



Ministerio Tribunal Ambiental: "La causa más recurrente son reclamaciones contra la superintendencia" Ver todos

Información Calidad del Aire Coyhaique

ALERTA SANITARIA AMBIENTAL POR MP 2,5 DEL MINISTERIO DE SALUD

CONOCE MÁS EN NUESTRA WEB

Compartir
Tweet

Plantaciones forestales: ¿La marea verde que amenaza Aysén?

En el presente artículo se abordan preguntas urgentes sobre el modelo forestal chileno y su futuro en la región de Aysén. ¿Cuántas hectáreas de pino existen hoy?, ¿Aumentarán en el corto o mediano plazo? ¿Será el cambio climático un aliciente para instalar una planta de celulosa de gran escala?



Patricio Segura Ortiz, Periodista. psegura@gmail.com - 26-07-2016



No es extraño para aquel que llega por vez primera a la región de Aysén (en la Patagonia chilena) sorprenderse ante la vegetación exótica que, por momentos, acompaña la ruta del aeropuerto Balmaceda a la capital regional, Coyhaique. Cincuenta kilómetros de praderas y bosques nativos se ven, cada cierto tiempo, interrumpidos por verdes y ordenadas plantaciones de pino. Género no existente en estado natural en la zona austral. Ni en Chile. Tampoco en el sur del planeta. El Pinus es originario del hemisferio norte.

Situación sorpresiva porque el monocultivo de especies foráneas a gran escala se percibe como incoherente con un territorio que se ha ganado a nivel nacional el prestigio de reserva de vida. Las luchas contra la planta de aluminio Alumysa y las represas de HidroAysén y Energía Austral, además de su naturaleza desbordante, han ayudado a esta visión general.

SEMINARIO
14 de julio | 09:00 - 13:00 hrs.
Centro Cultural Coyhaique

LIBERTAD DE EXPRESIÓN
¿HASTA DÓNDE PODEMOS LLEGAR?

INSCRIBETE AQUI

TRAERER VEN POR LA NUEVA FORD RANGER XLT 2018

67-2231648
CONTACTO@TRAERER.CL
REQUJESTOS@TRAERER.CL
AV. BAQUEDANO 457 - COYHAIQUE

SERVICIO REQUJESTOS ACCESORIOS

Noticias Recientes

Carabineros realiza peritajes tras lesiones y daños en choque

Primera Feria de Turismo Invernal se efectuó en Puerto Aysén

Comuna de Aysén ya tiene a sus representantes para Encuentros Deportivos Regionales

Romina Hernández Aravena asume como coordinadora regional de Senama



Portada

EI DIVISADERO AUTÉNTICAMENTE REGIONAL DESDE 1994 \$300

12 de julio de 2016 Año XXXI, N° 7178

www.eldivisadero.cl

Interponen demanda contra BCI y Santander por su responsabilidad en fraude del DEM

Pacientes con cáncer son operados con innovadora técnica laparoscópica

Comuna de Aysén ya tiene a sus representantes para Encuentros Deportivos Regionales

Deligencia: "Con el aterracido más una exención y la gente sigue esperando alcantarillado"

Senadora Órdóñez impulsa campaña "Gas para Aysén" para cambiar matriz energética regional

Entregan terreno para iniciar reposición de sede comunal en Cabildo Histórico

Realizan seminario sobre turismo y hospitalidad en Coyhaique

JULIO ESPECTACULAR

MAXUS TGO

FERNANDO TORRES

MIGUEL Y SUS DIVAS

GRUPO FUSIÓN CHILLIA

ED **SUSCRIPCIÓN 2018**
ID CONVENIO MARCO 1102147

El tema es que las plantaciones a gran escala no son cuestionadas hoy solo por aspectos visuales sino fundamentalmente por su impacto ecosistémico, en especial por los problemas que generan en la provisión natural de agua. Por algo se les ha llegado a llamar “desiertos verdes”[1].

En Mañihuales, El Blanco, las reservas nacionales Coyhaique y Cerro Castillo, los faldeos de El Divisadero, en las cercanías de la zona devastada por el volcán Hudson, a orillas del Lago General Carrera es posible toparse con cientos de hectáreas de plantaciones. Por el desprestigio que carga el pino entre la población y los rumores de que en los próximos años y producto del cambio climático “mejorarían” las temperaturas en Aysén con el consiguiente impacto en los ecosistemas, era lógico hacerse la pregunta: ¿Es posible que se avecine un tsunami verde a la Patagonia, similar al que se produjo con el boom salmonero?

Dimensionando el problema

Un primer dato duro es que en perspectiva, las plantaciones de pino ubicadas en Aysén representan una muy menor superficie comparada con la que ocupan (junto a las de eucaliptos) en la zona centro-sur de Chile. Las 43 mil hectáreas de este tipo en Aysén (esencialmente pino ponderosa, y en menor medida contorta y oregón) son significativas, pero pequeñas al contrastarlas con las 4,4 millones de bosque nativo presentes en la región y con las 2,5 millones de plantaciones en el país[2] (de pino y eucaliptos). Solo un 1 y 1,7 %, respectivamente.

Y más aún: “Absolutamente nada en comparación con los más de 2 millones de hectáreas quemadas a mediados del siglo pasado” explica Alex Fajardo, doctor en Ciencias Forestales de la Universidad de Montana e integrante del equipo del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), al aludir a la decisión política de la primera mitad del siglo XX de cambiar en la zona, en forma masiva, biodiversidad por ganado transable.

En opinión del director regional de Aysén de la Corporación Nacional Forestal (Conaf), Leonardo Yáñez, uno de los principales problemas hoy es más de percepción. “Vas a Villa Cerro Castillo, a Villa Ortega y están todos (los pinos) a la orilla del camino” señala.

Y claro, aunque no sea catastrófico por el número de hectáreas, el pino genera desconfianza, principalmente debido a la forma en que la industria se ha desarrollado. En el fondo, la especie tiene mala prensa, ya que igual de foráneos son los álamos, aromos, abedules, alcornoques y sauces, tanto en Aysén como en el resto de Chile. Y qué decir de la rosa mosqueta, que junto al pino contorta es considerada ya una especie exótica invasora según una consultoría impulsada por el Ministerio del Medio Ambiente.

“El que sea o no exótico no es el problema, sino que se ha abusado de un modelo de plantaciones que es demasiado agresivo” explica el ex presidente de la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, René Reyes. El candidato a doctor en Energía y Recursos Forestales en la Universidad de British Columbia (Canadá) aclara que tampoco plantarlos debe ser visto como algo necesariamente negativo. Menciona como ejemplo el caso de un campesino propietario de 50 hectáreas (20 de bosque nativo, algo de pradera y sectores agrícolas), quien podría plantar media hectárea con eucaliptos para autoabastecerse de leña e incluso para vender excedentes, y eso no tendría por qué ser inadecuado.

El problema es el modelo.

La expansión de la industria forestal en Chile tiene un momento clave: 1974. Ese año, a los inicios de la dictadura neoliberal de Augusto Pinochet, entró en vigencia el Decreto Ley 701 de fomento forestal[3]. Un subsidio especial de un 75 % a la inversión destinada a los costos de plantación, instrumento legal aprovechado, principalmente, por las grandes empresas: la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC) de los Matte a través de Forestal Mininco y los Angelini mediante Forestal Arauco. En cuatro décadas el Estado distribuyó U\$ 875 millones[4], con un millón 300 mil hectáreas de plantaciones[5], esencialmente de las especies de rápido crecimiento pino radiata/insigne y eucaliptus globulus y nitens. En 1998 la ley se modificó para facilitar la incorporación del pequeño propietario[6], al que incluso se le llegó a bonificar un 90 % de los costos (en tanto que a los grandes se les rebajó el aporte a la mitad de la inversión) y donde el atractivo, más que la futura cosecha, en muchos casos fue quedar con un margen de utilidad luego de la forestación. Lo positivo de esto, recuerda el jefe del Departamento de Desarrollo y Fomento Forestal de Conaf José Urrutia, es que los pobladores aprovecharon de recuperar los sectores más erosionados de sus campos.

Fueron 40 años en que una verdadera marea de verde y simétrico monocolor destinada a pulpa de celulosa y aserraderos se apoderó de una parte importante del suelo desde la región de O'Higgins a Aysén, concentrándose en el Maule, Biobío y La Araucanía (un 75 % del total plantado)[7]. Como

Cultura



Partieron las actividades culturales, artísticas y científicas de invierno en Coyhaique



Panoramas



MIM: “El despertar de los sentidos”



señala el ex director del Instituto Forestal (Infor) y Conaf, José Antonio Prado, “sin desmerecer los esfuerzos del Estado y particulares en establecer plantaciones hasta 1975, es imposible no relacionar el explosivo aumento de la superficie plantada con la dictación del DL 701”[8].

Este “exitoso” modelo productivo (que en 2013, en un país minero, aportó al PIB un 2,7 %), tuvo importantes consecuencias socioambientales.

La primera, destrucción de la naturaleza originaria. Previo a las modificaciones del DL 701 en 1998, miles de hectáreas de bosque nativo fueron reemplazadas por plantaciones, cubriendo el suelo de pinos y eucaliptos en alta densidad, con fines eminentemente económicos. Por ejemplo, entre 1978 y 1987 en las regiones forestales del Maule y del Biobío fueron eliminadas cerca de 50 mil hectáreas de bosques nativos, mientras que lo mismo había ocurrido a 1998 con una tercera parte de los bosques de la costa del Biobío que fueron sustituidos por plantaciones de pino[9], según se reseña en el libro “La tragedia del bosque chileno”. Y el propio Banco Central y Conaf han reconocido que entre 1985 y 1996 se reemplazaron 160 mil hectáreas[10].

Aunque el efecto sobre la acidez del suelo no es significativo (“los suelos forestales del sur del país tienen –de por sí– un pH bastante ácido”, dice el profesor de la Universidad Austral Luis Otero[11]), está claro que la forma en que se han desarrollado las plantaciones forestales, transformando el suelo al eliminar especies nativas de bosques y arbustos, ha tenido un impacto relevante sobre la disponibilidad de agua en el largo plazo, que se evidencia en un descenso del rendimiento hídrico de las cuencas forestadas del sur de Chile[12], explican Cristian Frene y Mariela Núñez en el artículo “Hacia un nuevo modelo forestal en Chile”. Incluso desde el propio Estado se ha reconocido que cuando las plantaciones superan el 20 % de una cuenca, se han generado efectos significativos sobre los recursos hídricos[13].

Los motivos son múltiples. Desde que el pino (pero más el eucalipto) consume más agua que las especies nativas[14], sumado a que el sistema forestal de alta densidad de individuos acrecienta el proceso de evapotranspiración[15] y que los árboles en sus primeros años de crecimiento necesitan más agua[16].

Urrutia concluye enumerando por qué los monocultivos no son recomendables: Alto riesgo sanitario y de incendios forestales por tener masas continuas y homogéneas, desequilibrios en los regímenes hídricos, pérdida de biodiversidad y de paisaje”.

Y qué decir de los impactos sociales identificados, más presentes desde Puerto Montt al norte: conflictos por posesión de tierras, pérdida de diversidad cultural y económica, escasez de agua para consumo humano, uso de herbicidas y pesticidas, deterioro de los caminos rurales e impactos sobre el paisaje. Incluso Urrutia recuerda que en sus tiempos de universidad se hablaba ya de las ventajas comparativas de esta industria, que en su opinión fueron simplemente “el saqueo a los mapuches de sus tierras, el bajo valor de la tierra y, el principal, mano de obra barata”.

En concreto, y a pesar de los positivos resultados de este modelo forestal en términos macroeconómicos (unos 65 mil empleos en la industria, exportaciones promedio anuales que bordean los U\$ 5.500 millones[17]), al cruzar tal productividad con los impactos sociales y ambientales, el balance es negativo. O por lo menos no es el que se esperaría de un desarrollo sustentable, en el caso de plantaciones a gran escala. Por un principio básico: la degradación de los ecosistemas nunca lo será.

¿Amenaza sobre la Patagonia?

Las plantaciones de pino no son extrañas para Aysén. Tanto así que, aunque no lo parezca, llevan más de medio siglo conviviendo con bosque nativo y suelos erosionados por roce para ganadería. El efecto de los grandes incendios en la zona ha sido ya ampliamente difundido y reconocido[18].

Sintetizando, son tres las principales vertientes que han confluído en las más de 43 mil hectáreas de plantaciones de pino existentes hoy. En casi exactos tres tercios.

Primero, la labor del propio Estado con fines de conservación y recuperación. En 1948 se creó la Reserva Nacional Coyhaique “para proteger y recuperar los suelos expuestos a la erosión luego de largos incendios que afectaron a la región al inicio del siglo XX, en el período de colonización”[19]. Ya en 1956 se realizaron exitosas plantaciones de coníferas exóticas (pino ponderosa, contorta y sylvestris, entre otros) en dicha área protegida, continuando luego con las reservas Cerro Castillo, Cochrane y Jeinimeni, entre otros terrenos fiscales. Por ejemplo, los pinos de la reserva Mañihuales se plantaron luego de los aludes que hubo el año 1966, señala José Urrutia. Hoy llegan a unas 16 mil hectáreas[20] en terrenos fiscales.

Segundo, el DL 701 que, al igual que en el resto del país, también fomentó la plantación privada en Aysén, principalmente de una gran compañía como Mininco con 13,6 mil hectáreas.

Y, tercero, las 14 mil hectáreas de pequeños y medianos propietarios. Mal que mal, el 75 % de subsidio para plantar árboles de rápido (y por ende, dice el modelo, rentable) crecimiento, era un incentivo difícil de rechazar, más aún cuando en 1998 aumentó a un 90%. Aunque, según especialistas, en muchos casos no se logró el establecimiento de plantaciones o bosques, convirtiéndose de facto en bonificaciones para la permanencia de los productores en los campos mediante la transferencia de dinero fresco.

La primera gran diferencia entre lo hecho de Puerto Montt al norte y la experiencia aisenina es que el pino plantado en la Patagonia no es el mismo. El modelo forestal chileno descansa sobre la especie radiata/insigne, mientras que en Aysén se plantó esencialmente ponderosa, seguido de contorta y oregón.

Por ello, una preocupación presente en estos años ha sido que con el cambio climático se modifiquen las condiciones y las plantaciones de pino masivas pasen a ser un mejor negocio, aumentando significativamente la superficie forestada.

Son múltiples las razones por las cuales se desechó el radiata/insigne que tan "buen" desempeño había tenido en el norte del país. En un informe suscrito por Cristian Rodríguez, subgerente de Patrimonio Centro de Mininco, y Roderick Jara, administrador Predial del Área Sur de la compañía, se explica que ensayos impulsados por Infor desde la década del 60 y hasta 1985 "fueron muy claros en establecer que pino ponderosa, oregón y contorta registraron los mejores resultados respecto a su adaptación, crecimiento, sobrevivencia y resistencia al frío. Y en general a las condiciones de suelo, y al clima frío y riguroso de Aysén". Y que su negocio en Aysén siempre fue pensado para un mercado de "maderas para la construcción y usos de apariencia". Es decir, para aserrío y no para celulosa.

En el fondo Aysén no era suelo para el insigne/radiata, que se cosecha en un rango de 12 a 22 años (en el fondo, en promedio a los 17 años, dependiendo del objetivo)^[21], mientras que los que se cultivan por estos lados tienen un rango de cosecha de los 35 años a las cuatro décadas.

Porque un dato concreto para que la industria no se proyecte a los niveles en que se ha dado en otras zonas del país es que en términos de crecimiento, el desempeño del pino ponderosa en Aysén es menor al del insigne/radiata en Concepción o La Araucanía.

"A los 10 años el pino insigne tiene por lo menos 8 metros de altura y 10 a 12 centímetros de diámetro, y el ponderosa acá a los 10 años va a tener un metro y medio, a dos metros a todo dar, y unos cinco centímetros de diámetro", explica Víctor Barrera, subgerente regional de la Sede Patagonia del Infor.

La cierto es que existe incertidumbre de que esta característica sea modificada, por lo menos en el mediano plazo, producto del cambio climático.

"Puede ir para los dos lados. Capaz que con temperaturas oscilantes en términos de frío, o con mayor temperatura, no se va a desarrollar más" puntualiza Barrera. En el informe de Mininco complementan que, incluso, "del punto de vista del crecimiento de los árboles y de la calidad de su madera podría ser más complejo respecto a los escenarios a los cuales estamos acostumbrados".

Lo confirma Fajardo, para quien existe la tendencia a considerar que el calentamiento global promovería -o incentivaría- el interés por plantar pino en Aysén porque estos estarían creciendo más al quedar liberados de las bajas temperaturas (factor limitante) o de las condiciones más bien restringidas de la región.

"Sin embargo, el panorama no es tan claro, ya que el cambio climático también está trayendo sequía, en particular periodos secos al final de la estación de crecimiento, como este año, lo cual también restringe el crecimiento de los pinos" señala. A esto se agrega la percepción sobre las plantaciones de pino. José Urrutia ve difícil que se establezcan en Aysén nuevos monocultivos de especies exóticas, debido a la visión crítica que la ciudadanía regional tiene respecto de este tipo de sistemas de producción, "lo cual es muy positivo y se debe alentar", puntualiza.

El complejo círculo se cierra con la falta de infraestructura de caminos, energía y transporte, que, en palabras de Fajardo, "son cosas que se superan una vez que el negocio de las plantaciones es bueno y esto último en la región no es bueno".

Así las cosas, el cambio climático definitivamente no debiera ser necesariamente un aliciente para el aumento del volumen de plantaciones de pino en la Patagonia. Y menos aún para reemplazo de bosque nativo. El boom forestal chileno tuvo su mayor auge durante los años 70 y 80, cuando era

posible reemplazar bosque por plantaciones. Hoy, luego de la promulgación de la Ley de Bosque Nativo en 2008, eso es legamente inviable (aunque con prácticas irregulares esto aún es posible). Sin embargo, la posibilidad de plantar árboles en suelos erosionados es una alternativa que sigue vigente. De preferencia nativos, aunque incluso algunos plantean que el pino serviría en una primera etapa para recuperar suelo para luego proceder a reforestar con especies endémicas. “Se están manejando las plantaciones y en algunas se está colocando lenga. Porque la lenga necesita de un período de cobertura, sobre todo en el período inicial. Y si no tiene esa cobertura es muy difícil recuperar. Si hoy uno va a Cerro Castillo ve que en algunas partes le está ganando al pino” explica Yáñez.

Y no es todo.

A mediados de 2015 se generó una importante discusión. Renovar o no hasta el 2018 el DL 701, luego de 40 años de aplicación, dado que la norma había perdido vigencia en 2013. A los cuestionamientos a la instauración de un modelo forestal insustentable, se agregó que una de las principales empresas involucradas en los hechos de colusión empresarial que fuera conocida como “el cartel del confort” fue CMPC, que a través de Mininco elabora la pulpa de pino y eucaliptos que permite elaborar el papel tissue.

Desde esa fecha, el proyecto duerme en el Congreso. En el fondo, hoy por hoy no hay subsidio que permita seguir ampliando la marea verde.

Biomasa para energía: ¿Amenaza u oportunidad?

Sin embargo, el cambio climático conlleva otra posible amenaza para los suelos de Aysén. O no necesariamente. Depende del punto de vista.

Es el debate global sobre la energía, producto del desincentivo al uso de combustibles fósiles. En esta discusión, la biomasa para energía ha ocupado un rol relevante.

Es la apuesta de Infor. “El desarrollo aquí yo lo veo más por el lado dendroenergético” explica Barrera. En el organismo han hecho múltiples ensayos con álamos, especie que proyectan como relevante para fines de calefacción, la cual también es originaria del hemisferio norte y presenta un muy rápido crecimiento (se logra cosecha para combustible en rotaciones de 2 años), habiendo ya categorizado las variedades por su rendimiento según profundidad de suelo, temperatura, clima local. Así, cuando llega un propietario rural en busca de asesoría se le recomienda la mejor opción.

Concuerda Leonardo Yáñez de Conaf: “El tema de la energía, hace 30 años atrás no era un tema que se vislumbrara como cierto. Pero hoy día las condiciones han cambiado y muchas plantaciones de aquí en adelante van a tener ese objetivo”.

Es la apuesta que hoy algunos hacen sobre Aysén. Donde el cambio climático, como en todo, puede ser una oportunidad pero también una amenaza. Una que permita reflexionar sobre la presión que hacemos sobre el bosque nativo, con especies de 200, 300 años que terminan en una combustión lenta o una cocina a leña. El cultivo de plantaciones para energía en una zona fría como la Patagonia podría ser una vía, complementaria a la disminución del consumo, la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables no convencionales.

Y claro, también están las experiencias extensivas de recuperación del bosque nativo.

Un caso es el de la fundación Tompkins Conservation, que según señalan en su web “hemos creado un próspero criadero de especies nativas para abastecer los proyectos de reforestación”^[22]. Su trabajo en el Futuro Parque Nacional Patagonia busca restaurar la naturaleza a su estado natural, concentrándose en los pastizales, mientras en el Parque Pumalín hacen lo propio con bosque nativo.

También está el trabajo de la fundación Reforestemos Patagonia, ligada al grupo inmobiliario Patagonia Sur^[23], que ha plantado más de 120 mil árboles nativos de 2012 a la fecha^[24].

Iniciativa que, paradójicamente, tiene en la nómina de fundadores a Thomas Kimber, hijo de Charles Kimber, Gerente Comercial y de Asuntos Corporativos de Arauco. La empresa forestal que, junto a CMPC, ha sido responsable de transformar el paisaje del sur de Chile en una esquemática sábana verde. Kimber padre es, además, uno de los inversionistas de Patagonia Sur^[25].

La discusión sobre el futuro de los bosques y suelos de Aysén no está definido. Depende de las políticas públicas que se implementen y la convicción de la ciudadanía y habitantes sobre qué tipo de desarrollo impulsar.

Lo que si esta claro es que el modelo extractivista siempre representara una posibilidad. La abundancia de recursos naturales en esta tierra es un privilegio, pero también implica responsabilidad. Es la espada de Damocles que nunca dejará de pender sobre Aysén, reserva de vida.

Las raíces del gigante verde

Las primeras plantaciones hoy en manos de Mininco datan de los 80, pero alcanzan solo a un 3% del total. El resto, vino mucho después. “La edad promedio de las plantaciones es del orden de los 18 o 19 años, con cerca del 95% de la superficie en el rango de edad de 10 a 30 años, es decir parte importante del recurso se encuentra en la mitad de la rotación que se estima en el rango de los 35 a 40 años” explican desde la compañía.

En 2009 concluyeron la fase de forestación del proyecto, ya que se considera que las 13,6 mil hectáreas son ya masa crítica suficiente para los objetivos originales, con un volumen de procesamiento de “70 a 80 mil m³ de trozos de alta calidad, esto sobre la base de una cosecha anual de 400 hectáreas”. Pero solo a partir del quinquenio 2025-2030 se planea comenzar una cosecha relevante, y a partir de 2031 una anual constante de 400 hectáreas. Con lo que cuentan, en la empresa tienen como principal objetivo elaborar “madera aserrada clear y nudosa, en las calidades selecta, moulding and better y remanufactura”.

* Artículo seleccionado y publicado en el marco del proyecto Cambio Climático de Patagon Journal, en alianza con Earth Journalism Network.

[1] “‘Green desert’ monoculture forests spreading in Africa and South America”. The Guardian, 2011. Ver en <http://www.theguardian.com/environment/2011/sep/26/monoculture-forests-africa-south-america>

[2] “El sector forestal chileno 2014”. Instituto Forestal, 2014.

[3] *Decreto Ley 701*. Gobierno de Chile, 1974. Ver en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=6294&r=1>

[4] “DL 701: En 40 años 70% de aportes fueron a grandes forestales”. La Tercera, 2015. Ver en <http://www.latercera.com/noticia/negocios/2015/07/655-639180-9-dl-701-en-40-anos-70-de-aportes-fueron-a-grandes-forestales.shtml>

[5] “Comisión de Agricultura aprobó extender hasta el 2018 la aplicación del DL 701 sobre Fomento Forestal”. Portal Cámara de Diputados, 2015. Ver en https://www.camara.cl/prensa/noticias_detalle.aspx?prmid=126810 2015.https://www.camara.cl/prensa/noticias_detalle.aspx?prmid=126810

[6] “Fomento Forestal Decreto Ley 701 de 1974 y Ley 19.561”. Claudio Fiabane, 1998. Ver en <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/tempo/t11-e2.pdf>

[7] “El sector forestal chileno 2014”. Instituto Forestal, 2014.

[8] “Plantaciones Forestales: Más allá de los árboles”. Colegio de Ingenieros Forestales de Chile, 2015. Ver en http://www.corma.cl/_file/material/libroplantforestales.pdf

[9] “Chile: Un modelo de plantaciones impuesto por el gobierno militar”. Ricardo Carrere en “La tragedia del bosque chileno”, 1998. Ver en <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/mc0027320.pdf>

[10] “¿Qué sabe de las plantaciones forestales chilenas?”. PortalCorma. Ver en http://www.cttmadera.cl/swf/cd_ctt/index.html,

[11] “Efectos de la sustitución de bosques nativos por plantaciones de especies exóticas en Chile”. Luis Otero en “La tragedia del bosque chileno”, 1998. Ver en <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/mc0027320.pdf>

[12] “Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile”, por Cristián Frêne y Mariela Núñez. Revista Bosque Nativo, 2010. Ver en http://revista.bosquenativo.cl/volumenes/47/2_opinion.htm

[13] “Estado de las plantaciones forestales y el agua”. Infor, 2013. Ver en https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Ipinza2/publication/259592566_ESTADO_DEL_ARTE_LAS_PLANTACIONES_FORESTALES_Y_ORIGIN=publication_detail.

- [14] "Agua y plantaciones: Encausando el análisis". Lignum, 2015. Ver en <http://www.lignum.cl/reportajes/agua-y-plantaciones-encausando-el-analisis/>
- [15] "Efecto de la densidad de plantaciones de *Eucalyptus nitens* sobre el balance hídrico en la zona de Collipulli, IX Región (Chile)". Pablo Huber et al, 1998. Ver en <http://mingaonline.uach.cl/pdf/bosque/v19n1/art07.pdf>
- [16] "Estado de las plantaciones forestales y el agua". Infor, 2013. Ver en https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Ipinza2/publication/259592566_ESTADO_DEL_ARTE_LAS_PLANTACIONES_FORESTALES_Y_ORIGIN=publication_detail
- [17] "El sector forestal chileno 2014". Instituto Forestal, 2014.
- [18] "Patagonia en llamas: Impactos de incendios forestales en la colonización de Aysén". Patricio Segura, 2015. Ver en <http://www.lignum.cl/reportajes/impactos-de-incendios-forestales-en-la-colonizacion-de-aysen-patagonia-en-llamas/>
- [19] "Guía de Campo Reserva Nacional Coyhaique". CIEP, 2012. Ver en https://issuu.com/centrodeturismocientifico/docs/gu_a_de_campo_reserva_nacional_coyhaique
- [20] "Fortalecimiento de las capacidades para el manejo de los bosques y desarrollo de la industria forestal en las zonas frías patagónicas". Corfo, 2012. Ver en <http://biblioteca1.infor.cl/DataFiles/30798.pdf>
- [21] "Disponibilidad de madera de pino y eucalipto: ¿Hasta cuándo alcanza?". Lignum, 2014. Ver en <http://www.lignum.cl/reportajes/disponibilidad-de-madera-de-pino-y-eucalipto-hasta-cuando-alcanza/>
- [22] "Restauración". Portal Tompkins Conservation. Ver en <http://www.tompkinsconservation.org/sp/restoration.htm>
- [23] "Nuestro modelo de conservación". Portal Patagonia Sur. Ver en <http://patagoniasur.com/subpage.php?sid=93&l=s>
- [24] "Patagonia Sur CO2". Portal Patagonia Sur CO2. Ver en <http://www.patagoniasurco2.com>
- [25] "El sueño californiano". Qué Pasa, 2014. Ver en <http://www.quepasa.cl/articulo/negocios/2014/11/16-15640-9-el-sueno-californiano.shtml/>