

MANEJO Y MONITOREO DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN

ACTUALIZACIÓN 2022

Elaborado por Bosques Los Lagos SpA.
REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE

Contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 2 |
| Metodología | 3 |
| Desclasificaciones de AVC | 4 |
| Altos valores de conservación | 5 |
| AVC determinados por Bosques Los Lagos SpA., desarrollo de actividades y su monitoreo. | 6 |
| AVC 1 Diversidad de Especies. | 6 |
| Manejo y monitoreo del AVC | 7 |
| AVC 2 Grandes ecosistemas a escala de paisaje significativos a nivel global, regional o nacional. | 9 |
| Análisis del IFL (Paisajes Forestal Intacto) | 11 |
| Manejo y monitoreo del AVC | 12 |
| AVC 3 Áreas dentro de, o que contienen ecosistemas raros amenazados, o en peligro. | 13 |
| Manejo y monitoreo del AVC | 14 |
| AVC 4 Áreas que proporcionan servicios ecosistémicos básicos en situaciones críticas. | 15 |
| AVC 5 Áreas que satisfacen las necesidades básicas de comunidades locales. | 16 |
| Manejo y monitoreo del AVC | 16 |
| Distribución Geográfica Referencial | 20 |
| AVC 6 Áreas críticas para la identidad cultural tradicional de comunidades locales (Cultural) | 20 |
| Actualización con Fichas de Monitoreo | 21 |
| Bibliografía | 25 |

1. Introducción

Bosques Los Lagos SpA., es una empresa Forestal e Industrial, dedicada al manejo de plantaciones de *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus nitens* e híbrido de globulus-nitens (Gloni) y a la transformación industrial de maderas pulpables en astillas provenientes mayoritariamente de bosques propios y en menor medida de terceros. Esta producción se comercializa en el mercado internacional, para la producción de celulosa. Su planta industrial se ubica en la ciudad de Puerto Montt y Calbuco, y su patrimonio forestal se localiza en las provincias de Llanquihue y Osorno, Región de Los Lagos, Chile.

El patrimonio de Bosques Los Lagos SpA., abarca una superficie total de 18.274,8 hectáreas, de las cuales 10.280,6 ha corresponden a plantaciones de *Eucalyptus globulus*, 365,7 ha corresponden a *Eucalyptus nitens* y 175,8 ha corresponden a Gloni, las que se han establecido principalmente en la depresión intermedia y sector oriental de la Cordillera de la costa.

La empresa a partir de diciembre del año 2002 ha sometido sus operaciones de manejo forestal, bajo las directrices del Estándar Internacional de Certificación, Forest Stewardship Council ® (FSC®).

El FSC® es una organización internacional, no gubernamental, sin fines de lucro e independiente, su objetivo es promover un manejo forestal que sea ambientalmente responsable, socialmente beneficioso y económicamente viable en los bosques de todo el mundo (FSC® Internacional).

En esta misma línea y siguiendo las políticas de esta certificación internacional, la empresa Bosques Los Lagos SpA ha realizado evaluación constante a su patrimonio que tiene por objetivo identificar, monitorear y mejorar las Áreas de Altos Valores de Conservación (AAVC) presentes en sus predios.

Un Alto Valor de Conservación es un valor biológico, ecológico, social o cultural que es reconocido como de importancia sobresaliente o de importancia crítica (FSC® Internacional), por lo tanto, las AAVC se definen como Áreas a la escala del sitio o paisaje para el cual se tomarán decisiones de manejo especiales que se implementarán para mantener o mejorar un AVC. Las actividades específicas de manejo, normas o directrices están relacionadas con áreas definidas. Pueden aplicarse a toda la unidad de manejo (por ejemplo, madereo de impacto reducido o no madereo, prohibición de caza, etc.) o a grupos de sitios, recursos o actividades (por ejemplo, sitios de anidación, sitios sagrados, tipos de suelo específicos, temporadas de cosecha). Incluyen los sitios específicos que contienen AVCs, así como cualquier sitio, recursos o actividades esenciales para la protección permanente de los AVCs (por ejemplo, zonas de amortiguamiento, refugios) o para la conectividad entre sitios que contienen AVCs (por ej., corredores).

El presente documento es una actualización del documento confeccionado en versiones anteriores donde el principal cambio radica en la confección de un procedimiento adicional de identificación de los posibles AVC llamado “**Procedimiento para la evaluación de AVC en predios de la empresa y sectores colindantes**” que está alineado con las definiciones de AVC entregadas por la oficina nacional de FSC en Chile, en las siguientes líneas podremos visualizar las clasificaciones de AVC para los predios del patrimonio de Bosques Los Lagos SpA.

2. Metodología

El levantamiento de las AAVC se realiza a través de revisión de antecedentes de escritorio, recorrido de todas las formaciones vegetacionales nativas como parte del proceso de Caracterización del BN, visitas prediales, antecedentes e inquietudes presentadas por vecinos, comunidades y otros Stakeholders directamente relacionados.

Forestal Los Lagos mantiene su monitoreo habitual y constante de los AVCs donde con el pasar de los años y experiencia a simplificado el entendimiento general de las gestiones de análisis, sumado con estrategia de monitoreo y actividades se acogerá fácilmente a los continuos cambios y evoluciones que está sometido el concepto de AAVC en el mundo científico, especialmente en el análisis e interpretaciones en los que FSC® avanza, tanto a nivel internacional como local a través de lo que informa la oficina nacional.

Es importante señalar también, la dinámica que estas áreas tienen, de acuerdo con los diversos comportamientos sociales y ambientales, como traslados de población a centros más poblados, cambios en el clima y la disponibilidad de aguas subterráneas, cambios socio culturales debido a la mirada de las distintas generaciones de familias.

Los cambios de los Altos Valores son significativos, tanto para predios que los tienen actualmente, como para aquellos que posiblemente les surjan.

**ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN
(2003-2022)**

| Nº | Predio | AVC | Descripción | AVC Identificado | Superficie (Ha) | Estado |
|----|-------------------------|-----|--|---|-----------------|--------|
| 1 | Llahuecha | 1 | Relicto de Bosque de Alerce. | Concentración de diversidad biológica significativa en el ámbito mundial, regional o nacional: Presencia de Alerce, | 27,1 | Activo |
| 2 | El Cacique L-B | 2 | Presencia de Raulí en límite austral de su | Grandes ecosistemas a escala de paisajes significativos a nivel global, regional o nacional: Presencia de Raulí, | 22,1 | Activo |
| 3 | Coligual | 2 | Presencia de Raulí en límite austral de su | Grandes ecosistemas a escala de paisajes significativos a nivel global, regional o nacional: Presencia de Raulí, | 9,8 | Activo |
| 4 | Olmopulli | 3 | Humedal "El Carrion". | Áreas dentro de, o que contiene, ecosistemas raros, amenazados o en peligro: Humedal Carrion. | 2,0 | Activo |
| 5 | El Carmen L-1 2A | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 6 | Santa María L-A1, B1 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 7 | P-17 Porvenir L - A y B | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 8 | Olmopulli | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 9 | Las Caulles P-2 L-A | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 10 | San José | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 11 | Los Eucaliptus | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 12 | P-3 L-1b Los Castaños | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 13 | Arrinconao | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 14 | El Repil P-3 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 15 | P-1 L-A Santa María | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 16 | Llico 3 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |
| 17 | Coligual 2 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,1 | Activo |
| 18 | Santa María L-5 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,1 | Activo |
| 19 | El Copihue H-2 L-B | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,4 | Activo |
| 20 | Llico 4 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,1 | Activo |
| 21 | Llico 17 | 5 | Captación de agua. | Áreas para satisfacer necesidades básicas de las comunidades locales: Captación de agua. | 0,2 | Activo |

2.1. Desclasificaciones de AVC

En el periodo que abarca desde el año 2008 a 2022 se han definido distintos AVCs en el patrimonio de Forestal Los Lagos los cuales fueron clasificados según los requisitos del FSC® y que posteriormente fueran desclasificados producto de que no figuraban como de importancia para ninguna organización nacional o internacional, también aquellos que se encontraban fuera del patrimonio de Bosques Los Lagos S.A. que no se tiene una influencia directa o indirecta en su gestión.

Sectores donde existían actividades de recolección de plantas medicinales, potenciales recolección de frutos silvestres u otras zonas de protección más allá del límite de la propiedad de Bosques Los Lagos son los casos que se desclasificaron luego de ser monitoreado por más de 3 años sin registros de interés en continuar o iniciar con la recolección de frutos y/o hierbas, es decir que ninguna parte interesada o vecinos directos han solicitado formalmente a la empresa el acceso para la recolección.

En relación con todo lo mencionado respecto a la desclasificación la empresa mantiene su enfoque precautorio y en las distintas visitas de monitoreo de faenas u otras actividades relacionadas con el manejo silvícola se mantendrá el enfoque precautorio de observación y comunicación con vecinos ante cualquier solicitud por parte de ellos, en vista de que alguna de las actividades mencionadas pudiera volver a efectuarse y según el análisis podría clasificarse como AVC nuevamente (actividades sistemáticas).

2.2. Altos valores de conservación

De acuerdo con lo publicado por FSC® Chile (2016), se aplicó la identificación, evaluación, manejo y monitoreo de los AVC, considerando los 6 tipos de AVC propuestos por el estándar FSC® descritos en la siguiente tabla.

| AVC | Descripción | Categorías |
|-----|--|---|
| 1 | Diversidad de Especies | 1.1 Áreas Silvestres Protegidas. 1.2 Especies amenazadas, raras y en peligro. 1.3 Especies endémicas. 1.4 Áreas de Uso crítico temporal. |
| 2 | Grandes ecosistemas a escala de paisaje | (sin categorías adicionales) |
| 3 | Ecosistemas dentro de, o que contienen ecosistemas raros, amenazados o en peligro. | (sin categorías adicionales) |
| 4 | Áreas que proporcionan servicios ecosistémicos básicos en situaciones críticas. | 4.1 Protección de cuencas receptoras. 4.2 Control de la erosión y de la estabilidad del terreno. 4.3 Bosques y áreas cortafuegos. |
| 5 | Áreas que satisfacen las necesidades básicas de comunidades locales. | (sin categorías adicionales) |
| 6 | Áreas críticas para la identidad cultural tradicional de comunidades locales. | (sin categorías adicionales) |

Todos los detalles de la definición, evaluación y determinación de un AVC están descritos en el documento “Identificación de Áreas de Alto Valor de Conservación”. Procedimiento para la evaluación en predios de la empresa, sectores colindantes y predios para compras.

3. AVC determinados por Bosques Los Lagos SpA., desarrollo de actividades y su monitoreo.

3.1. AVC 1 Diversidad de Especies.

Este valor incluye áreas con concentraciones extraordinarias de especies, incluyendo la presencia de especies amenazadas o en peligro (RAP), especies endémicas, mezclas inusuales de grupos taxonómicos y concentraciones extraordinarias estacionales de poblaciones y que son de importancia significativas a nivel global, regional o Nacional.

Forestal Los Lagos posee en el predio Llahuecha un área de 27.1 hectáreas aproximadamente donde se encuentra la especie Alerce (*Fitzroya cupressoides*) en conjunto con otras especies particulares de este tipo forestal. Este sector fue declarado como AAVC debido a la importancia global, nacional y regional de esta especie. El Alerce es uno de los árboles endémicos de mayor relevancia de los bosques templados de Sudamérica, posee una longevidad y trascendencia ecológica reconocida a nivel mundial. Actualmente se encuentra sólo en algunos puntos específicos de la Décima Región.

El Alerce es una especie monotípica y endémica de los bosques templados subantárticos de Chile y Argentina. Actualmente se encuentra restringida y discontinuamente distribuida desde Valdivia a Palena, entre los 20 a los 1.400 msnm (Rodríguez & Quezada 1995) ocupando terrenos bajos de suelos húmedos y formando comunidades, en asociación con especies arbóreas como el canelo, avellano, tepa, coihue, mañío hembra, tineo, entre otras, que se agrupan bajo el tipo forestal Alerce (Donoso 1981).

Debido a que su madera posee extraordinarias cualidades mecánicas, durabilidad, hermosa veta, resistencia a la humedad o al ataque de los insectos, ha pasado intensas y extensas cosechas por muchos años, lo que dio como resultado su declaración como Especie En Peligro según el Ministerio de Medio Ambiente y su proceso de clasificación de las especies en categoría de conservación. A pesar de toda la legislación chilena e internacional prohibiendo su tala, se mantienen hasta hoy en algunos lugares específicos en Chile cosechas ilegales que ponen en riesgo su regeneración. No corresponden a volúmenes mayores, sin embargo, son de alto impacto en la población, ocasionando una gran atención pública.

El atributo más importante de esta AAVC es precisamente la especie Alerce, por lo tanto, lo relevante en el manejo de esta zona es fomentar su regeneración y de sus especies acompañantes, garantizando su dinámica de desarrollo natural según el tipo forestal.

Varios estudios demuestran que la ecología de la especie Alerce es una de las mejores adaptadas para crecer en suelos pobres y delgados, en arenas volcánicas o en pantanos, situaciones ambientales donde no existe mayor competencia con otros árboles. Se encuentra información donde dice que la regeneración del Alerce está asociada muchas veces con alteraciones catastróficas naturales, tales como erupciones volcánicas o grandes derrumbes de tierra y rocas. En estas situaciones esta especie demuestra una habilidad colonizadora exitosa a través de pequeñas plantas germinadas de semillas.

Uno de los factores importantes es mantener cuidadosamente la regeneración natural de las especies asociadas al Alerce, con el fin de recrear los ecosistemas lo más parecido que sea posible a los originales.

3.1.1. Manejo y monitoreo del AVC

a) Manejo silvicultural del relicto de bosque de Alerce mediante técnicas de enriquecimiento, se han realizado limpiezas y clareos, con el objetivo de manejar y proteger la regeneración natural de alerces, y conservar el recurso, mejorando la calidad ambiental del bosque a corto, mediano y largo plazo.

b) Restauración ecológica, mediante la implementación de medidas que abarquen en primer lugar la eliminación de las especies exóticas e invasoras en el predio, mediante técnicas de bajo impacto, como anillamiento y roce mecánico de los individuos de *E. globulus*, y la eliminación de invasores biológicos como *U. europaeus* y *A. melanoxylon*, entre otros. *Ver vista referencia Google Earth*

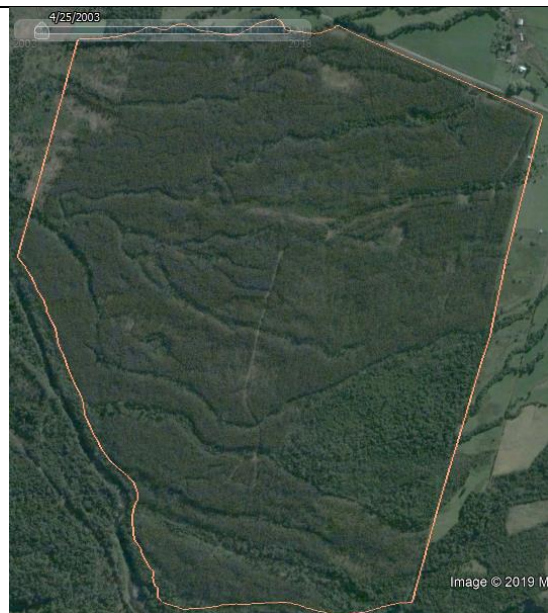
Se ha implementado la restauración ecológica, plantando Coihues (*Nothofagus Dombeyi*), especie propia del sitio establecido de diferentes maneras de distribución con muy buenos resultados tanto cuadrada como aleatoria, por último, controlando el ingreso de personas y animales que pudiesen causar daño permanente en el lugar.

c) Análisis de un desarrollo económico en el predio de bajo impacto, se presentó y aprobó un Plan de Manejo de Preservación que considera la construcción de un sendero de vigilancia y educación ambiental de 1,76 km de longitud ubicado dentro del rodal de AVC.

De igual forma se postuló al Fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo con el proyecto del “Sendero Preservación y Educación Ambiental Llahuecha” el que fue aprobado por ser un bosque de preservación y formaciones xerofíticas de alto valor ecológico.

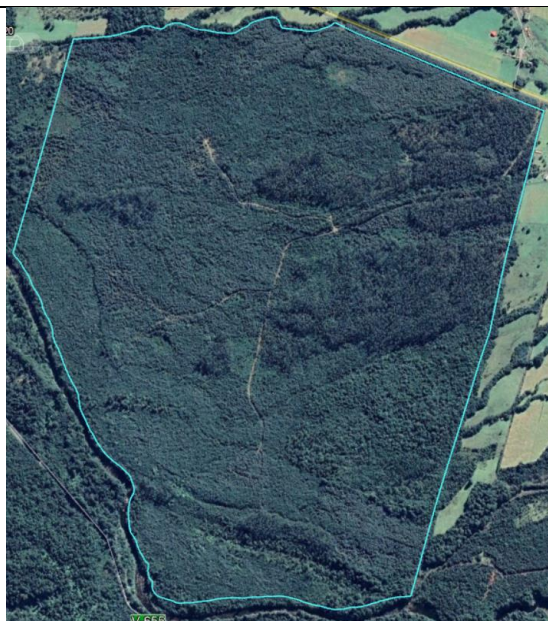
d) Educación, comunicación ambiental e interpretación del patrimonio natural, social y cultural, en relación al punto anterior, mediante el diseño e implementación de un sendero interpretativo autoguiado o con participación de guías locales dependiendo de los grupos de interés, que abarca las áreas de restauración ecológica y el bosque de alerce, tomando ambos tópicos como las áreas temáticas principales en la ejecución de instrumentos de educación ambiental (charlas, excursiones, observación e identificación de vida silvestre, capturas fotográficas, entre otras actividades).

Predio Llahuecha 2003



Se aprecia en esta imagen de referencia histórica de Google Earth la concentración de *Eucalyptus globulus* que cubre el 70% de la superficie del predio.

Predio Llahuecha 2018



En esta imagen más actual se puede apreciar la conversión del *Eucalyptus globulus* por especies nativas eliminando los rebrotes de exóticas con manejos mecánicos permanentes por parte de la empresa.

Alerces Juveniles



Regeneración de Alerce



| Establecimiento de coihues con dosel cerrado | Zonas con regeneración de <i>E. Globulus</i> , los cuales se someten a manejo mecánico para la extracción. |
|---|--|
|  |  |

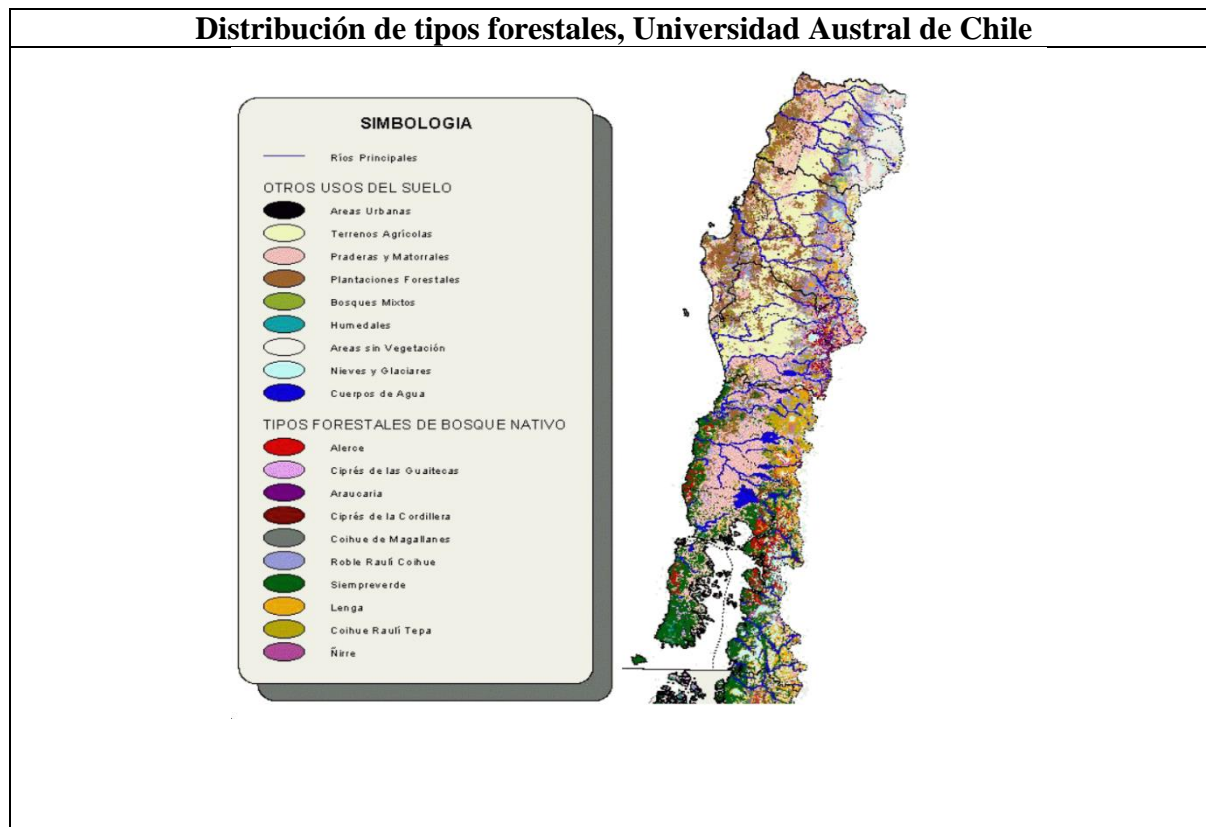
3.2. AVC 2 Grandes ecosistemas a escala de paisaje significativos a nivel global, regional o nacional.

BLL posee en su patrimonio, específicamente en los predios “El Cacique L-B” y el Predio “Coligual” un área de 22.1 hectáreas y de 9.8 hectáreas respectivamente donde se encuentra la especie Raulí (*Nothofagus alpina*), representando uno de los límites geográfico sur según la distribución de dicha especie.

Este sector fue declarado por BLL como AAVC, se alude a la importancia, nacional y regional de esta formación boscosa. A pesar de que el Raulí no tiene problemas de conservación como especie individual, el hecho de que esté presente en este rodal, manifiesta una particularidad al estar fuera de su distribución contemporánea más común.

En un estudio de *Jose San Martin* describe la distribución de la especie como sigue “Por el lado de Argentina, entre los 39° 24’ y 40° 10’ LS y siguiendo la ladera oriental de la Cordillera de los Andes, las formaciones de “Raulí” presentan distribución continua (Veblen *et al.* 1996), mientras que, por el lado chileno, es disjunta con una mayor cobertura latitudinal modelada por el relieve geográfico del país. Algunas comunidades se encuentran en la ladera occidental del cordón cordillerano andino desde el estero Los Queñes (35° 13’ LS), VII Región provincia de Curicó, por el norte, al Lago Maihue (40° 22’ LS), provincia de Valdivia, X Región, por el sur (Donoso 1978, Ormazábal y Benoit 1986). Luego, otras continúan por la Cordillera de la Costa desde el sector de Copiulemu (36° 03’ LS), VIII Región (San Martín y Doll 1999), a un sector de Purranque (41° 15’ LS) provincia de Osorno, X Región (Martínez 1993). Finalmente, ejemplares aislados ocupan la depresión intermedia desde Lanco (39° 30’ LS) al norte del río Llico (41° 08’ LS) (Donoso 1978,)”. Como se lee en el estudio de San Martín, Raulí ocupa diferentes zonas ecológicas con definición de comunidades y participación en otras, es ahí la importancia de estas zonas donde el desarrollo de la especie es de consideración ambiental y ecológica.

El atributo más importante de este BAVC es asegurar la regeneración del Raulí y sus especies acompañantes, garantizando su dinámica de desarrollo natural según el Tipo Forestal Roble- Raulí-Coigüe y el Tipo Forestal Siempre Verde.



El raulí prefiere las zonas cordilleranas de bajas temperaturas. Requiere de suelos bien drenados. Suele formar bosques puros, pero se mezcla también con otras especies de Nothofagus, como Roble y Coigüe. A pesar de la escasa superficie que abarcan estos hábitats que albergan las poblaciones más australes de *N. alpina*, estos fragmentos de bosque son considerados como significativos a nivel global, nacional y regional, ya que se trata del hábitat de las poblaciones meridionales de *N. alpina*, cuya alteración implicaría una declinación y probable desplazamiento hacia el norte de la distribución geográfica natural de la especie, lo que le otorga una categoría de AVC 2. Además, se consideran ambos sectores como ecosistemas “poco frecuentes, amenazados o en peligro”, ya que actualmente la presencia de *N. alpina* en esas latitudes es infrecuente, además se encuentran dentro de una matriz fuertemente marcada por plantaciones forestales, lo que amenaza la viabilidad de dichas poblaciones. Lo anterior otorga también a estas áreas la categoría de AVC 3.

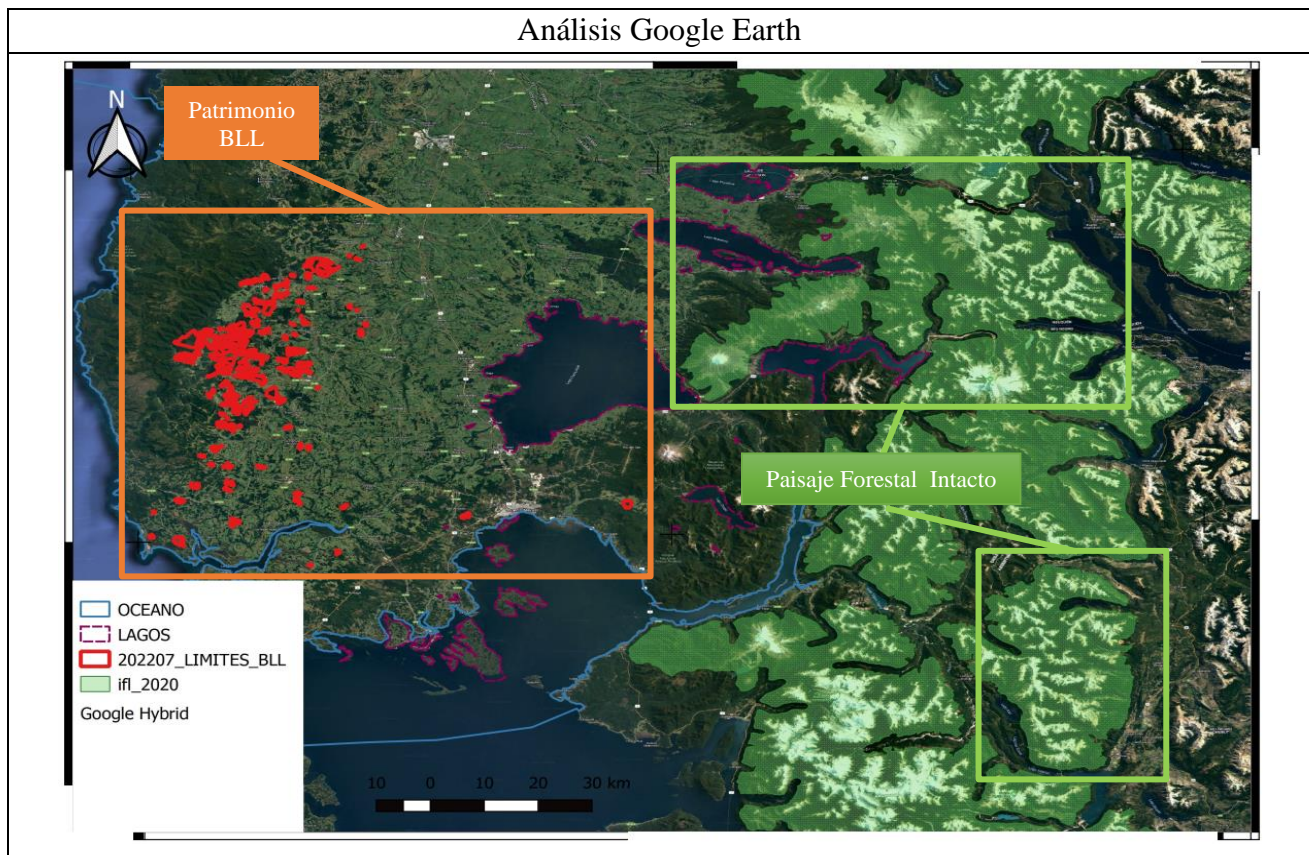
En distintas prospecciones no se lograron evidenciar la presencia de semillas, pero actualmente se pueden apreciar una mayor definición de la especie con aperturas de dosel debido a la extracción de quila y des brote de especies dominantes bajo dosel como el maqui. Esta mayor definición y presencia de la especie se evidenció en mayor proporción en el predio Coligual.

En el predio “El Cacique L-B” se detectó la presencia del ave *Scelorchilus rubecula* (chucao) perteneciente a la familia Rhinocryptidae, una de las familias de aves más primitivas en los bosques

templados de Sudamérica, considerada como bioindicadora del grado de naturalidad del bosque (Soto-Mora & Urrutia 2010).

3.2.1. Análisis del IFL (Paisajes Forestal Intacto)

Se realizó un análisis de los predios propiedad de Bosques Los Lagos SpA cubiertos en la certificación de manejo forestal descrito a continuación.



El patrimonio de Bosques Los Lagos está señalado en naranja con una proporción más centrada en el territorio nacional y al lado derecho la concentración de zonas que a día de hoy conforman bosque natural como Paisaje Forestal Intacto.

Una fuente importante de información de los Paisajes de Bosques Intactos grandes e inalterados proviene de World Resources Institute (WRI), que ha mapeado Bosques Frontera y Paisajes de Bosques Intactos (IFL) a niveles global y regional desde los 90. WRI define IFL como **“un territorio bajo cubierta boscosa que contiene ecosistemas boscosos y no boscosos con influencia mínima de actividades económicas humanas, y con un área de por lo menos 500 km² (50.000 ha) y un ancho mínimo de 10 km (medido como el diámetro del círculo que cae entero dentro de los límites del territorio)”**. Todos los bosques designados como IFLs y otros que encajen con las descripciones anteriores, se consideran como potenciales AVC 2, a menos que haya evidencia clara y convincente de lo contrario. (estos IFL son relacionados al Bosque natural, en el caso de BLL, el aprovechamiento y manejo con fines productivos no está enfocado en especies de Bosque Natural)

El mapeo y distribución pueden ser obtenidos en <http://www.intactforests.org/>

Según nuestro análisis las UMF no están cerca de los IFL por lo tanto ni en operaciones forestales ni en transporte pueden afectar el funcionamiento del ecosistema.



3.2.2. Manejo y monitoreo del AVC



A modo de conservación del Raulí que habitan en este límite sur se han realizado las siguientes actividades:

a) **Manejo Silvicultural**, aplicación de métodos silviculturales que permitan el enriquecimiento de los fragmentos, y favorezcan la regeneración natural de raulí en ambas áreas, roce mecánico y habilitación de sectores para aumentar la regeneración.

b) **Zona de protección**, Se estableció un área buffer que a medida que pasaron los años se fueron ampliando debido al comportamiento del bosque nativo respecto a su crecimiento y prendimiento de las zonas que fueron manejadas. Debido a esto también se logró apreciar la presencia de Copihues en muchos sectores, se requiere realizar más seguimiento al crecimiento del Raulí debido a los factores climáticos que aparentemente han frenado el crecimiento.

Todas estas actividades son monitoreadas por la Unidad de Gestión Ambiental y Monitoreo de Seguridad de Bosques Los Lagos SpA. para ver el comportamiento de las distintas especies que habitan ambos predios. Los informes de monitoreo están disponibles en dependencias de Bosques Los Lagos SpA.

| Predio El Cacique Lote B 2013 | El Cacique Lote B 2019 |
|---|--|
|  |  |
| <p>Se aprecia en esta imagen de referencia histórica de Google Earth del año 2013, la zona de protección y la zona con plantación reciente.</p> | <p>En esta imagen más actual se puede apreciar la plantación exótica con varios años de crecimiento donde se mantiene de forma íntegra la zona de protección establecida por la empresa.</p> |

| Zonas con presencia de Raulí predio El Cacique L-B | Presencia de Raulí Predio Coligual |
|---|--|
|  |  |

3.3. AVC 3 Áreas dentro de, o que contienen ecosistemas raros amenazados, o en peligro.

BLL posee en su patrimonio, específicamente en el predio Olmopulli, un área de 2,0 hectáreas aproximadamente que se encuentra inserto en el Humedal Carrión, lugar que pertenece al sitio prioritario Maullín. Este sector fue declarado como BAVC debido a la importancia global, nacional y regional de los humedales y la concentración significativa de especies que en estos lugares abundan.

El Humedal Carrión se forma entre los esteros “Carrión” y “Puquitrin” en una depresión intermedia que es alimentada por los cursos de aguas de estos dos ríos, los que interactúan conforme al estado intermareal del sector, el que, a su vez, depende de los cambios de mareas de río “San Pedro Nolasco”.

El Humedal Carrión, que abarca aproximadamente 14.500m² de superficie presenta características ecológicas diversas que lo convierten en un hábitat de gran potencial avifaunístico, ideal para el refugio de aves migratorias.

Actualmente este paisaje que acoge una gran riqueza de especies se encuentra amenazado por la desecación de este sistema ecológico, la caza ilegal e indiscriminada de aves, el aumento de la contaminación de las aguas, tanto en el agua como en las dunas y terrenos circundantes, lo que aumenta aún más la situación de riesgo en que se encuentra el Humedal.

Desde una perspectiva global, se perciben los humedales como zonas de tierras bajas, cuya superficie se encuentra cubierta de agua en forma permanente o intermitente, dando lugar a un ecosistema ecotonal o de transición entre el acuático y el terrestre, en donde el agua es el principal factor modelador del paisaje. Las múltiples particularidades de estos ambientes hacen que su flora y fauna sean netamente diferenciadas de las zonas adyacentes. La dinámica entre los distintos componentes físicos, biológicos y químicos de los humedales hace posible que éstos desempeñen múltiples funciones vitales para las comunidades humanas.

Dentro de las principales funciones de los humedales, son de importancia las funciones hidrológicas (reservas de agua), energéticas (captación de energía solar, alta productividad primaria y punto de inicio de complejas tramas tróficas), de exportación de biomasa (vida acuática, vegetales, peces, aves,

mamíferos, recursos aprovechados históricamente por las comunidades (comunidades), estabilización de microclimas (amortiguación de temperaturas, regulación del ciclo hidrológico), control de erosión, contaminantes e inundaciones (cubierta vegetal actúa como buffer biológico), estabilización de la línea costera (mediante la consolidación de cobertura vegetal), depuración de agua (restos de turba bloquean e inmovilizan las sustancias contaminantes), y de registro fósil, permitiendo reconstruir la historia, el clima y el paisaje de tiempos pasados.

Los ecosistemas de humedal poseen altos valores, dentro de los cuales se encuentran el valor educativo, científico (laboratorios vivos), de biodiversidad (hábitat de numerosas especies de flora y fauna, y lugar de descanso y/o nidificación de muchas aves migratorias), valor económico (agua, recursos pesqueros, recursos energéticos, transporte, recreación, turismo, entre otros) y valor social y cultural (seguridad alimentaria y ambiental, sitios sagrados).

En terreno se observa que la zona plantada con *E. globulus*, presenta un denso sotobosque de especies nativas, características del tipo forestal Siempreverde, donde también pasa un tendido eléctrico de un vecino. También se evidencia la extracción por parte de vecinos del predio de *Sphagnum magellanicum* (pon pon) musgo cuya importancia económica radica en su increíble capacidad de retención de agua, lo cual lo ha llevado a la sobreexplotación a nivel regional. Al ser esta especie el componente principal de turberas y pomponales, son estos ecosistemas los que se ven disminuidos por esta práctica (*S. magellanicum* es usado principalmente como material vegetal para horticultura, muros vegetales, carbón vegetal, material de embalaje, filtrador de aguas contaminadas por desechos humanos y tóxicos, etc.) (Ardiles et al. 2008).

3.3.1. Manejo y monitoreo del AVC





Con respecto al AVC Bosques Los Lagos ha determinado una serie de actividades que promueven el manejo y mantenimiento del humedal.

a) Cosecha de bajo impacto, o eliminación de individuos de *E. globulus*, plantados en el humedal y en su área de influencia directa, con el objetivo de aumentar la presencia de vegetación original aumentando el enriquecimiento de biodiversidad de esa zona, son sometidos a capacitación los trabajadores que realicen actividades silviculturales en el sector, los registros están en dependencias de Forestal Los Lagos.

b) Manejo y conservación de la biodiversidad, mediante un manejo del área para favorecer la regeneración de vegetación nativa, que cumpla con las funciones de hábitat para flora y fauna amenazada en el sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad.

c) Entrega de información a vecinos, se celebraron distintas reuniones informativas con vecinos del sector para que conozcan la importancia del lugar siendo responsables con el cuidado y mantención, el correcto ingreso al lugar, usos de caminos, tránsito controlado de animales y equipos rodantes y la posibilidad de extracción de leña proveniente de las actividades de cosecha (desechos). Haciendo ver la importancia de proteger el bosque nativo.

Todas estas actividades son monitoreadas por la Unidad de Gestión Ambiental y Monitoreo de Seguridad para ver el comportamiento de las distintas especies que habitan en el predio y del mismo humedal. Los informes de monitoreo están disponibles en dependencias de Bosques Los Lagos SpA.

| Suelo del humedal Carrión | Zonas con regeneración de <i>E. globulus</i>, los cuales se someten a manejo mecánico para la extracción. |
|---|--|
|  |  |
| <p>2013</p>  <p>Image © 2022 Maxar, Techno</p> | <p>2021</p>  <p>Image © 2022 Maxar, Techno</p> |

3.4. AVC 4 Áreas que proporcionan servicios ecosistémicos básicos en situaciones críticas.

La empresa ha analizado las bases cartográficas, límites prediales, resultando que este AVC no califica para ninguno de los predios de propiedad de Bosques Los Lagos SA

3.5. AVC 5 Áreas que satisfacen las necesidades básicas de comunidades locales.

Según el lineamiento del FSC® Chile, el AVC se refiere a sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad local. La evaluación del AVC caracteriza el nivel de dependencia de los recursos y proporciona recomendaciones de manejo de cómo mitigar los impactos negativos en los medios de subsistencia de los habitantes locales.

El Alto Valor de Conservación identificado para estos predios, es el uso de recursos hídricos, por parte de comunidades locales, mediante el aprovechamiento de agua en pozos y/o captación de aguas pendiente abajo, para el consumo y sustento de las actividades humanas.

3.5.1. Manejo y monitoreo del AVC

Hoy se encuentran declaradas y en observación 17 captaciones de agua, las que se reflejan en el plano predial y se monitorean 2 veces al año físicamente por parte de la Unidad de Gestión Ambiental y Monitoreo de Seguridad de Bosques Los Lagos SpA, dejando un registro detallado de cada una de las actividades y recomendaciones de las mejores maneras de mantener las captaciones y pozos para los vecinos. También se han firmado acuerdos de cooperación con vecinos en las mantenciones y cuidados.

Los predios que califican dentro de este AVC son:

| | Predio | Tipo de captación | Estado de la captación | Vecino |
|----|-------------------------|-------------------|------------------------|--|
| 1 | El Carmen L-1 2A | Captación de agua | Activa | Longin Niklitshek – Juan Catrilef |
| 2 | Santa María L-A1, B1 | Captación de agua | Activa | Fredy Sanchez – Norberto Sanchez – Javier Thomas |
| 3 | P-17 Porvenir L - A y B | Pozo | Activa | Jorge Santana |
| 4 | Olmopulli | Captación de agua | Activa | Juan Mancilla |
| 5 | Las Caulles P-2 L-A | Pozo | Activa | Héctor Ojeda – Nancy Barria |
| 6 | San José | Pozo | Activo | Javier Santibáñez |
| 7 | Los Eucaliptus | Pozo | Activo | Mónica Guaitiao – Teresa Soto |
| 8 | P-3 L-1b Los Castaños | Pozo | Activa | Luis Ponce |
| 9 | Arrinconao | Captación de agua | Activa | Marcos Serón Alvarez |
| 10 | El Repil P-3 | Captación de agua | Activa | Jose Igor Navarro |
| 11 | P-1 L-A Santa María | Captación de agua | Activa | Luis Belmar |
| 12 | Llico 3 | Captación de agua | Activa | Patricio Barria Coronado |
| 13 | Coligual 2 | Pozo | Activa | Ernesto Varas |
| 14 | Santa María L-5 | Captación de agua | Activa | Ximena González – Jaime Palma – Flor Segovia |
| 15 | El Copihue H-2 L-B | Captación de agua | Activa | Patricia Bahamondes |
| 16 | Llico 4 | Captación de agua | Activa | Graciela Gómez |
| 17 | Llico 17 | Captación de agua | Activa | José Sánchez |

Las variables identificadas en cada monitoreo de las captaciones comprenden:

- Estado del pozo o captación.
- Estado del área de protección (rodea).
- Turbidez.
- Nivel del caudal o altura del caudal.
- Observaciones del monitoreo.
- Valores de la turbidez, PH y temperatura relativa.
- Un registro fotográfico.

Registro fotográfico de la actividad

Registro Fotográfico



Acuerdo de Uso



ACUERDO DE USO CAPTACION DE AGUA

En Puerto Montt, a 24 de Abril de 2019, entre Forestal Los Lagos S.A. Rut: 78.049.140-K, representada por su Gerente General Sr. Manuel Arriagada Barra Rut: 7.319.232-3, ambos domiciliados en Panamericana 5 Sur Km. 1023,9 Puerto Montt, por una parte y por la otra Don **Patricio Barria Coronado**, Rut: 10.284.594-3, establecen y acuerdan lo siguiente:

PRIMERO: Forestal Los Lagos S.A declara que es propietario único y exclusivo del predio denominado **Llco 3**, Rol de Evaluó N° **255-30**, de la comuna de **Fresia**.

SEGUNDO: En el predio indicado en el punto primero existe dos captaciones de agua (vertiente, estero o pozo) identificadas en el plano adjunto. En relación con ellas, por el presente instrumento Forestal Los Lagos S.A. autoriza exclusivamente la extracción de agua para consumo doméstico mediante sistemas de captaciones a Don **Patricio Barria Coronado**, quien es propietario del predio colindante y hasta por un total máximo de la captación **1-27 metros cúbicos** y de la captación **2-18 metros cúbicos** aproximados al mes.

TERCERO: Forestal Los Lagos S.A. asume el compromiso de manejar y proteger la fuente indicada y facilitar su uso por parte del vecino antes identificado (integrante de su grupo familiar de un total de 5 personas) dejando constancia que ellas pueden agotarse naturalmente en forma permanente, lo que ocasionará el cese inmediato de la autorización de uso de la captación que corresponda.

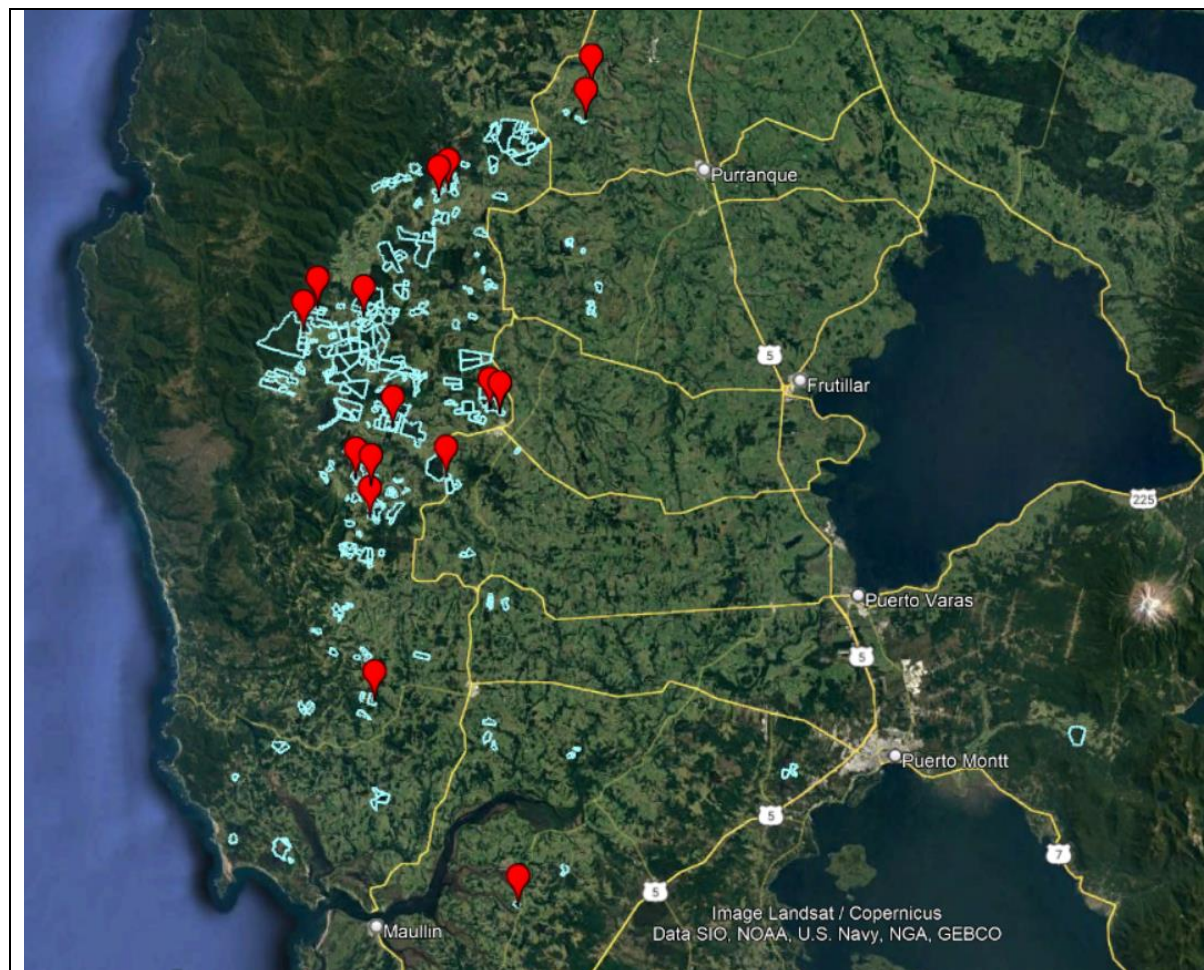
CUATRO: Asimismo, Don **Patricio Barria Coronado**, se compromete a velar por el cuidado de la fuente de agua y también por las medidas de manejo y protección que le empresa establezca.

QUINTO: Don **Patricio Barria Coronado**, en su tránsito ocasional por el predio con el exclusivo propósito de acceder a la captación de agua, se compromete a ni intervenir áreas de vegetación nativa, cortar bosques nativos o de plantaciones de Eucaliptus, no dejar basuras de ningún tipo en el predio, no ingresar animales, no cazar ni pescar y no utilizar fuego en ninguna de sus formas (fumar, fogatas o quemas de residuos).

La infracción a esta prohibición traerá aparejada el cese inmediato de la autorización de uso de la captación que corresponda, sin perjuicio de la indemnización de perjuicios que precediera en conformidad a las reglas generales.

3.5.2. Distribución Geográfica Referencial

A continuación, se presenta una distribución referencial con ayuda del Google Earth, de acuerdo con la base de datos de Bosques Los Lagos SpA.



3.6. AVC 6 Áreas críticas para la identidad cultural tradicional de comunidades locales (Cultural)

Se han verificado todos los predios en patrimonio de Bosques Los Lagos SpA. y no se han detectado posibles AVC 6 en relación con sitios, recursos, hábitats y paisajes de importancia crítica para las actividades culturales, ecológicas, históricas, económicas, arqueológicas o religiosas de la comunidad local, nacional o global, dentro de predios o adyacentes.

4. Actualización con Fichas de Monitoreo

Fichas de monitoreo de las áreas determinadas como AVC.

N° Folio 06 – 2021
 Departamento Patrimonio
 Fecha - Hora 08 de junio de 2021 - 10:04 a 11:24 hrs.
 Predio - Código COLIGUAL – 248

| UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO DE SEGURIDAD | MONITOREO ÁREAS DEL ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN |
|--|--|
| N° Folio | 06 – 2021 |
| Departamento | Patrimonio |
| Fecha - Hora | 08 de junio de 2021 - 10:04 a 11:24 hrs. |
| Predio - Código | COLIGUAL – 248 |
| Estado curso de agua | Regular |
| Estado zonas frágiles | Regular |
| Corta ilegal | No |
| Pastoreo ilegal | No |
| OBSERVACIONES | <p>Al interior del Área de Alto Valor de Conservación, no se encontró corta ilegal de bosque nativo, tampoco pastoreo ilegal;</p> <p>Existe regeneración de especies nativas presencia de maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), arrayán macho (<i>Rhaphithamnus spinosus</i>), raulí (<i>Nothofagus alpina</i>), quila (<i>Chusquea quila</i>), avellano (<i>Gevuina avellana</i>). Existe presencia de retamillo (<i>Genista monspessulana</i>) con frutos;</p> <p>Presencia de hongos, <i>Laccaria leccata</i> y <i>Stropharia aurantiaca</i>;</p> <p>Escasa avifauna, presencia de picaflor (<i>Sephanoides sephanioides</i>) y rayadito (<i>Aphrastura spinicauda</i>);</p> <p>Curso de agua activo. Caudal con agua transparente (observación cualitativa) y arrastre de bolones.</p> |
| N° Folio | 07 – 2021 |
| Departamento | Patrimonio |
| Fecha - Hora | 29 de julio de 2021 - 13:00 a 14:21 hrs. |
| Predio - Código | OLMOPULLI – 165 |
| Estado curso de agua | Malo |
| Estado zonas frágiles | Malo |
| Corta ilegal | No |
| Pastoreo ilegal | No |
| Registro Fotográfico |  |

N° Folio 07 – 2021
 Departamento Patrimonio
 Fecha - Hora 29 de julio de 2021 - 13:00 a 14:21 hrs.
 Predio - Código OLMOPULLI – 165

| UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO DE SEGURIDAD | MONITOREO ÁREAS DEL ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN |
|--|---|
| N° Folio | 07 – 2021 |
| Departamento | Patrimonio |
| Fecha - Hora | 29 de julio de 2021 - 13:00 a 14:21 hrs. |
| Predio - Código | OLMOPULLI – 165 |
| Estado curso de agua | Malo |
| Estado zonas frágiles | Malo |
| Corta ilegal | No |
| Pastoreo ilegal | No |
| OBSERVACIONES | <p>La zona monitoreada al interior del Área de Alto Valor de Conservación, no se detecta intervención del tipo corta ilegal, tampoco pastoreo ilegal;</p> <p>Existe regeneración de especies nativas pompón (<i>Sphagnum</i> sp.), radal (<i>Lomatia hirsuta</i>), arrayán (<i>Luma apiculata</i>), junquillos (<i>Juncus</i> sp.), chaura (<i>Gaultheria</i> sp.) y helecho costilla de vaca (<i>Blechnum chilense</i>). Presencia de especie introducida, zarzamora (<i>Rubus</i> sp.);</p> |

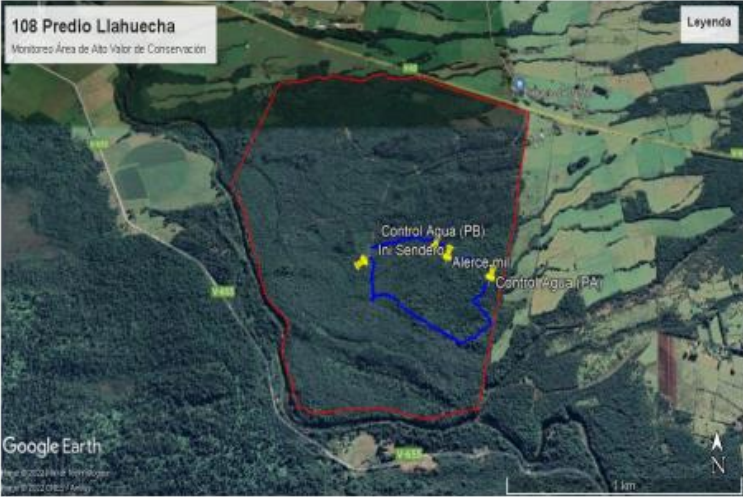
N° Folio
 Departamento
 Fecha - Hora
 Predio - Código

02 – 2022
 Patrimonio
 31 de mayo de 2022 – 10:30 a 12:30 hrs.
 EL CACIQUE L-B – 258

N° Folio
 Departamento
 Fecha - Hora
 Predio - Código

02 – 2022
 Patrimonio
 1 de junio de 2022-14:41 a 15:45 hrs.
 LLAHUECHA – 108

| MONITOREO AMBIENTAL | ÁREAS DEL ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN |
|------------------------------|---|
| Folio | 02 - 2022 |
| Folio | Patrimonio |
| Departamento | 02 – 2022 |
| Departamento | Patrimonio |
| Fecha - Hora | 31 de mayo de 2022. |
| Predio - Código | 258 – El Cacique |
| Categoría AAVC | 2 – Presencia de Rauli en el límite austral de su distribución geográfica |
| Estado curso de agua | Bueno |
| Estado zonas frágiles | Bueno |
| Corta ilegal | No |
| Pastoreo ilegal | No |
| OBSERVACIONES | <p>En el predio ni al interior del Área de Alto Valor de Conservación, no se observa intervención de terceros; se mantiene regeneración de rauli, maqui, ulmo, pillopillo, laurel, lingue, quila, retamillo y zarzamora;</p> <p>Se mantiene la caída de cañas de quila que están en proceso de putrefacción; no existe actividad de avifauna en el momento de monitoreo;</p> <p>Lagunas al interior del predio se mantienen en un nivel alto de caudal, poseen agua transparente (observación cualitativa) con regeneración de plantas acuáticas.</p> |
| Registro Fotográfico | |

| MONITOREO AMBIENTAL | ÁREAS DEL ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN |
|-----------------------|---|
| Folio | 02 - 2022 |
| Departamento | Patrimonio |
| Fecha | 01 de junio de 2022. |
| Código – Predio | 108 – Llahuecha |
| Categoría AAVC | 1 – Relicto de Bosque de Alerce |
| Estado curso de agua | Bueno |
| Estado zonas frágiles | Bueno |
| Corta ilegal | No |
| Pastoreo ilegal | No |
| OBSERVACIONES | <p>El Área de Alto Valor de Conservación y de Restauración Nativa de Coigüe no presenta señales de intervención de terceros;</p> <p>Al interior del AAVC se mantiene regeneración; dada las inclemencias del tiempo no se observa casi avifauna, solo presencia de chucao, zorzal y picaflor;</p> <p>Cursos de agua activos, de aparente buena calidad;</p> <p>Sendero en etapa de finalización; se mejora cruce de cursos de agua.</p> |
| Registro Fotográfico |  <p>108 Predio Llahuecha Monitoreo Área de Alto Valor de Conservación</p> <p>Control Agua (PB) In. Sendero Alerce mil Control Agua (PA)</p> <p>Google Earth 1 km</p> |

Registro Fotográfico



5. Bibliografía

- ALFARO M & F SALAZAR (2005) Ganadería y contaminación difusa, implicancias para el sur de Chile. *Agricultura Técnica* 65: 330-340.
- ANGELER DG & JM MORENO (2007) Zooplankton community resilience after presstype anthropogenic stress in temporary ponds. *Ecological Applications* 17: 1105-1115.
- ARDILES V, J CUVERTINO & F OSORIO (2008) Guía de campo Briófitas de los Bosques Templados Australes de Chile. Una introducción al mundo de los musgos, Hepáticas y Antocerotes que habitan los Bosques de Chile. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile. 168 pp.
- BIBBY C, N BURGESS & D HILI (1993) Birds census techniques. Academic Press Limited. Second printing. London, Great Britain. 257 pp.
- BRATTON JH (1990) Seasonal pools: An overlooked invertebrate habitat. *British Wildlife* 2: 22-29.
- BROOKS RT (2009) Potential impacts of global climate change on the hydrology and ecology of ephemeral freshwater systems of the forests of the northeastern United States. *Climatic Change* 95: 469-483.
- BRÖNMARK C & LA HANSSON (2002) Environmental cues in lakes and ponds: Current state and perspectives. *Environmental Conservation* 29: 290-306.
- CAPPATO J & L PETEÁN (2005) Humedales fluviales de América del Sur: hacia un manejo sostenible. Fundación PROTEGER. Santa Fe, Argentina. 561 pp.
- CARPENTER SR, NF CARACO, DL CORRELL, RW HOWARTH, AN SHARPLEY & VH SMITH (1998) Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications* 8: 559-568.
- CHALAR G (2006) Dinámica de la eutrofización a diferentes escalas temporales: Embalse Salto Grande (Argentina-Uruguay). En: Tundisi JG, T Matsumura-Tundisi & C Sidagis (eds) *Eutrophication in South America: Causes, consequences and technologies for management and control*: 87-101. International Institute of Ecology, Inc. Sao Carlos, Brasil.
- CORREA-ARANEDA F, J URRUTIA & R FIGUEROA (2011) Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. Artículo de revisión. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 325-340.
- COWLING R, E WITKOWSKI, A MILEWSKI & K NEWBEY (1995) Taxonomic, edaphic and biological aspect of plant endemismo n matched sites in mediterranean Australia and South Africa. *Journal of Biogeography* 21: 651-664.
- DAVIS JA & RH FROEND (1999) Loss and degradation of wetlands in southwestern Australia: Underlying causes, consequences and solutions. *Wetlands Ecology and Management* 7: 13-23.
- DE GROOT RS, MA WILSON & RMJ BOUMANS (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41: 393-408.
- DONOSO C (1981) Tipos forestales de los bosques nativos de Chile. CONAF, FAO. FO:DP/CHI776/003. Documento de Trabajo N° 38.
- DONOSO C, R GREZ & V SANDOVAL (1990) Caracterización del tipo forestal Alerce. *Revista Bosque* 11(1): 21-34.
- ECHEVERRÍA C, A HUBERC, F TABERLETD (2007) Estudio comparativo de los componentes del balance hídrico en un bosque nativo y una pradera en el sur de Chile. *Bosque* 28: 271-280.
- FARÍAS A, D TECKLIN & P PLISCOFF (2004) Análisis del avance hasta la fecha en la definición de las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la región de Los Lagos. Documento N° 8 Serie de Publicaciones WWF Chile Programa Ecoregión Valdiviana. 22 pp.
- FORECOS (2005) El Alerce. Enciclopedia milenaria de cambios ambientales. Núcleo milenio FORECOS de la Universidad Austral de Chile. Explora Conicyt.
- FSC® (1996) Principios y Criterios para el Manejo Forestal. Forest Stewardship Council A. C. Bonn, Alemania. 14 pp.
- FSC-Chile (2011) Manual de Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC) para Chile (principio 9 FSC®). 63 pp.
- GAFNY S & A GASITH (1999) Spatially and temporally sporadic appearance of macrophytes in the littoral zone of lake Kinneret, Israel: Taking advantage of a window of opportunity. *Aquatic Botany* 62: 249-267.

- GUIÑEZ B & P SÁNCHEZ (2009) Avifauna silvestre asociada a ecosistemas de humedal. En: Humedales. Espacios para la Conservación de la Biodiversidad en la Región de La Araucanía, Chile. Cap. IV.3. 81 pp.
- HECHENLEITNER P, M GARDNER, P THOMAS, C ECHEVERRIA, B ESCOBAR, B BROWNLES & C MARTINEZ (2005) Plantas amenazadas del Centro-Sur de Chile. Universidad Austral de Chile. Real Jardín Botánico de Edimburgo. 187 pp.
- HULSMANS A, B VANSCHOENWINKEL, C PYKE, BJ RIDDOCH, L BRENDONCK (2008) Quantifying the hydroregime of a temporary pool habitat: a modeling approach for ephemeral rock pools in SE Botswana. *Ecosystems* 11: 89-100
- KERR JT (1997) Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation. *Conservation biology* 11: 1094-1000.
- MARÍN M (2004) Lista Comentada de las Aves de Chile. Lynx Edicions, Barcelona.
- MARTÍNEZ O (1993) Nuevo límite sur del área de distribución de *Nothofagus alpina* (Poepp. Et Endl.) Oerst., *Fagaceae*. *Bosque* 14(1): 73-74.
- MEA (2005) Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being Wetlands and Water Synthesis. World Resources Institute, Washington DC.
- MUÑOZ-PEDREROS A & P MÖLLER (eds) (1997) Conservación de humedales. Taller Bases para la Conservación de Humedales de Chile. CEA Ediciones/Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Valdivia, Chile.
- MUÑOZ-PEDREROS A, RAU J & YÁNEZ J (eds) (2004) Aves Rapaces de Chile. CEA Ediciones, Centro de Estudios Agrarios y Ambientales, Valdivia, Chile. 387 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS A & YÁNEZ J (eds) (2009) Mamíferos de Chile. CEA Ediciones. 575 pp.
- MYERS N, RA MITTERMEIER, CG MITTERMEIER, G DA FONSECA & J KENT (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- PEÑA-CORTÉS F, P GUTIÉRREZ, G REBOLLEDO, M ESCALONA, E HAUENSTEIN, C BERTRÁN, R SCHLATTER & J TAPIA (2006) Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del lago Budi, IX región de La Araucanía, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande (Chile)* 36: 75-91.
- PEROTTI MG, MC DIÉGUEZ & FG JARA (2005) Estado del conocimiento de humedales del norte patagónico (Argentina): Aspectos relevantes e importancia para la conservación de la biodiversidad regional. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 723-737.
- PIROT J & T GRANIZO (1997) Uso sostenible de humedales en América del Sur: Una aproximación. Programa de Humedales de la UICN. UICN-Sur. Quito, Ecuador.
- PROFOREST (2003) Herramientas prácticas para Bosques con Altos Valores de Conservación. 1ª edición. South Suite, Frewin Chambers, Frewin Court, Oxford OX1 3HZ, UK. 21 pp.
- RABANAL F & J NÚÑEZ (2008) Anfibios de los Bosques Templados de Chile. Primera edición. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 206pp.
- RAMÍREZ C, C SAN MARTÍN & J SAN MARTÍN (1995) Estructura florística de los bosques pantanosos de Chile sur-central. En: Armesto J, C Villagrán & MK Arroyo (eds) *Ecología de los bosques nativos de Chile*: 215-234. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- RODRÍGUEZ R & M QUEZADA (1995) Gymnospermae. En C. Marticorena y R. Rodríguez (eds.), *Flora de Chile Vol. 1*, pp 310-337. Universidad de Concepción, Concepción.
- ROZZI R, M MARTÍNEZ, M WILLSON & C SABAG (1996) Avifauna de los bosques templados de Sudamérica. En: Armesto J.J., C. Villagrán & M.K. Arroyo (Eds.). *Ecología de los bosques nativos de Chile*. 470 pp. Editorial Universitaria. Universidad de Chile. Primera Edición. Santiago, Chile.
- SALA OE, FS CHAPIN, JJ ARMESTO, E BERLOW, J BLOOMFIELD et al. (2000) Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.
- SERRA MT (2005) Las coníferas nativas de Chile y su estado de Conservación.
- SERRANO L & L SERRANO (1995) Influences of groundwater exploitation for urban water supply on temporary ponds from the Donana National Park (Southwest Spain). *Journal of Environmental Management* 46: 229-238.

- SIEVING K, M WILLSON & TL DE SANTO (2000) Defining corridor functions for endemic birds in fragmented south-temperate rainforest. *Conservation Biology* 14: 1120-1132.
- SOTO-MORA Y & J URRUTIA (2010) Evaluación del estado de conservación de cuatro especies de aves de la familia Rhinocryptidae en un área silvestre protegida en el sur de Chile. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 26(2): 401-414.
- UNIVERSIDAD DE CHILE (2006) Elaboración de una primera línea biológica y social y talleres de discusión inicial con comunidades locales y servicios públicos para el sitio priorizado "Maullín" en la estrategia regional de conservación de biodiversidad. Informe Final. Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo. 114 pp.
- URRUTIA J (2008) Flora, fitosociología y estado de conservación de rodales representativos de bosque pantanoso de la depresión central, provincia de Cautín, Región de La Araucanía, Chile. Tesis de Licenciatura, Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco.
- VERGARA P & J SIMONETTI (2003) Forest fragmentation and rhinocryptid nest predation in central Chile. *Acta Oecológica*, 24: 285-288.
- VIDAL MA (2008) Biogeografía de anfibios y reptiles. En Vidal, MA & A Labra (eds) *Herpetología de Chile*. Pp: 195-231.
- WILLSON M & JJ ARMESTO (2003) Efectos de la fragmentación de bosques para las aves de los bosques australes chilenos. *Ambiente y Desarrollo* (19): 3-4: 54-59.
- WILLSON M, TL DE SANTO, C SABAG & JJ ARMESTO (1994) Avian communities of fragmented South temperate rainforest in Chile. *Conservation Biology* (8): 508-520.
- WWF (2002) Bosques con Alto Valor de Conservación (HCVF). Documento de posicionamiento. 2 pp.
- ZULOAGA FO, O MORRONE & M BELGRANO (2008) Catálogo de las plantas vasculares del cono sur (Argentina, sur del Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, USA.