



# Plan de Manejo Resumen Público

## Volterra S.A.

Mayo 2017.



## Índice

### Introducción

1. Antecedentes Generales de la Empresa.	3.
2. Objetivos del Manejo.	4.
3. Descripción de los Recursos.	5.
3.1 Plantaciones.	6.
3.2 Bosque Nativo.	7.
4. Limitaciones Ambientales.	8.
5. Impactos Ambientales.	10.
6. Identificación y Protección de Especies Raras, Amenazadas o En Peligro.	12.
7. Bosques de Alto Valor de Conservación.	15.
8. Monitoreo.	18.
9. Entorno Social.	19.
9.1 Comunidades Vecinas.	21.
9.2 Comunidades Indígenas.	24.
9.2.1 Sitios de Significación Cultural.	26.
9.3 Contratación Mano de Obra Local.	26.
10. Esquema de Manejo.	27.
10.1 <i>Eucalyptus globulus</i> .	27.
10.2 Bosque Nativo.	31.
11. Seguimiento y Evaluación Periódica de Crecimiento de las Plantaciones.	32.
11.1 Parcelas Permanentes.	32.
11.2 Inventario de Bosque en Pié.	32.
12. Planificación de Cosecha.	33.
12.1 Justificación de la Tasa de Cosecha Anual.	33.
12.2 Definición de los Equipos de Cosecha.	33.
12.3 Planificación de Caminos.	34.



13. Plan de Prevención y Control de Incendios.	35.
13.1 Medidas de Prevención.	36.
13.2 Brigadas de Incendio.	37.
13.3 Equipos y Herramientas.	37.
13.4 Información Adicional.	37.



## **Introducción**

El documento que lee es un resumen del Plan de Manejo del año 2017 de Volterra S.A., el cual incluye las principales actividades silvícolas y productivas que se llevan a cabo en el patrimonio, además de las medidas ambientales y sociales que forman parte del manejo sustentable de nuestra empresa.

### **1. Antecedentes Generales de la Empresa**

Volterra es una sociedad anónima cerrada constituida en Chile el 26 de noviembre de 1991. La participación accionaria está compuesta por las empresas, Nippon Paper Industries Co. Ltda. con una participación del 45% del capital, Sumitomo Corporation con una participación del 45% del capital y Mitsui O.S.K. Lines con una participación del 10% del capital.

Nuestra Empresa en una primera etapa inició sus actividades el año 1991, concentrándose en el establecimiento de las plantaciones forestales de *Eucalyptus globulus* en la provincia de Arauco, Concepción y Malleco, utilizando en sus procesos y actividades los servicios de contratistas en las áreas silvícolas.

La cosecha comenzó el año 2002 y paralelamente el transporte de madera a la cancha de acopio ubicada en el sector Schwager, comuna de Coronel. Acá la madera es procesada y convertida en astillas, luego es embarcada a través de los terminales de Puchoco o Jureles del puerto Coronel y destinadas íntegramente a la exportación a Japón, a través de Sumitomo Corporation, lugar donde se utiliza como materia prima en las plantas de celulosa de Nippon Paper Industries Co., Ltda.

Paralelo a la cosecha se llevó a cabo la primera exportación de astillas a Japón, y actualmente hemos exportado más de 2.970.045 bdmt. Nuestro patrimonio forestal está



constituido por 12.791 hectáreas de plantaciones y 18.595,5 hectáreas de terrenos, que incluyen áreas de conservación y protección de especies forestales nativas de la zona.

## 2. Objetivo del Manejo

El objetivo principal de la empresa es la producción y exportación de astillas de madera pulpable provenientes de plantaciones de *Eucalyptus globulus*.

Con el propósito de cuidar y contribuir en el largo plazo al desarrollo económico, social y del medio ambiente, es que Volterra S.A. decidió incorporar a sus actividades un sistema de manejo forestal sustentable y de gestión ambiental que reconoce el compromiso con los siguientes principios:

- Cumplir con las leyes, reglamentación y otros compromisos suscritos por la empresa.
- Buscar el mejoramiento continuo del desempeño ambiental.
- Prevenir la contaminación, disminuir y controlar los impactos significativos de carácter ambiental y social en sus actividades, productos y servicios apoyándose para ello en nueva tecnología disponible cuando sea económica y técnicamente viable.
- Considerar los impactos ambientales y sociales como un elemento esencial cuando se evalúen nuevos proyectos, productos y operaciones.
- Capacitar y difundir a todo el personal de Volterra, proveedores, empresas de servicios y otras partes interesadas estos conceptos, con el propósito de dar cumplimiento a nuestra política ambiental y social.
- Mantener relaciones de buena vecindad con las comunidades ubicadas en el área de influencia de la empresa, consultando con nuestros vecinos su percepción sobre los impactos ambientales y sociales generados por la actividad de Volterra S.A.



### 3. Descripción de los Recursos

Volterra S.A. comenzó a adquirir su patrimonio a fines del Siglo XX, específicamente a inicios de la década de los `90. A Marzo de 2017 se conforma de una superficie total de 18.591,5 ha de patrimonio, distribuidos geográficamente entre la VIII y IX región.

Volterra S.A. distribuye su patrimonio según las siguientes categorías:

<b>Patrimonio Forestal Superficie (ha)</b>	
<u>Producción</u>	<u>12.890,8</u>
<u>Administración</u>	<u>814,2</u>
<u>Conservación</u>	<u>4.825,1</u>
<u>Otros Usos</u>	<u>45,9</u>
<u>Por Clasificar</u>	<u>15,4</u>
<b>Total</b>	<b>18.591,4</b>

De la totalidad del patrimonio, el 68 % corresponde a terrenos productivos, específicamente plantaciones (monte alto y bajo) de *Eucalyptus globulus* y un 25% corresponde a conservación.

La empresa a través de su cartografía digitalizada, tiene el detalle predio a predio de la descripción de uso actual del suelo.



### 3.1 Plantaciones

La administración operacional de la empresa cuenta con 389 predios, los cuales en su mayoría corresponden a la Provincia de Arauco, distribuidos en las comunas de Arauco, Cañete, Contulmo, Curanilahue, Lebu, Los Álamos, Tirúa representando un 90.9% de la superficie total del patrimonio, mientras que en la Provincia de Malleco 5.8% es la superficie que se encuentra distribuida en las comunas de Purén y Lumaco, por último en la Provincia de Concepción, específicamente en las comunas de Yumbel, Florida, Hualqui y Santa Juana se encuentra el 3.0% del patrimonio.

A continuación se detalla el número de predios por comuna.

<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comuna</b>	<b>Nº Predios</b>
VIII	Arauco	Arauco	6
VIII	Arauco	Cañete	54
VIII	Arauco	Contulmo	228
VIII	Arauco	Curanilahue	2
VIII	Arauco	Lebu	7
VIII	Arauco	Los Álamos	7
VIII	Arauco	Tirúa	41
VIII	Bío Bío	Nacimiento	2
VIII	Concepción	Florida	4
VIII	Concepción	Hualqui	7
VIII	Concepción	Yumbel	1
VIII	Concepción	Santa Juana	2
VIII	Concepcion	Tome	6
IX	Malleco	Lumaco	3
IX	Malleco	Purén	20
<b>Total</b>			<b>390</b>

De la totalidad del cultivo de eucalipto un 70,3% corresponde a monte bajo y un 26,2% a monte alto. El rango etéreo del monte bajo fluctúa entre los años 2002 y 2016, mientras que el monte alto fluctúa entre el año 1994 y 2016.

<i>Eucalyptus globulus</i>	Superficie (ha)
Rebrote Marzo 2017	8774,5
Plantación Marzo 2017	4.022,6
<b>Total</b>	<b>12.797,1</b>



### 3.2 Bosque Nativo

Volterra S.A. ha definido su patrimonio nativo como las zonas de protección permanente, bosque nativo y bosques de alto valor de conservación definidas detalladamente en la cartografía. Estas zonas han sido clasificadas de manera voluntaria de **conservación**, lo cual es relevante considerando que este recurso sufre una constante degradación y amenazas como la comercialización de leña de especies nativas.

La empresa tiene un patrimonio nativo de una superficie total correspondiente a 4.771,7 ha lo que representa un 25% del patrimonio total. De este 25% alrededor del 37,5% corresponde a protecciones permanentes, 18,5% a bosque nativo y 42,8% a bosques de alto valor para la conservación.

Los tipos forestales que más destacan dentro del patrimonio son Roble- Raulí- Coigüe (Ro-Ra-Co) y Siempreverde (SV). Respecto a las formaciones vegetacionales, presentan diversos grados de conservación, lo cual se refleja en un número de especies variables, que aumenta con el mejor estado de conservación del recurso. Se identifican 12 formaciones vegetacionales, pertenecientes tanto a bosques caducifolios como laurifolios con fuerte presencia de elementos esclerófilos en la parte norte y este del patrimonio, específicamente en Yumbel, Los Álamos y Cayucupil respectivamente.

<u>Formación Vegetacional [según Gajardo, R.]</u>	
CO-MHL	Coihue - mañío hoja larga
CO-UL	Coihue - ulmo
LI-UL	Lingue - ulmo
OLI-UL	Olivillo - ulmo
RA-CO	Raulí - coihue
RO-AVE	Roble - avellano
RO-CO	Roble - coihue
RO-LA	Roble - laurel
RO-LI	Roble - lingue
RO-MHL	Roble - mañío hoja larga
RO-PE	Roble - peumo
UL-TI	Ulmo - tineo





El bosque mejor representado es del Tipo Siempreverde, subtipo Olivillo Costero, formación Olivillo-Ulmo.

Volterra S.A., consciente de la importancia y protección del patrimonio nativo desarrolló tres estudios con el Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción y al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), estos son:

- “Identificación de Áreas de Alto Valor de Conservación en Predios de Forestal Volterra S.A.” Los principales objetivos se basaron en criterios ecológicos y socioculturales para identificar BAVC y AAVC en predios con superficie de bosque nativo, plantaciones forestales y/o otros usos respectivamente.
- “Evaluación de Posibles Corredores Biológicos en Predios de Forestal Volterra S.A.” El principal objetivo fue generar un diagnóstico de la vegetación natural del área e identificar los potenciales corredores biológicos factibles de ser creados por la empresa.
- “Evaluación de Especies de Plantas Exóticas en Predios de Forestal Volterra S.A.” El objetivo principal fue generar un protocolo de acción para la identificación y lineamientos de control de plantas exóticas (PE), arbóreas y arbustivas, que estén presentes principalmente en los Bosques de Alto Valor de Conservación y que podrían comportarse como plantas exóticas invasoras (PEI).

#### **4. Limitaciones Ambientales**

El patrimonio, como sabemos, se encuentra distribuido principalmente entre las provincias de Arauco, Malleco y Concepción. Esto genera que estén expuestos a diversas condiciones de clima, suelo y características topográficas.

El patrimonio forestal se encuentra emplazado en la Cordillera de la Costa y Planicies Litorales. Respecto a la Cordillera de la Costa podemos decir que se presenta en el sector



norte, con cordones montañosos. Pasado el río Itata, reaparece con el nombre de Cordillera de Nahuelbuta, alcanzando alturas cercanas a los 1.400 msnm., se prolonga hasta las cercanías del río Imperial, en la región de la Araucanía. Por otro lado, las Planicies Litorales se presentan generalmente angostas, pero en el sector del Golfo de Arauco se vuelven amplias y con terrazas marinas que alcanzan hasta los 25 Km. En el subsuelo de estas planicies se encuentra la gran riqueza carbonífera de la zona y del país.

El origen de los suelos, se detalla según orden de importancia, estos son:

**Metamórficos:** suelo cuya composición y texturas originales han sido alteradas por el calor y la presión existentes en las profundidades de la corteza terrestre. Los sectores que se encuentran bajo esta condición son Tricauco, El Descanso, El Natri, algunas zonas de Antiquina.

**Sedimentarios:** formados por acumulación de sedimentos. Pueden formarse a orillas de ríos, fondos de lagos y mares. La zona que se encuentra bajo esta condición es Los Álamos.

**Graníticos:** se forman cuando el magma (roca fundida) se enfría y se solidifica. Si se enfrían lentamente forman rocas con cristales, sino, forman rocas con cristales invisibles. Los predios ubicados en las cercanías de Concepción y en Butamalal alto se encuentran bajo esta condición.

Nuestro patrimonio es mayoritariamente Metamórfico y Sedimentario, destacándose las series Nahuelbuta, Asoc. Nahuelbuta, Curanipe, se pueden encontrar en menor superficie las series San Esteban, Antihuala, Antiquina y Paicaví.

Respecto a la Hidrografía, podemos decir que la Provincia de Arauco es definida como la cuenca de drenaje de la Cordillera de la Costa. Ella incluye dos grandes lagos, el Lleu-Lleu (4.090 ha) y el Lanalhue (3.180 ha). Gran parte del patrimonio de Volterra se ubica al Este del Lago Lleu-Lleu, en la falda occidental de la Cordillera de la Costa.



El clima es templado lluvioso con influencia mediterránea y se ubica en la costa sur de la región del Bío bío apreciándose en forma clara en la Provincia de Arauco. Gracias a la Cordillera de Nahuelbuta la nubosidad aumenta hacia el oriente, y junto con ello, en el mismo sector se generan grandes oscilaciones térmicas y abundantes cantidades de agua caída.

Las máximas de precipitaciones se registran en el este de la provincia por el efecto orográfico de la Cordillera de Nahuelbuta, estas llegan a 1900 mm en Contulmo y a más de 3000 mm en las altas cumbres donde caen en forma sólida entre mayo y septiembre, lo que en algunos casos pudiese afectar o dañar el crecimiento de plantas nuevas. La variación promedio anual en temperatura se acerca a los 8°C en Contulmo. La estación seca no es un factor tan limitante como en otras provincias de la región y nunca dura más de tres meses. Las heladas de noche son poco frecuentes pero pueden ocurrir entre Junio y Septiembre. La niebla en el amanecer es común durante el invierno.

## **5. Impactos Ambientales**

Volterra S.A. mediante una metodología de evaluación de impacto ambiental, ha determinado los más significativos, considerando en esta evaluación la opinión de las partes interesadas. A la vez ha generado y a puesto en marcha programas ambientales, pautas e instructivos que mitigan estos impactos negativos.

Los principales impactos ambientales generados por la actividad forestal realizada por Volterra S.A. y sus respectivas medidas de prevención y mitigación se detallan a continuación.



Área	Actividad	Impacto Ambiental Significativo	Medidas de Prevención y Mitigación
Silvícola y Patrimonio	Quema de desechos.	Alteración al; suelo, agua y vegetación.	Se evitará el uso del fuego, sólo cuando el objetivo sea reducir la cantidad de combustible, con la finalidad de prevenir incendios futuros. Además Volterra S.A. ha generado planos patrimoniales de ocurrencia de incendios y se tienen identificadas las zonas de mayor riesgo. Se limitará el uso del fuego en sitios de alto nivel de fragilidad, pendientes muy pronunciadas y zonas cercanas a áreas de protección. La quema seguirá las prescripciones del plan de quema aprobado previamente por Conaf. Se trazarán líneas de cortafuegos siguiendo preferentemente las curvas de nivel. Se dejarán áreas buffer (sin intervención) en las zonas cercanas a protecciones permanentes con cursos de agua y BAVC asociados al recurso hídrico.
	Aplic. Herb. Pre y Post Plantación.	Contaminación del Suelo y Agua.	Se dejarán áreas buffer (sin intervención) en las zonas cercanas a protecciones permanentes con cursos de agua y BAVC asociados al recurso hídrico. Además se realiza monitoreo de aguas a través de bioindicadores. Se realizará un aviso de ejecución de faenas con anticipación a los vecinos de los predios programados para la aplicación. Los productos utilizados por Volterra S.A. serán sólo los permitidos por el estándar FSC.
		Generación de Residuos Peligrosos.	Se tienen y conocen las hojas de seguridad de los productos transportados. Los residuos peligrosos son trasladados en vehículos que cuentan con la autorización del servicio de salud y en el caso de productos derivados del petróleo con la autorización de la superintendencia de electricidad y combustibles. Volterra S.A. posee un procedimiento de emergencias en caso de derrames de estos productos que es conocido por todo el personal.

Área	Actividad	Impacto Ambiental Significativo	Medidas de Prevención y Mitigación
Cosecha	Volteo y Desrame.	Alteración al; suelo, agua y vegetación.	En cortas a tala rasa se restringe el tamaño de las unidades de cosecha, a modo de disminuir los impactos negativos dentro y fuera del sitio. En la operación de corta se planifica el volteo de forma de evitar el daño a las zonas de protección, quebradas, cursos de agua, bosque nativo y plantación remanente. Si por alguna razón en el volteo un árbol cae en alguna protección ó bosque nativo será retirado y desramado fuera de la zona de protección.
	Madereo.	Compactación del suelo.	La selección de maquinaria considera las condiciones particulares de fragilidad y erosión del suelo y el ecosistema al momento de cosechar. Donde es posible se consideran equipos de alta flotación y baja presión sobre el suelo, así como sistemas que usen cadenas en los neumáticos que reducen efectivamente la presión del suelo. Además se realiza desactivación de vías de saca de madereo.
		Alteración al; suelo, agua y vegetación.	Se mantienen intactas las zonas de protección, ya que facilitan el movimiento de la fauna nativa ayudando a la conservación de las especies.
	Abastecimiento de combustible de máquinas.	Contaminación del Suelo y Agua.	Las empresas de servicios forestales disponen en sus faenas recipientes rotulados para la separación de basura doméstica y desechos peligrosos, estos últimos serán dispuestos en bodega transitoria de la empresa. Ubicada en cancha del predio El Pellizco, Comuna de Cañete. Estos residuos son retirados por una empresa de tratamiento de residuos Copiulemu S.A., Hidronor y son llevados a un centro de tratamiento de residuos, ubicado en Km 51,6 camino Cabrero-Concepción. Las empresas de servicios forestales en caso de que instalen bodegas temporales mientras dura la faena deberán contar con; elementos de contención en caso de derrames y hoja de seguridad de los productos.

Área	Actividad	Impacto Ambiental Significativo	Medidas de Prevención y Mitigación
Transporte	Viaje vacío y cargado.	Contaminación atmosférica y acústica.	Existen rutas asignadas para la operación, ya sea durante el viaje cargado o vacío, procurando el no desvío de estas. Para esto, se han implementado GPS para los camiones que presta servicios a la empresa de forma continua, a fin de controlar que las rutas utilizadas son las entregadas por la empresa y las velocidades son las acorde a las permitidas. Durante el viaje vacío, se procura mantener fijas y aseguradas las estacas para evitar la caída y el ruido generado por este elemento. Los programas de transporte son coordinados siempre con un camión aljibe en las zonas donde no se ha aplicado matapolvo ó donde existan comunidades vecinas.
		Contaminación del Suelo y Agua.	Los camiones poseen elementos de contención; arena, pala, nylon, en caso de derrame de algún producto derivado del petróleo.

Área	Actividad	Impacto Ambiental Significativo	Medidas de Prevención y Mitigación
Caminos	Extracción de áridos	Alteración al; suelo y agua.	La compra de ripio se realiza corroborando que cumpla con los permisos de extracción y leyes ambientales. Además a diario se realiza un control/monitoreo de la extracción por un trabajador directo de Volterra S.A.
	Movimiento de Tierras.	Contaminación del Agua.	En la planificación de caminos la localización de estos minimizan la alteración de los cursos de agua y zona de manejo del cauce, así como la cantidad de cruces de causes y entrada de sedimentos a ellos. Se evita la localización de caminos sobre o a través de; cursos de agua, humedales, pendientes mayores a 65 % con riesgo de erosión.



---

	Compactación del suelo.	Se privilegia la construcción de caminos de cima y media ladera ya que son los más apropiados para asegurar la protección de los cauces, debido a que ellos se encuentran lejos, la vegetación ubicada pendiente abajo actúa como una barrera de sedimentos. La construcción de caminos evita cualquier alteración a los bosques naturales, bosques de alto valor de conservación (BAVC). La construcción se ajusta a la intensidad de las redes de caminos, las condiciones topográficas y sistemas de madereo planificados para la cosecha.
Perfilado de Caminos.	Alteración al; suelo, agua y vegetación.	Se minimizan los impactos de la construcción del camino, reduciendo la cantidad de sedimentos que llega a los cauces. Se diseñan las descargas de cunetas a través de alcantarillas de manera que el flujo de agua proveniente del camino se dirija a una zona de filtro. Se considera el empleo de captador de sedimentos a la entrada de las alcantarillas de descarga y disipadores de energía a la salida de las mismas.
Preparación subrasante y carpeta de rodado.	Alteración al; suelo, agua y vegetación.	Se diseñan las cunetas con una pendiente de 3% o más para prevenir el depósito de sedimentos en ellas y en caminos con pendientes mayores a 10% revestirlas con grava u otro elemento que evite la erosión y socavamiento. Se realizan mantenciones periódicas de las cunetas y alcantarillas principalmente en épocas de lluvia a modo de evitar socavamiento. Los cruces de cursos de agua se diseñan de manera que minimice la alteración sobre cursos de agua y la zona del manejo del cauce.
Abastecimiento de combustible de máquinas.	Contaminación del Suelo y Agua.	Se diseñan los cruces de cursos de agua asegurando una expedita circulación de esta. Se escogen estructuras de cruce de cursos de agua (Puentes, alcantarillas) considerando el tamaño del cauce, la frecuencia de las lluvias y de las crecidas, la intensidad de uso, la calidad del agua, los hábitat de flora y fauna. No se planifica en zonas frágiles con alto riesgo de erosión, remoción y deslizamiento, evitando la construcción de caminos en aquellas áreas.
Mantención de Maquinarias en Faena.	Contaminación del Suelo y Agua.	Los caminos que se construyen en predios de cosecha de inviernos son estabilizados para prevenir la erosión del suelo.

---

## 6. Identificación y Protección de Especies Raras, Amenazadas o En Peligro

Los ecosistemas presentes en el patrimonio de Volterra S.A. acogen una gran diversidad florística y fauna de relevancia, incluso en algunos casos, especies con problemas de conservación.

Las especies de flora y fauna identificadas con posibles problemas de conservación fueron clasificadas de acuerdo a ciertos criterios, los cuales son descritos a continuación. La clasificación de la fauna se realizó de acuerdo al Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres y las que no se encontraban aún definidas se clasificaron de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza. Respecto a la flora, esta se clasificó según el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Los criterios utilizados fueron los siguientes:

**En Peligro:** especies de las cuales hay escasos ejemplares en la naturaleza y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales continúan operando.

**Vulnerable:** especies que podrían pasar a la categoría “En Peligro”, si las causas de su disminución continúan operando.

**Rara:** especies cuya población siempre ha sido escasa o especies con distribución muy restringida y escaso poder de adaptación.

**Inadecuadamente Conocida:** especies pertenecientes a categorías anteriores, pero no se tiene certeza debido a falta de información.

Actualmente la empresa levanta y mantiene un registro de la existencia de flora y fauna amenazada y no amenazada que forma parte del patrimonio.

A continuación se detallan los principales registros e imágenes de fauna dentro del patrimonio, obtenidos a través de la instalación de cámaras trampa durante el período 2016.



Predio el Descanso Pudú : 03-08-2016



Predio el Natri Guiña: 20-05-2016



Predio Sta. Teresa Pitio: 01-01-2016



Predio Santa Teresa Zorro culpeo: 06-03-2016



Adicionalmente se ha preparado guías de identificación de especies como material de consulta para todo el personal y con esto contribuir al reconocimiento, conocimiento y conservación de flora y fauna presentes en el patrimonio.

La información registrada de avistamientos del personal y/o cámaras trampa son incorporadas a los planos de cada predio, a fin de facilitar su identificación. Estos planos se encuentran en las faenas y disponibles en terreno.



Volterra S.A. participo activamente del Comité Iniciativa de Nahuelbuta en el proyecto de “Conservación del Zorro de Darwin”, entregando apoyo de recursos y logísticos en el monitoreo con cámaras trampa de esta especie.

La empresa ha recibido agradecimientos del SAG provincial, por haber prestado todo el apoyo en el intento de reinserción de un cachorro de puma al patrimonio, el cual había sido previamente rescatado malherido por un transportista perteneciente a nuestra empresa.

## **7. Bosques de Alto Valor de Conservación**

Volterra S.A. en el marco de las exigencias del sello FSC contrata a mediados del año 2012 los servicios del Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción y al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), para identificar bosques y áreas que posean un alto valor para la conservación dentro del patrimonio de vegetación nativa que la empresa ha destinado de manera voluntaria a la conservación.

Todos los bosques contienen valores ambientales y sociales, tales como hábitat de vida silvestre, protección de cuencas o sitios arqueológicos. Es importante mencionar que un BAVC tiene uno o más atributos de alto valor de conservación y su identificación sirve para darle un trato especial durante la implementación de los planes de manejo forestal o cualquier uso que se quiera dar de los recursos naturales.

Para el estudio anteriormente expuesto se utilizó diversos criterios que consideran variables ambientales, sociales, culturales. El aplicado es según FSC 2013, pautas para altos valores de conservación (AVC) y el principio 9 de FSC para Chile (borrador después de la segunda consulta 16 de enero de 2013), los criterios de selección son los siguientes.





- **AVC 1 – Diversidad de Especies:** Concentraciones de diversidad biológica, incluyendo las especies endémicas y las raras, amenazadas o en peligro (RAE), significativas en el ámbito mundial, regional o nacional.
- **AVC 2 – Ecosistemas a Nivel del Paisaje y Mosaicos:** Grandes ecosistemas a nivel de paisaje y mosaicos de ecosistemas significativos en el ámbito mundial, regional o nacional y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies que aparecen de forma natural, en patrones naturales de distribución y abundancia.
- **AVC 3 – Ecosistemas y Hábitats:** Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.
- **AVC 4 – Servicios Críticos del Ecosistema:** Servicios del ecosistema básicos en situaciones críticas, incluyendo la protección de zonas de captación de agua y control de la erosión de los suelos y pendientes vulnerables.
- **AVC 5 – Necesidades Comunitarias:** Áreas y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o de los pueblos indígenas (para su subsistencia, salud, nutrición, agua, etc.), identificadas involucrando a dichas comunidades o pueblos indígenas.
- **AVC 6 – Valores Culturales:** Áreas, recursos, hábitats y paisajes culturales, arqueológicos o históricamente significativos en el ámbito mundial o nacional y/o de importancia crítica cultural, ecológica, económica o religiosa/sagrada para la cultura tradicional de las comunidades locales o de los pueblos indígenas, identificados involucrando a dichas comunidades o de los pueblos indígenas.

En el informe final entregado en enero de 2014 por la Universidad se detallan actualmente 31 AAVC que fueron identificadas. Estos sitios se detallan a continuación:



---

	<b>Comuna</b>	<b>AAVC</b>	<b>Alto Valor de Conservación presente</b>
1	Yumbel	Lircay	AVC 1,2
2	Lebu	Trilaco	AVC 1,2
3	Lebu	El Tique	AVC 1,2
4	Lebu	Llamico	AVC 1,2
5	Cañete	Peñas de Quelen	AVC 1,2 - 1,3 - 3 - 4,1
6	Cañete	APR Cayucupil	AVC 4,1
7	Cañete	El Descanso	AVC 1,2 - 3
8	Cañete	Huilquehue	AVC 2 - 3 - 4,1
9	Contulmo	El Natri	AVC 3 - 4,1
10	Contulmo	Santa Teresa	AVC 1,2 - 3 - 4,1
11	Contulmo	Esperanza Hijuelas	AVC 2 - 3 - 4,1
12	Contulmo	Bosques de Recolectoras de Elicura	AVC 1,3 - 2 - 3 - 4,1 - 5
13	Cañete	Antiquina	AVC 4,1
14	Cañete	Antiquina P-52	AVC 1,3 - 3 - 4,1
15	Contulmo	Coihueco	AVC 1,2 - 1,3 - 3
16	Contulmo	Quebrada Flor	AVC 1,3 - 3 - 4,1
17	Contulmo	Cerro Alto	AVC 1,3 - 3
18	Contulmo	La Pascuala	AVC 1,3 - 3
19	Contulmo	Melinchique	AVC 1,3
20	Contulmo	Santa Doraliza	AVC 1,3 - 3 - 4,1
21	Contulmo	Vista Hermosa	AVC 4,1
22	Contulmo	El Mañío	AVC 1,3
23	Contulmo	El Escudo	AVC 6
24	Contulmo	Los Huapes	AVC 1,3
25	Contulmo	San Agustín	AVC 1,3 - 3
26	Arauco	Eltuwe Mapu de Bellavista	AVC 6
27	Tirua	Hijuela 13	AVC 2 - 3
28	Cañete	El Porvenir	AVC 3
29	Contulmo	El Tilo	AVC 3
30	Lumaco	Villarrica	AVC 3
31	Tirua	La Corvina	AVC 3



## 8. Monitoreo

Volterra S.A. posee un sistema definido de variables a controlar, estas se dividen en 5 áreas, que son; Laboral, Productividad, Seguridad, Medio Ambiente, Social. El detalle de variables a evaluar se entrega a continuación.

- Laboral: documentación legal, capacitación, calificación y competencia, implementación de seguridad, planificación de faena, lista de chequeo de inicio de faena, normas de seguridad y desempeño.
- Productividad: aprovechamiento de la madera, control stock, normas de calidad descortezado y trozado, selección de equipos y maquinarias en faena.
- Seguridad: señalización de actividades en faena, avisos de peligro, análisis de riesgo, procedimiento de emergencia, capacitación y procedimientos de trabajo seguro.
- Medio Ambiente: manejo de combustibles, químicos y lubricantes, salud ecosistémica en cursos de agua, presencia de fauna (avistamientos), programas ambientales.
- Social: comunicación con comunidades y vecinos, proyecto de desarrollo social, sitios de significación cultural, captaciones de agua.



Algunos resultados genéricos de los monitoreos realizados a la fecha se detallan a continuación.

**Resumen de Monitoreo Principales Indicadores**

Ítem	Indicador	Unidad	2016
Relación con Comunidades y Vecinos	Registros de comunicación con vecinos	Unidad	45
	Comunidades dentro del área de Influencia	Unidad	22
	Promedio de Familias dentro del área	Unidad	61
Trabajadores promedio	Directos	Unidad	57
	Promedio Trabajadores Indirectos	Unidad	134
	Promedio Trabajadores Mapuches	Unidad	32
Seguridad	Tasa Accidentabilidad	%	2,05
	Tasa Siniestralidad	%	58,56
Superficies por Tipo al año 2016	Plantación Eucaliptus	ha	12.729,3
	Conservación (Bosque nativo, Protecciones, Bave)	ha	4.825,1
	Otros Usos (Administración, otros)	ha	33,2
Regeneración del Bosque	Plantación Eucaliptus año 2016	ha	570,19
	Manejo Rebrote año 2016	ha	210
Flora y Fauna Avistada	Avistamientos	Unidad	16
	Especies de fauna con problemas de conservación	Unidad	2
	Especies de flora con problemas de conservación	Unidad	3
Crecimiento de las plantaciones (IMA)	Eucaliptus globulus	M <sup>3</sup> /ha/año	22,9
	Afectando a Plantación Eucaliptos	ha	249,18
Incendios	Afectando a Bosque Nativo	ha	34,65
	Afectando Otros Usos	ha	70,95
	Cosecha	Eucaliptus globulus	M <sup>3</sup>
Caminos	Construidos al año 2016	km	8,3
	Distancia Promedio a Planta	Km	183
	Volumen a Cancha intermedia	M <sup>3</sup> /año	29.100
Transporte	Volumen a Planta	M <sup>3</sup> /año	107.200



Nº	Sup predio (ha)	Predio	Comuna	Atributo AAVC1	Atributo AAVC2	Atributo AAVC3	Atributo AAVC4	Atributo AAVC5	Atributo AAVC6	Resultado Monitoreo (2016)
1	12,95	Lircay	Yumbel	Especies raras, amenazadas y en peligro						Sin Daños (conservación del atributo)
2	12,84	Trilaco	Lebu	Especies raras, amenazadas y en peligro						Sin Daños (conservación del atributo)
3	26,11	El Tique	Lebu	Especies raras, amenazadas y en peligro						Sin Daños (conservación del atributo)
4	37,27	Llamico	Lebu	Especies raras, amenazadas y en peligro						Sin Daños (conservación del atributo)
5	41,1	Peñas de Quelen	Cañete	Especies raras, amenazadas y en peligro -Endémicas		Ecosistemas raros, amenazados, peligro.	Agua, zonas de captación.			Sin Daños (conservación del atributo)
6	14,08	Sta. Elena P-34	Cañete				Agua, zonas de captación.			Sin Daños (conservación del atributo)
7	37,01	El Descanso	Cañete	Especies raras, amenazadas y en peligro		Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
8	105,87	Huilquehue	Cañete		Grandes ecosistemas a escala de paisaje	Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
9	136,59	El Natri	Cañete			Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
10	42,95	Sta. Teresa	Contulmo	Especies raras, amenazadas y en peligro		Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
11	70,41	Esperanza hijuelas	Contulmo		Grandes ecosistemas a escala de paisaje	Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
12	100,26	Elicura H-16 – H-8 – Sta. Zunilda – La Esperanza H-11 – H-13	Contulmo	Especies endémicas	Grandes ecosistemas a escala de paisaje	Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras	Necesidades básicas de las comunidades locales		Sin Daños (conservación del atributo)
13	15,92	Antiquina	Cañete				Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
14	251,4	Antiquina	Cañete	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)



15	22,84	Coihueco	Contulmo	Especies raras, amenazadas y en peligro -Endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
16	172,37	Quebrada Flor	Contulmo	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas.			Sin Daños (conservación del atributo)
17	35,28	Cerro Alto	Contulmo	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
18	30,08	La Pascuala	Contulmo	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
19	16,46	Melinchique	Contulmo	Especies endémicas						Sin Daños (conservación del atributo)
20	54,45	Sta. Doraliza	Contulmo	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.	Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
21	71,78	Vista Hermosa	Contulmo				Agua, Protección de cuencas receptoras			Sin Daños (conservación del atributo)
22	75,3	El Mañío	Contulmo	Especies Endémicas						Sin Daños (conservación del atributo)
23	0,55	Sta. Rosa de Licauquen	Contulmo						Identidad cultural de las comunidades	Sin Daños (conservación del atributo)
24	360,95	Los Huapes/Los Olmos	Contulmo	Especies endémicas						Sin Daños (conservación del atributo)
25	80,61	San Agustín	Contulmo	Especies endémicas		Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
26	2,81	Bellavista	Arauco						Identidad cultural de las comunidades	Sin Daños (conservación del atributo)
27	107,98	Hijuela 13	Tirua		Grandes ecosistemas a escala de paisaje	Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
28	11,22	El porvenir	Cañete			Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
29	13,88	El Tilo	Contulmo			Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)
30	30,62	Villarica	Lumaco			Ecosistemas amenazados, raros.				El 2% del área fue afectada por un incendio
31	11,97	La Corvina	Tirua			Ecosistemas amenazados, raros.				Sin Daños (conservación del atributo)



## **9. Entorno Social**

En el marco de cumplir con la Política Social, que establece Mantener Relaciones de Buena Vecindad con las Comunidades Ubicadas en el Área de Influencia de la Empresa, es que Volterra ha establecido un formulario de comunicación con vecinos el cual cumple el rol de informar cada una de las faenas que se llevan a cabo dentro del patrimonio, además de esta manera el vecino puede hacer llegar alguna inquietud o hacer referencia de algún aspecto relevante para ellos y que este asociado al bosque a intervenir.



La empresa ha puesto gran énfasis en el cuidado de las zonas de protección que limitan con los cuerpos de aguas que abastecen a las comunidades vecinas, realizando su identificación y monitoreo.

Tabla Captaciones de Agua en Predios de Volterra o Área de Influencia 2016

<b>Id</b>	<b>NOMBRE_OPE</b>	<b>CAPTADOR</b>
1	PEÑAS DE QUELEN	HUILLINCÓ
2	SANTA ELENA	VILLA CAYUCUPIL
3	ESPERANZA HIJUELAS	SEDE LOTE B
4	ANTIQUINA	POBLACIÓN LAUTARO
5	ANTIQUINA	POBLACIÓN ANTIQUINA
6	ANTIQUINA	COMUNIDAD QUILACO
7	SANTA CELIA	OLIMPIA OPAZO
8	EL TILO	JUANA RENIGUEO
9	EL TILO	GUILLERMO CARRILLO
10	EL TILO	LUIS RIVERA
11	EL TILO	COMUNIDAD DOMINGO PILQUIL
12	VISTA HERMOSA	FRANCISCO REINAO
13	VISTA HERMOSA	EDGARDO REINAO
14	VISTA HERMOSA	JUAN RIVERA
15	MAHUILQUE	SUCESIÓN CONTRERAS PINTO
16	MAHUILQUE	JUAN CONTRERAS
17	LA CORDILLERA	COMUNIDAD DOMINGO PIRQUIL
18	LA ESPERANZA	MORELIA FAUNDEZ
19	LA ESPERANZA	EMILIO GARCIAS
20	CHARROCURA	SUCESIÓN FERNÁNDEZ
21	CHARROCURA	JOEL FERNÁNDEZ
22	SANTA ADELINA L-2	POSTA Y CEMENTERIO



## 9.1 Comunidades Vecinas

En el marco del proceso de certificación FSC, se ha solicitado a un asesor social contratado por la empresa que realice análisis de variables sociodemográficas en nuestra área de influencia, específicamente las comunas de Cañete, Contulmo y Tirúa. Las variables analizadas en estas comunas fueron los niveles de pobreza, ocupación laboral, tipos de vivienda, entre otros.

### a) Índices de pobreza (2009).

Pobreza en las personas	% Según Territorio (2009)					
	Cañete		Contulmo		Tirúa	
	Nº de personas	Comuna	Nº de personas	Comuna	Nº de personas	Comuna
Pobre Indigente	2.755	8,23%	291	5,54%	730	6,70%
Pobre No Indigente	5.631	16,82%	860	16,36%	1.831	16,80%
No pobre	25.099	74,96%	4.105	78,10%	8.339	76,50%
<b>Total</b>	<b>33.485</b>	<b>100%</b>	<b>5.256</b>	<b>100%</b>	<b>10.900</b>	<b>100%</b>

De la tabla, se puede apreciar que la comuna con mayor número de personas indigentes, es la comuna de Cañete. Casi un 10% de los habitantes obtiene ingresos por debajo de los \$32.067 pesos al mes (2009). Dato que al compararlo a nivel país, supera el doble en el porcentaje total de personas por debajo de la línea de la pobreza. Lo mismo sucede con la comuna de Tirúa, en menor grado que la comuna de Cañete, pero de todas formas supera casi en el doble el porcentaje a nivel nacional. Este dato es muy elevado, ya que en estas comunas hay mucha presencia de habitantes de origen mapuche, lo que provoca un análisis distinto, ya que las comunidades o el pueblo mapuche habitan en el sector rural, por lo que la línea de indigencia y de pobreza disminuye a un costo de \$24.710 pesos y en el doble respectivamente; y por otro lado muchas personas o familias no poseen ingresos monetarios, sino que viven de lo que cosechan y en ocasiones de la recolección de los Productos Forestales No Madereros. Por esta razón, no se puede comparar o medir a los habitantes de estas comunas con los mismos parámetros a nivel nacional, porque si bien la encuesta puede establecer que un número de personas es indigente, estos pueden poseer



mejor calidad de vida o menos vulnerabilidad que personas o familias pobres o no pobres, debido a que por historia adquirieron experiencia de vida distinta al de los chilenos.

b) Tipo de Vivienda (2009).

Cañete

Tipo de Vivienda	% según territorio (2009)			
	Nº	Comuna	Región	País
Casa	8.475	100%	93,66%	88,62
Departamento	0	0%	5,02%	10,18%
Pieza	0	0%	0,38%	0,59%
Otro tipo (mediagua, ruca, entre otros).	0	0%	0,95%	0,61%
<b>Total</b>	<b>8.475</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tal como se obtuvo en el análisis a comunidades indígenas, se aprecia que en las comunas de Cañete, todas las personas y/o familias habitan en casa. Tendencia que se mantiene por ya 4 años a pesar de haber experimentado un terremoto, hecho que provocó que muchas personas perdieran su hogar producto del siniestro a lo largo de la región.

Tirúa

Tipo de Vivienda	% según territorio (2009)			
	Nº	Comuna	Región	País
Casa	2.688	98,10%	93,66%	88,62%
Departamento	0	0%	5,02%	10,18%
Pieza	0	0%	0,38%	0,59%
Otro tipo (mediagua, ruca, entre otros).	52	1,90%	0,95%	0,61%
<b>Total</b>	<b>2.740</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Casi el 2% habita en otro inmueble que no sea casa, asemejándose a los resultados tanto a nivel región y país. Cabe destacar, que esta comuna posee un alto número de habitantes mapuche, que aún habitan en ruca u otro tipo de vivienda, pero no por esta razón se encuentran en un estado de vulnerabilidad, ya que ellos por costumbre y cultura están acostumbrados a vivir de esa manera y en esa circunstancia.



## Contulmo

Tipo de Vivienda	% según territorio (2009)			
	N°	Comuna	Región	País
Casa	1.419	99,72%	93,66%	88,62%
Departamento	0	0%	5,02%	10,18%
Pieza	0	0%	0,38%	0,59%
Otro tipo (mediagua, ruca, entre otros).	4	0,28%	0,95%	0,61%
<b>Total</b>	<b>1.423</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

De la misma forma que en la comuna de Tirúa, una minoría habita en otro tipo de inmueble que no sea casa. Este dato llama la atención, debido al gran número de comunidades mapuche que hay en la comuna y además, de acuerdo a lo recopilado por el Asesor Social de la empresa en el “Diagnóstico Social de comunidades mapuche vecinas a Volterra S.A.” (2013), donde señalaron en la mayoría de estas la presencia de rucas y mediaguas.

c) Población ocupada, desocupada e inactiva (2009).

## Cañete

Territorio	Estado					
	Ocupado	%	Desocupado	%	Inactivo	%
Comuna	9.401	36%	1.824	7%	14.191	57%
Región	704.005	45%	101.369	6%	780.902	49%
País	6.636.881	50%	755.252	6%	5.871.272	44%

Se aprecia que en la comuna existe un menor porcentaje total de personas que se encuentra trabajando en comparación a los porcentajes a nivel regional y nacional. En estas comunas hay un gran número de personas que habitan sectores rurales y subsisten no con un trabajo remunerado, sino que trabajan la tierra o de la recolección de PFNM. Otra razón, se debe al alto porcentaje de personas inactivas que posee la comuna, ya que el promedio de personas desocupadas es similar al porcentaje presente en la región y el país.

## Tirúa

Territorio	Estado					
	Ocupado	%	Desocupado	%	Inactivo	%
Comuna	3.950	47%	441	5%	4.046	48%
Región	704.005	45%	101.369	6%	780.902	49%
País	6.636.881	50%	755.252	6%	5.871.272	44%



A diferencia de la comuna anteriormente analizada, Tirúa posee porcentajes muy similares en los 3 estados de ocupación, tanto en la región como en el país.

### Contulmo

Territorio	Estado					
	Ocupado	%	Desocupado	%	Inactivo	%
Comuna	1.665	<b>40%</b>	256	<b>6%</b>	2.198	<b>54%</b>
Región	704.005	<b>45%</b>	101.369	<b>6%</b>	780.902	<b>49%</b>
País	6.636.881	<b>50%</b>	755.252	<b>6%</b>	5.871.272	<b>44%</b>

Los resultados se asemejan a lo que sucede en Cañete, ya que el porcentaje de personas ocupadas se encuentra por debajo a los promedios a nivel regional y nacional. Se interpreta que esto sucede a que en la comuna hay mucha presencia de mapuches y que por ende no persiste de un trabajo remunerado.

Se puede concluir que la provincia de Arauco, específicamente las comunas analizadas, se encuentran en un estado de vulnerabilidad respecto a lo que sucede en el resto de la región y en el país en general.

## 9.2 Comunidades Indígenas

Volterra S.A. ha realizado un diagnóstico social de las comunidades mapuches vecinas a la empresa, donde el objetivo principal fue identificar las variables sociodemográficas de las comunidades mapuches, además caracterizar los hábitos de las comunidades, tipos de viviendas, condiciones de servicios básicos de cada comunidad, relaciones entre las comunidades vecinas y la empresa.

Se detectaron 234 Comunidades Indígenas ubicadas en la región del BíoBío, 22 de estas fueron identificadas como vecinas y/o se encuentran en el área de influencia de Volterra S.A.



El 100% de las comunidades señaló que sus habitantes viven en casas, pero además hay comunidades que señalaron existencia de otros tipos de vivienda.

Respecto a la forma más utilizada por las comunidades para abastecerse de agua es la alternativa Río, Vertientes o Estero con un 38%, pero si ésta se complementa con la alternativa Pozo o Noria (13%) suman así un 51%, alcanzando la mayoría, a diferencia del 46% de las comunidades que utilizan red pública (al complementar las alternativas medidor propio, compartido o sin medidor).

De las comunidades encuestadas el 13% aproximadamente del total de trabajadores forestales de las comunidades, lo realiza en Volterra S.A.

Respecto a los niveles de cesantía el panorama se presenta de la siguiente manera. Los que mencionaron un bajo nivel de cesantía, depende netamente de la temporada, ya que muchos trabajan la tierra (agricultura) o por faena en alguna empresa, es decir por tiempos determinados y no en un trabajo estable.

Dentro de los impactos negativos mencionados por las comunidades encuestadas, por orden de prioridad y número de repeticiones se destacan las siguientes; escasez de agua, plantaciones cercanas a cursos de agua, aplicación de productos químicos, mal estado de los caminos, poca oportunidad laboral a personas de la zona o a comuneros, levantamiento de polvo y altas velocidades de los camiones, disminución de PFNM, poca ayuda social y/o comunitaria, falta de respeto a la cultura mapuche y sus sitios, por último, poca comunicación y falta de trabajo en conjunto entre las comunidades y la empresa.

No sólo los impactos negativos han sido informados por las comunidades, sino también han destacado variables que han sido identificados como impactos positivos, estos por orden de importancia son; trabajo a las personas de la comunidad, apoyo social, buen diálogo entre Volterra S.A. y la comunidad, mejoras en los caminos.



Las comunidades encuestadas han mencionado que aún hacen recolección de frutos silvestres y semillas uno de los principales frutos a recolectar figura la murtila, rosa mosqueta y la zarza mora. Respecto a las semillas destaca el avellano.

El 94% de las comunidades encuestadas mencionó que hace uso de hierbas medicinales y las de uso más frecuente son menta, poleo, ruda, toronjil, paico, llantén, cedrón, orégano, natre, boldo, tilo, borraja, quintral, culén, eucalipto y peumo.

### 9.2.1 Sitios de Significación Cultural.

En el proceso de consulta realizado por la empresa hacia las Comunidades Indígenas se han logrado identificar y reconocer algunos sitios de significación cultural que a continuación se detallan.

Sitio de Significación Cultural.	Comunidad	Predio de Volterra S.A.
Tren-Tren (cerro de gran altura)	Kudafe peñi	Bellavista Lote 2 y 1
Eltuwe (cementerio)	Kudafe Peñi	Bellavista Hijueta 1,2 y 3
Paliwe (espacio para jugar chueca)	Kudafe Peñi	Bellavista Hijueta 1,2 y 3
Nguillatuwe	Kudafe Peñi	Bellavista Hijueta 1,2 y 3

### 9.3 Contratación Mano de Obra Local

Volterra S.A. a privilegiado la contratación de mano de obra local, siendo el 100% regional y el 95% correspondiente a la Provincia de Arauco.

Área	Provincia	Comuna	Localidad
Silvícola	Arauco	Arauco	Arauco
		Cañete	Cañete-Antiquina
		Tirúa	Tirúa-Ranquilhue
	Bío Bío	Los Angeles	Los Angeles-Mulchén
Caminos	Arauco	Arauco	Arauco



		Cañete	Antihuala-Cañete-Cayucupil- Cerro Alto
		Contulmo	Contulmo-Elicura
		Curanilahue	Curanilahue
		Los Álamos	Los Álamos
	Malleco	Purén	Purén
<b>Transporte</b>	Arauco	Arauco	Ramadilla
		Cañete	Cañete-La Araucana-Llenquehue
		Contulmo	Contulmo
		Curanilahue	Curanilahue
		Los Álamos	Los Álamos
<b>Cosecha</b>	Arauco	Cañete	Antiquina-Cañete-Llenquehue
		Contulmo	Contulmo-Elicura- Huallepén Alto y Bajo
		Lebu	Lebu
		Los Álamos	Los Álamos-Antihuala-Cerro Alto-Pehuén-Sta. Rosa-Tres Pinos
	Malleco	Purén	Purén
	Bío Bío	Los Angeles	Los Angeles
	Concepción	Concepción	Concepción
	Ñuble	Yungay	Yungay

Volterra S.A. cuenta actualmente con una empresa de servicios compuesta por personas de una comunidad mapuche y evalúa la incorporación de dos empresas de servicios pertenecientes a comunidades vecinas al patrimonio. Tal como lo mencionan las Bases Generales de Contratación de Volterra S.A., donde dice “Se dará preferencia a la contratación de personal perteneciente a las comunidades locales, mapuches y no mapuche, en igualdad de condiciones de capacitación y sueldo”.

## 10. Esquema de Manejo

### 10.1 *Eucalyptus globulus*

Las plantaciones de *Eucalyptus globulus* se comenzaron a establecer desde el año 1992. Una vez que el bosque ha ido cumpliendo su rotación aproximada de 10 años y es cosechado, se ha formado el patrimonio de 2da rotación, que a diferencia del anterior es a través de varetas rebrotadas de tocones (Monte Bajo). Mayoritariamente la 2da rotación se estableció a través del sistema descrito, salvo algunas excepciones que derivado de un mal



crecimiento por condiciones climáticas y no cumplir con el rendimiento esperado al término de su rotación se comenzará con una 2da y 3ra rotación por plantación (Monte Alto). Estas plantas provendrán del Vivero Pitrinco, la semilla fue adquirida por Volterra S.A. a Semillas Imperial.

De acuerdo a lo descrito anteriormente las plantaciones reciben un manejo durante su rotación, el cual es detallado a continuación.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
0	Compra de predios nuevos	<u>Evaluación sustitución bq. nativo</u>
		<u>Revisión documentación legal de predios</u>
		<u>Evaluación física de predios</u>
		<u>Compra de predios</u>
	<u>Predios propios post cosecha</u>	<u>Recepción de predios propios post cosecha</u>

En el esquema de manejo se considera la forestación de predios y la plantación o manejo de rebrotes en predios propios recién cosechados. Para predios nuevos, se realizan los estudios legales y de terreno para verificar que cumplen con los requisitos necesarios para ser adquiridos y plantados.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
0	Habilitación de terrenos	<u>Roces</u>
		<u>Fajas</u>
		<u>Cortafuegos (eventualmente)</u>
		<u>Quemas controladas (eventualmente)</u>
		<u>Construcción de caminos</u>
		<u>Construcción de cercos y portones</u>
		<u>Subsolados</u>
		<u>Aplicación de Herbicidas pre-plantación</u>

Las faenas de habilitación de terreno son necesarias para otorgar a las plantas las condiciones óptimas para su posterior desarrollo. Las actividades a realizar varían de acuerdo a las características de cada predio. El objetivo es eliminar la competencia con maleza en la etapa inicial y mejorar el arraigamiento y posterior desarrollo de las plantas





mediante técnicas que rompen las estratas duras bajo la superficie del suelo, mejorando, además su capacidad de almacenar agua.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
1	Plantación	Plantación

Para aprovechar de mejor manera las condiciones de clima y suelo de cada sector, se planta en otoño y/o primavera. La densidad de plantación es de 1.666 árboles/hectárea. En sectores con menor precipitación, se plantan 1.250 árboles/hectárea.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
1	Fertilización	Análisis de suelo
		Fertilización

Se realizan análisis de suelo para ver disponibilidad de nutrientes. Todas las plantas se fertilizan.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
1 a 2	Manejo de la plantación	Replante (sólo si es necesario)
		Estudio de prendimiento
		Aplicación de herbicidas post-plantación
		Desbroses

El replante se realiza en sectores donde se ha perdido plantas por muerte de estas, robo u otras razones. El control de las malezas se realiza con desbroses manuales y/o herbicidas. La finalidad de este control de malezas es disminuir la competencia por espacio, agua, luz y nutrientes que ejercen las malezas. Se realizan en toda o parte de la superficie. Se emplean sólo herbicidas autorizados por el SAG y que no estén prohibidos por el estándar FSC.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
3 al 7	Mejoramientos	Desbroses
		Aplicación de herbicidas post-plantación

Las faenas de mejoramientos apuntan principalmente a tener las malezas controladas durante el crecimiento del bosque. Se realizan de acuerdo a lo señalado en punto anterior.



<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
8 al 9	Preparación para la cosecha	Desbrotos de precosecha

Tiene por finalidad rebajar y/o eliminar la maleza previa a la faena de cosecha para facilitar esta y mejorar el rebrote de tocón en la rotación siguiente. Se realiza mediante desbrote y/o con aplicación de herbicidas.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
10 al 12	Cosecha	Tala rasa

El objetivo de la cosecha es obtener madera para fines pulpables. Después de la cosecha, el predio puede ser manejado mediante manejo de rebrotos o ser plantado nuevamente. Se realiza despeje de tocón para favorecer el rebrote, ya sea para manejarlo o para controlarlo químicamente con herbicidas.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
1	Reforestación vía rebrotos de tocón	<u>Cortafuegos (eventualmente)</u> <u>Quema de montículos (eventualmente)</u> <u>Aplicación de herbicidas pre-replante</u> <u>Replante</u>

Se realizan cortafuegos y quema de la corteza acumulada en los montículos ubicados a orillas de caminos y en canchas de madereo. Sectores quemados se replantan. Resto del predio se realiza el manejo de rebrotos de tocón.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
2 al 3	Manejo de rebrotos (varetas)	<u>Aplicación de herbicidas post-rebrote</u> <u>Selección de varetas (rebrotos)</u>

La selección de varetas o rebrotos se realiza en todos los tocones. La norma es mantener una vareta por tocón de tal forma de tener una densidad de varetas similar a la densidad de la plantación de primera rotación. En los claros y a orillas de caminos se dejan 2 para



compensar el espacio faltante. El control de malezas se realiza de la forma descrita anteriormente.

<u>Edad (años)</u>	<u>Tipo de faena</u>	<u>Actividad</u>
<u>3 en adelante</u>	<u>Manejo del rebrote</u>	<u>Manejo igual a Monte alto hasta cosecha</u>

A partir del 3er año, el bosque originado de rebrotes de tocón se maneja de la misma forma que la plantación inicial. Sin embargo en los últimos años la segunda rotación posterior a la cosecha está enfocada a renovar el recurso por medio de la plantación en desmedro del manejo de rebrotes.

## 10.2 Bosque Nativo

Volterra S.A. ha definido su patrimonio nativo como las zonas de protección permanente, bosque nativo y bosques de alto valor de conservación definidas detalladamente en la cartografía. Estas zonas han sido clasificadas de manera voluntaria de **conservación**, lo cual es relevante considerando que este recurso sufre una constante degradación y amenazas como la comercialización de leña de especies nativas.

A raíz de los aspectos detallados anteriormente, Volterra S.A. ha desarrollado compromisos internos de protección y cuidado al patrimonio nativo existente. Para esto se ha establecido un procedimiento para determinar zonas de manejo de cauces con el objeto de disminuir el aporte de sedimentos y productos químicos que caen a los cuerpos de agua producto de las actividades forestales.

Este procedimiento consiste en que el área de cartografía definirá de acuerdo a las curvas de nivel y clasificación del tipo de curso de agua (permanente/temporal), el porcentaje de pendiente de las zonas de protección, de acuerdo a esta información la empresa determinó un ancho mínimo de las zonas de protección.

Algunas faenas, como las quemadas prescritas y aplicación de productos químicos (herbicidas) resultan controversiales desde el punto de vista ambiental y/o social, por ello la empresa intenta disminuir y erradicar su utilización. Actualmente en lugares donde sea estrictamente necesario y justificado se realizarán bajo ciertos criterios. Por ejemplo se



---

establecerán zonas buffer (sin intervención), desde el borde de la zona de protección cuando estemos en presencia de Bosques de Alto Valor de Conservación (asociados al recurso agua) ó en caso de quemas prescritas, donde no se quemarán los desechos que quedan en esta área.

## **11. Seguimiento y Evaluación Periódica del Crecimiento de las Plantaciones.**

### **11.1 Parcelas Permanentes**

Desde que comenzó el proyecto Volterra S.A., se han ido estableciendo plantaciones en sus respectivas zonas y con ello las parcelas permanentes. En la actualidad, contamos con un total de 294 parcelas, de las cuales 64 corresponden a bosque de plantación y 177 parcelas establecidas en bosque de rebrotes de tocón.

El objetivo principal de las parcelas es monitorear el desarrollo de las plantaciones bajo distintas condiciones ambientales existentes en las zonas y con esto acusar tendencias del crecimiento anual del patrimonio y por zonas.

La medición se lleva a cabo durante el segundo semestre de cada año. La unidad muestral básica es una parcela cuadrada de 500m<sup>2</sup>. La intensidad para la instalación de las parcelas es una por rodal o 1/30 ha y en el patrimonio que está ubicado en la zona de Concepción la intensidad es de 1/10 ha.

### **11.2 Inventario de Bosque en Pié**

Las plantaciones próximas a cumplir su rotación son inventariadas a fin de proyectar la tendencia de la cosecha futura a un período de 2 años de plazo mínimo y principalmente



determinar los volúmenes de madera para el programa de cosecha, transporte y abastecimiento de planta.

El inventario de bosque en pie puede ser de precosecha o presupuesto, se diferencian sólo en la intensidad de muestreo 1parc./2.5ha V/S 1parc./5.0ha respectivamente, además las parcelas de precosecha son utilizadas para estimar los rendimientos que se obtendrán en la cosecha de dicho predio, en cambio las de presupuesto se utilizan para tener registros del predio y estimar los costos asociados de cosecha en la planificación de su intervención, estas mediciones se llevan a cabo anualmente.

## **12. Planificación de Cosecha.**

Volterra S.A. tiene una planificación estratégica de largo plazo que incluye un análisis y proyección financiera. Incluye factores financieros tales como; volumen de producción, volumen de venta (exportación), costo de producción, venta y administración, costo financiero, flujo de caja, balance anual, etc.

La empresa cuenta con una planificación operacional anual para cada una de sus áreas, estas faenas se realizan bajo aspectos técnicos especificados en los manuales de cada área.

### **12.1 Justificación de la Tasa de Cosecha Anual**

Dentro de las variables que toman especial relevancia a la hora de evaluar un proyecto forestal es su mantención en el tiempo, por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes, en resumen la sustentabilidad que nuestro proyecto presenta. Para evaluar dicha variable realizamos un análisis comparativo entre los metros cúbicos cosechados y el incremento en crecimiento que obtenemos anualmente de la plantación que forma parte del patrimonio, además esta información marca la tendencia de nuestra tasa de cosecha anual máxima.



## 12.2 Definición de los Equipos de Cosecha

En Volterra S.A. existe una planificación de las actividades a realizar en cada una de las faenas, a modo de minimizar los impactos a largo plazo sobre el medio ambiente, por esto y considerando otras variables técnicas, económicas, operacionales y sociales es que se utilizan equipos de madereo conforme al porcentaje de pendiente siguiente:

- $\leq$  a 35%: Bueyes, tractor agrícola, skidder huinche, skidder grapple, track skidder, forwarder, clambunk.
- $>$  a 35%: Preferentemente se usará la torre de madereo, como equipo principal. El skidder huinche o tractor agrícola se utilizará cuando la superficie a cosechar no supere las dos hectáreas y la distancia de madereo no sea superior a 200 metros.

Respecto a las técnicas y maquinaria a ser usadas en la cosecha forestal serán aquellos que produzcan el menor daño e impacto sobre el suelo y al medio ambiente en general.

En la selección de los equipos de madereo las torres de madereo son las que por su condición de madereo producen un bajo impacto sobre el suelo. Pero no en todas las condiciones de pendientes pueden operar por lo que necesariamente se deben considerar equipos de madereo terrestres. Para estos últimos se deben considerar algunos requerimientos básicos de operación, siendo importante el tipo de suelo, que este sea lo suficientemente estable para soportar la operación y que no se produzcan alteraciones profundas sobre este.

Para ello se considerarán en la cosecha, aquellos equipos que produzcan el menor impacto en los suelos del patrimonio de la empresa.



### **12.3 Planificación de Caminos**

Volterra S.A. cuenta con un sistema de planificación de operaciones para todas sus áreas. Por ello, antes de ingresar a un predio hay una programación de las actividades, donde la planificación de cosecha y caminos es una herramienta básica en la toma de decisiones, las cuales contribuyen a mejorar la rentabilidad de la actividad.

La planificación permite determinar los posibles rodales a cosechar, la época del año en la cual se intervendrá, los requerimientos de canchas y caminos y la maquinaria a ser usada.

Por lo anterior, es que la unidad de caminos analiza a través de planos “Caminos y Pendientes” y de “Uso Actual” la factibilidad económica, operacional y ambiental de los nuevos caminos.

Una vez que se definen los pretrazados estos se entregan a la emsefor encargada de llevar a cabo la ejecución de su construcción.

El operador con este plano construye la red de caminos planificada. En algunas ocasiones los pretrazados varían a la construcción en terreno, debido a inconvenientes encontrados en terreno de tipo ambiental, operacional o social.

Finalizada la labor de construcción de caminos y canchas de acopio de madera se procede a la marcación final y definitiva de caminos y canchas con GPS.

### **13. Plan de Prevención y Control de Incendios**

Volterra S.A. cuenta con un plan de prevención y control de incendios forestales, el cual tiene por objetivo:



- Proteger la integridad del patrimonio de Volterra y vecinos.
- Minimizar riesgos de ocurrencia con una adecuada planificación y coordinación.

Para lograr estos objetivos, Volterra S.A. ha identificado y establecido zonas dentro de su patrimonio con Prioridades de Protección en base a la ocurrencia histórica de incendios (Plano Riesgo de Incendio). Estas prioridades sumadas a una evaluación diaria del Grado de Peligro nos permiten planificar y asignar oportunamente los recursos disponibles para la prevención y combate de los incendios forestales

Las actividades que se realizan a fin de cumplir dichos objetivos se resumen en un programa que se divide en cuatro áreas, estas son:

### **13.1 Medidas de Prevención**

Se establece sistema de Turnos Semanal. Abarca desde el mes de diciembre de 2016 hasta mayo de 2017, en él queda especificado el supervisor o encargado de área que será responsable del turno.

Se participa de campañas de prevención de incendios de Corma y se realiza difusión a vecinos. Además se realizan capacitaciones teórico-práctico de combate a las brigadas profesionales contratadas en período estival por la empresa. Por último, se realiza capacitación de flujo de comunicación, reportes preliminares y nociones básicas de combate a supervisores, controladores y guardabosques.

Respecto a las medidas preventivas realizadas en terreno destacan la mantención de caminos, perfilados y roces, mantención y reparación de tranques de agua y manejo o eliminación desechos de cosecha.





### **13.2 Brigadas de Incendios**

El objetivo será el control y liquidación de los incendios en los predios de Volterra y fuera de ellos cuando exista amenaza para el patrimonio de la empresa. Además tendrá que ejecutar vigilancia, patrullajes y faenas dentro de patrimonio inherentes a la prevención de incendios.

### **13.3 Equipos y Herramientas**

Dentro de la implementación de las brigadas se considera motobomba, motosierra, mangueras, pistón regulador, camioneta 4\*4, bomba de espalda, rastrillos, palas pulaski y mac-load.

Para el personal de operaciones se considera equipo portátil, móvil y fijo en oficina de operaciones para cada uno de los supervisores y controladores involucrados en programa de incendios.

### **13.4 Información Adicional**

Plano 1:10.000: Antes de ingresar a un predio, se entregará a cada contratista un plano de uso actual que incluye diferenciación de las áreas productivas, conservación y de administración de cada predio operacional, además un plano ambiental social que incluye avistamientos de especies con problemas de conservación, BAVC, tipo forestal, vecinos, comunidades indígenas, tomas de agua, donaciones, partes interesadas, sitios de significación cultural, riesgo de incendio.

Plano 1:100.000: Ubicado en oficina de Cañete y en él se indicará los recursos como brigadas, faenas, máquinas, fuentes de agua, accesos, predios de alta prioridad, etc



El pronóstico del tiempo y el tipo de alerta de riesgo incendios está disponible en la Central Volterra.