se mantendrán disponibles en faena herramientas y elementos básicos para una primera respuesta ante un foco incipiente, siempre que su utilización no implique riesgo para los trabajadores.
		Señaléticas Señalización preventiva: se instalará señalética visible en accesos y sectores de trabajo indicando el riesgo de incendio, prohibición del uso de fuego y otras restricciones aplicables.	Mantención de accesos: los caminos y accesos utilizados durante las faenas se mantendrán transitables para facilitar el desplazamiento y eventual ingreso de vehículos de emergencia.	Suspensión y evacuación: en caso de que el incendio no pueda ser controlado en forma segura mediante los medios disponibles, se suspenderán las faenas y se procederá conforme al procedimiento de emergencia y evacuación establecido para el Proyecto.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue – Versión 2.

Tabla 15. Medidas y medios de verificación asociados a incendios forestales

Medida	Tipo	Objetivo	Forma de ejecución	Medio de verificación
Control de acceso a las áreas de faena	Prevención	Restringir el ingreso de personas no autorizadas a los sectores de trabajo, disminuyendo la exposición a fuentes externas de ignición y manteniendo condiciones de seguridad para las personas y las obras del Proyecto.	Durante la ejecución de las faenas se implementará control de acceso a los sectores de intervención. El ingreso quedará restringido al personal autorizado y a terceros debidamente identificados y autorizados.	Registro de control de acceso y/o registro fotográfico de los puntos de acceso habilitados.
Señalización preventiva	Prevención	Informar al personal y terceros respecto del riesgo de incendios forestales y de las conductas prohibidas o restringidas dentro de las áreas de trabajo.	Se instalará señalética preventiva en lugares visibles y estratégicos, principalmente en accesos y sectores de faena. Se incluirán mensajes relativos a la prohibición de encender fuego o realizar fogatas, arrojar colillas de cigarrillos, fósforos y disponer residuos susceptibles de generar o propagar incendios. La señalética se mantendrá operativa durante el período de ejecución de las faenas.	Registro fotográfico georreferenciado de la señalética instalada y registro de inspección de su estado de conservación.
Capacitación e inducción del personal	Prevención	Entregar al personal conocimientos básicos para prevenir incendios forestales, reconocer oportunamente condiciones de riesgo y actuar correctamente frente a la detección de humo o fuego.	Previo al inicio de las actividades, el personal recibirá una inducción en prevención de incendios forestales. Se abordarán, como mínimo, fuentes de ignición, conductas preventivas, procedimiento de comunicación y alerta, ubicación de elementos de primera respuesta, vías de evacuación y actuación ante una emergencia.	Registro de capacitación con fecha, contenidos tratados, identificación y firma de los participantes y responsable de la actividad.

Medida	Tipo	Objetivo	Forma de ejecución	Medio de verificación
Manejo y retiro oportuno de residuos vegetales	Mitigación	Disminuir la cantidad y continuidad de combustible vegetal generado por las actividades de corta y evitar condiciones que favorezcan la propagación de un eventual incendio.	Los residuos vegetales provenientes de las actividades de corta serán ordenados y retirados oportunamente de las áreas de trabajo. No se permitirá su acumulación en caminos, accesos, quebradas, cursos de agua ni en sectores donde puedan constituir una fuente adicional de propagación del fuego. Su disposición o manejo final se efectuará en los sectores definidos y autorizados por el Proyecto.	Registro fotográfico antes y después del retiro; registro de retiro, transporte o disposición del material vegetal, cuando corresponda.
Aviso inmediato ante detección de humo o fuego	Combate / Respuesta	Asegurar la activación temprana del procedimiento de emergencia y permitir una respuesta oportuna ante un eventual incendio forestal.	Toda persona que detecte humo o un foco de incendio deberá informar inmediatamente al responsable o supervisor de la faena, quien activará el procedimiento de emergencia establecido para el Proyecto. Paralelamente, cuando corresponda, se dará aviso a los organismos de emergencia competentes, incluyendo CONAF y Bomberos.	Registro de inducciones y capacitaciones; procedimiento de emergencia disponible en faena y registro del incidente o emergencia, en caso de ocurrencia.
Disponibilidad de herramientas y elementos de primera respuesta	Combate / Respuesta	Disponer de elementos básicos que permitan actuar oportunamente frente a un foco incipiente, únicamente cuando las condiciones permitan una intervención segura.	Durante las actividades de corta se mantendrán disponibles y en condiciones operativas herramientas y elementos básicos de primera respuesta, tales como palas, herramientas manuales de despeje y extintores apropiados para las actividades desarrolladas. Su utilización estará limitada a situaciones incipientes y siempre que no implique riesgo para los trabajadores. Ante un incendio que supere la capacidad de respuesta inicial, se priorizará la alerta, suspensión de actividades y evacuación.	Registro de inspección de herramientas y equipos; registro fotográfico; ubicación identificada de los elementos disponibles en las áreas de faena.

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue

f) Cartografía georreferenciada

Los antecedentes se presentan en carpeta Cartografía_PAS148 y Shape_Cartografía, informados en el formulario y representar los elementos prediales, ambientales y de obra asociados a la intervención.

Para el plano predial se consideran, entre otros, los siguientes elementos:

- Límites del predio, roles vecinos, norte y coordenadas UTM.
- Red hidrográfica y caminos existentes.
- Superficies por capacidad de uso de suelo.
- Curvas de nivel y rangos de pendiente.
- Superficie cubierta por bosque nativo en el área a intervenir.
- Plantaciones forestales existentes en el área a intervenir.

Cuando las obras involucren más de un predio, el plano general deberá representar:

- Grilla de coordenadas UTM, con un mínimo de cuatro puntos.
- Predios involucrados en el Proyecto.
- Límites de región, provincia y comuna.
- Red vial e hidrográfica.
- Trazado de las obras del Proyecto.

Los planos y coberturas digitales deberán ser consistentes con la matriz de trazabilidad de superficies, evitando duplicidades por superposición de obras.

g) Resumen y observaciones generales

Tabla 16. Resumen de superficies de corta y reforestación

Comuna	Provincia	Región	Predio / N° correlativo	Corta (ha)	Reforestación (ha)
Quirihue	Itata	Ñuble	02	0,08	
Quirihue	Itata	Ñuble	07	0,52	
Quirihue	Itata	Ñuble	09	0,51	
Quirihue	Itata	Ñuble	015	0,45	
Quirihue	Itata	Ñuble	016	0,42	
Quirihue	Itata	Ñuble	021	0,03	
Quirihue	Itata	Ñuble	022	0,12	
Quirihue	Itata	Ñuble	023	0,16	
Quirihue	Itata	Ñuble	024	0,05	
Quirihue	Itata	Ñuble	Sitio por definir		2,34
TOTAL				2,34	2,34

Fuente: Formulario PAS 148 Quirihue

La superficie total afecta a corta corresponde a 2,34 ha, distribuida en nueve predios del Proyecto.

El predio y sitio específico destinado a la reforestación se encuentra pendiente de definición; su individualización y caracterización definitiva deberán incorporarse al momento de la tramitación sectorial ante CONAF.

El sitio seleccionado deberá presentar condiciones edáficas, topográficas y ambientales compatibles con el establecimiento y desarrollo de las especies propuestas, incluyendo antecedentes de capacidad de uso del suelo, pendiente, exposición, humedad y cobertura vegetacional.

Las medidas de establecimiento, protección, mantención, riego y seguimiento deberán ajustarse a las condiciones del sitio definitivo de reforestación, manteniendo la superficie y densidad comprometidas.