



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales

**Análisis de Costos en el Proceso de Certificación Forestal
entre 2000-2005 de la Empresa Forestal Valdivia S. A.
-Un caso de Estudio-**

Patrocinante: Sr. Jorge Gayoso
Tesis de Grado presentada como parte
de los requisitos para optar al Título de
Ingeniero Forestal

JAIME ANDRES VARGAS RODRIGUEZ

Valdivia
2006

CALIFICACIÓN DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

		Nota
Patrocinante:	Sr. Jorge Gayoso	_____
Informante:	Sra. Rosa María Alzamora M.	_____
Informante:	Sr. Mario Niklitschek H.	_____

El patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.

Sr. Jorge Gayoso

*A mis padres y Abuelo
a quienes les debo todo*

En memoria de INES

AGRADECIMIENTOS

Son tantas a las personas que desde el fondo de mi corazón quiero darles las gracias por ayudarme con un granito de arena a cumplir mi sueño. El cuál hoy es una realidad.

A don Jorge Gayoso, profesor patrocinante por su valioso apoyo y colaboración entregada a lo largo de este estudio. Al Sr. Mario Niklitschek profesor informante, y a Ramy por su apoyo y consejos durante todo mi período de estudio, y especialmente en el desarrollo de mi investigación.

A mi directora de escuela Sra. Silvana Mariani y Alejandra Portales por toda la ayuda prestada para poder finalizar con éxito mi sueño.

También quisiera dar las gracias a las personas que me ayudaron en el contacto con Forestal Valdivia S.A. me refiero al Sr. Angelo Romano, Gerente de Asuntos Públicos Arauco X Región, y a mi amiga y asesora comunicacional Fabiola Díaz Neira.

A Forestal Valdivia S.A, especialmente al Sr. Osvaldo Cirano, por apoyar mi investigación. Al Sr. José Miguel Trabucco por ayudarme con sus comentarios y consejos. También quiero agradecerle a Claudita Álvarez por su colaboración y paciencia para orientarme frente a las dudas y a Pamela Acevedo, amiga y colega con la cual compartimos muchos momentos agradables durante nuestro trabajo.

En forma muy especial agradezco a mis ángeles de Charlie: Yenny, Fran y Paula, por todo su apoyo y ayuda durante la carrera. A Patricia Torres por todo su apoyo y ánimo durante las noches cuando escribía mi tesis. A Saúl Pérez que a pesar de la distancia siempre pude contar con su ayuda y consejos.

Otro agradecimiento especial son para Don Oscar y la Señora Sonia, quienes me hicieron parte de su familia durante mi pasada por la Universidad.

Y finalmente quiero agradecer a mi familia, a mi abuelo Juvenal, a mis padres Carlos y Graciela por su incondicional apoyo durante toda mi vida. A mis hermanas Claudia y Karina, también agradezco a Nachito por haber borrado una parte de mi tesis. A mi Hueli Eliana y a mi tía Vive.

A todos ellos MUCHAS GRACIAS....

INDICE DE MATERIAS

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Certificación Forestal	3
2.2 Herramientas para la Certificación Ambiental en el Sector Forestal	5
2.2.1 <i>Sistemas de gestión ambiental y la Norma ISO 14.001</i>	6
2.2.2 <i>Certificación del Forest Stewardship Council</i>	7
2.2.3 <i>Sistema de Certificación Nacional, CERTFOR</i>	8
2.3 Los costos de los procesos de certificación ambiental en el sector forestal	9
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	12
3.1 Área de Estudio	12
3.2 Material	13
3.3 Método	13
3.3.1 <i>Análisis comparativo de los sistemas de certificación</i>	13
3.3.2 <i>Metodología para el análisis costo/eficiencia</i>	13
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
4.1 Evolución del proceso de certificación ambiental y forestal en Chile	16
4.2 Periodo y Proceso de implementación del proceso de certificación	18
4.2.1 <i>Proceso de Implementación ISO 1400 y CERTFOR</i>	18
4.2.2 <i>Período de implementación</i>	19
4.3 Beneficios y dificultades de las certificaciones ISO 14.001 y CERTFOR	20
4.3.1 <i>Beneficios y dificultades de ISO 14.001</i>	20
4.3.2 <i>Beneficios y dificultades de CERTFOR</i>	22
4.4 Costos directos, indirectos de la Norma ISO 14001, y CERTFOR	23
4.4.1 <i>Costos directos</i>	23
4.4.2 <i>Costos Indirectos</i>	23
4.5 Estudio Comparativo de Costos Involucrados en el Proceso de Certificación, en Forestal Valdivia S. A.	24
4.5.1 <i>Costos Directos del proceso de Certificación ISO 14.001</i>	24
4.5.2 <i>Costos Indirectos del proceso de Certificación ISO 14.001</i>	28
4.5.3 Comparación entre los costos directos e indirectos de la certificación ISO 14.001	29

4.6	Descripción del proceso de Certificación CERTFOR, en Forestal Valdivia S. A.	30
4.6.1	<i>Costos directos del proceso de certificación CERTFOR</i>	30
4.6.2	<i>Costos Indirectos del proceso de Certificación CERTFOR</i>	32
4.6.3	<i>Comparación entre los costos directos e indirectos de la certificación CERTFOR</i>	33
4.6.4	<i>Comparación de los costos Directos del Proceso de Certificación ISO 14.001 y CERTFOR</i>	34
4.6.5	<i>Comentarios Finales</i>	36
5.	CONCLUSION	37
6.	BIBLIOGRAFÍA	40
	ANEXOS	

RESUMEN EJECUTIVO

La certificación es hoy una herramienta de importancia para muchas empresas, para acceder a nuevos mercados, mantenerse en los actuales o mejorar la imagen corporativa, debido a que la certificación incluye funciones sociales, ambientales y económicas.

La certificación ha sido poco investigada en términos económicos. La presente investigación compara los resultados de Costos Directos e Indirectos, generados por la implementación de un Sistema de gestión Ambiental, conforme a la Norma ISO 14.001, y por la implementación de una certificación con estándares de manejo forestal sustentable como es el caso de CERTFOR. También se presentan resultado relacionado con los potenciales beneficios privados de la implementación de estos sistemas. La información de costos fue proporcionada por la empresa Forestal Valdivia S.A., abarcando un período de estudio desde el año 2000 al 2005.

Los resultados permitieron conocer en detalle los costos indirectos involucrados en la implementación de la certificación en una empresa forestal, costos que han sido muy poco estudiados y analizados. Los resultado obtenidos muestran que el costo total directo de certificación y operación de ISO 14.001, para el período 2000-2005, es de US\$ 219.891, capitalizados a diciembre del 2005, que corresponden a un costo de US\$ 0,05m³ de madera producida, US\$0,87 por hectárea plantada. Los costos indirectos totales suman US\$ 808.180, estos son mucho más altos que los directos debido a la constante implementación de programas de gestión ambiental para cumplir con los requisitos del sistema ISO 14.001. La relación de costos del sistema ISO 14.000 es de 1:4,5, lo que significa que por cada dólar invertido en costos directos Forestal Valdivia gastó 4,5 dólares en costos indirectos.

CERTFOR, involucró costos directos e indirectos menores, debido a que la empresa ya contaba con una experiencia de implementar un SGA, lo cual fue de mucha utilidad para acceder a un nuevo sistema de certificación. Los costos directos de CERTFOR sumas US\$ 121.667, los cuales corresponde a US\$ 0,03 por m³, y a US\$ 0,48 por hectárea plantada. Los costos Indirectos de este sistema fueron un 77% más bajos que los incurridos por el Sistema ISO 14.001, con una suma de US\$ 181.247, generando una relación de costos que alcanza una proporción de 1:2.

Los costos de una segunda certificación resultaron ser menores debido a varios factores, los cuales son: la experiencia adquirida con anterioridad, las pocas mejoras que se tuvieron que realizar par adquirir el certificado y a que el sistema ISO 14.0001internaliza más del 70% de los costos indirectos de ambos sistemas.

Palabras Claves: Certificación Forestal, Norma ISO 14.001, CERTFOR, Costos de certificación ambiental y de manejo.

SUMMARY

Forest certification is a tool of importance for many companies, to consent to new markets, to stay in the current ones or to improve the corporate image, because the certification includes social, environmental and economic functions.

They certified has been little investigated in economic terms. The present investigation presents the results of Direct and Indirect Costs, generated by the implementation of an Environmental Management System (EMS), according to the Norma ISO 14.000, and for the implementation of a certification with standard of sustainable forest management as it is the case of CERTFOR. They are also presented result related with the potential private benefits of the implementation of these systems. The information of costs was provided by the company Forestal Valdivia S.A., embracing a period of study from the year 2000 at the 2005.

The results allowed to know to detail the indirect costs involved in the implementation of the certification in a forest company, costs that have been very little studied and analyzed. The obtained result shows that the direct total cost of certification and operation of ISO 14.000, for the period 2000-2005, it is of US \$219.891, capitalized to December of the 2005 that correspond at a cost of US\$ produced wood 0,05m³, US\$0,87 for planted hectare. The costs indirect totals add US \$808.180, these are much higher than the direct ones due to the constant implementation of programs of environmental administration to fulfill the requirements of the system ISO 14.000. The relationship of costs of the system ISO 14.001 are of 1:4,5, these mean for each dollar invested in costs direct Forest al Valdivia S.A. spent 4,5 dollars in indirect costs.

CERTFOR, involved smaller direct and indirect costs, because the company already had an experience, these was a lot of utility to consent to a new certification system. The direct costs of supreme CERTFOR US \$121.667, which it corresponds US \$0,03 for m³, and to US \$0,48 for planted hectare. The Indirect costs of this system were 77 %lower than the spend ones for the System ISO 14.001, with an add of US \$181.247, generating a relationship of costs that reaches a proportion of 1:2.

The costs of a second certification turned out to be smaller due to several factors, which are: the acquired experience previously, the few improvements that had to be carried out to acquire the certificate and to that the system ISO 14.000 include more than 70% of the indirect costs of both systems.

Key words: Forest certification, Norma ISO 14.001, CERTFOR, Costs of environmental certification and of handling.

RÉSUMÉ

La certification est aujourd'hui dans un jour un outil d'importance pour beaucoup de compagnies, consentir aux nouveaux marchés, rester dans les courants ou améliorer l'image d'entreprise, parce que la certification inclut des fonctions sociales, de l'environnement et économiques.

Ils l'ont certifié il a été enquêté sur peu dans les termes économiques. L'enquête présente présente les résultats de Coûts Directs et Indirects, produits par la mise en oeuvre d'un Système d'administration De l'environnement, d'après le Norma OIN 14.000, et pour la mise en oeuvre d'une certification avec niveau de forêt soutenable qui manie comme c'est le cas de CERTFOR. Ils sont aussi présentés résultat raconté avec les avantages privés potentiels de la mise en oeuvre de ceci systèmes. L'information de coûts a été fournie par la compagnie de Forêt Valdivia CORP., embrasser une période d'étude de l'année 2000 aux 2005.

Les résultats autorisés à savoir pour détailler les coûts indirects ont impliqué dans la mise en oeuvre de la certification dans une compagnie de forêt, les coûts qui ont été très petits ont étudié et ont analysé. Le résultat obtenu montre que le coût total direct de certification et opération d'OIN 14.001, pour la période 2000-2005, que c'est d'USA \$219.891, a capitalisé à décembre des 2005 ces you/they correspondent à un coût d'USA \$a produit 0,05m³ en bois, US\$0,87 pour hectare planté. Les coûts les totaux indirects ajoutent des USA \$808.180, ceux-ci ils sont plus hauts beaucoup que les directs dû à la mise en oeuvre constante de programmes d'administration de l'environnement accomplir les exigences du système OIN 14.000. Le rapport de coûts du système qu'ISO 14.000 sont de 1:3,5, osez qui pour chaque dollar investi dans les coûts valdivia de Forêt direct 3,5 dollars ont dépensé dans les coûts indirects.

CERTFOR, plus petits coûts directs et indirects compliqués, parce que la compagnie avait déjà une expérience qui qui était de beaucoup d'utilité pour consentir à un nouveau système de la certification. Les coûts directs de CERTFOR suprême USA \$121.667, lequel il correspond USA \$0,03 pour m³, et à USA \$0,48 pour hectare planté. Les coûts Indirects de ce système étaient 77 inférieur% que les usés pour le Système ISO 14.000, avec un il suppose d'USA \$181.247, en produisant un rapport de coûts qui atteignent une proportion de 1:2.

Les coûts d'une deuxième certification se sont avérés pour être plus petit dû à plusieurs facteurs qui sont: l'expérience achetée précédemment, les peu d'améliorations qui devaient être porté dehors pour acquérir le certificat et à que le système OIN 14.001 incluent plus que 70% des coûts indirects des deux systèmes.

Mots clef: Certification de forêt, Norma OIN 14.001, CERTFOR, Coûts de certification de l'environnement et de manutention.

1. INTRODUCCION

La certificación forestal es considerada una herramienta de mercado y de gestión ambiental que utilizan las empresas forestales en Chile y en el mundo, con el fin de aumentar el resguardo y proveer incentivos a los productores y consumidores para alcanzar un manejo sustentable de los bosques. Es decir, integrar las funciones sociales, ambientales y económicas de éstos, de manera que logren mantenerse en los mercados actuales o acceder a nuevos, que demandan productos certificados (De Bonafos, 2001).

En los últimos años, numerosos procesos de certificación y normas de gestión ambiental han sido propuestos como posibles herramientas para que las empresas forestales puedan integrar progresivamente los factores sociales y ambientales a sus objetivos tradicionales de manejo, con el propósito de alcanzar un desarrollo más sustentable. A partir de 1998 en Chile, existen dos procesos de certificación que han recibido la aprobación internacional; los principios y criterios de certificación del Forest Stewardship Council (FSC) y el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la serie ISO 14.000, de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Ambos procesos tienen la misma finalidad; una mejor protección del medio ambiente para alcanzar un desarrollo económico sustentable. Pero a partir del año 2001 aparece CERTFOR, norma de carácter nacional, la cual desarrolla un estándar nacional de certificación forestal, convalidado internacionalmente. Técnicamente, todos estos sistemas apuntan a un manejo forestal sustentable que combine, con igual importancia, la variable económica, ecológica y ambiental, y sus principales diferencias radican en los estándares nacionales o internacionales bajo los cuales se desarrollaron.

En la actualidad existen algunas preguntas, respecto a la eficiencia económica (consecuencias de costo o beneficio) de los sistemas propuestos, tanto en términos de beneficios económicos, sociales y privados. Estas dudas nacen de la incertidumbre que cae frecuentemente sobre los costos directos e indirectos adicionales generados por la planificación, implementación y operación de los sistemas de certificación forestal, los cuales podrían afectar la rentabilidad del negocio (Osadey, 2002).

A pesar de la gran diversidad de certificaciones, los costos de planificación, implementación y operación han sido poco investigadas, evaluadas y documentadas. Generalmente se considera que la certificación, o la implementación y operación de un sistema de gestión ambiental (SGA), eleva significativamente los costos de producción (Monsalva, 2004). Este aumento en los costos de producción se debe a que las empresas internalizan el costo de las externalidades negativas que se generan durante el proceso productivo.

En la literatura existen claras cifras y estimaciones respecto a los costos directos de certificación, no así, con los costos indirectos. Estos últimos tienen relación con las continuas mejoras y adaptaciones para cumplir con las condiciones relativas al

proceso de certificación. A pesar de la escasa información de costo sin directos, existe una información clave para este estudio y tiene relación con la experiencia de Forestal Millalemu, empresa que posee costos indirectos que superan casi diez veces los costos directos.

El presente estudio se desarrolla con base de la necesidad de determinar, identificar y valorar los costos directos e indirectos asociados a los procesos de certificación y de SGA, para analizar la competitividad de los sistemas dentro del mercado forestal con el fin de establecer limitaciones y oportunidades de cada sistema. La necesidad de de determinar, identificar y valorar los costos indirectos se debe a que estos se encontrarían subvalorados en la mayoría de los estudios relacionados con el tema, ya que al parecer las empresas han tratado de presentar valores bajos, esto puede ser por que posiblemente es mal visto gastar demasiado en aspectos ambientales. Sin embargo, para la sociedad es muy valioso saber del esfuerzo que hacen las compañías.

Dentro de las limitaciones del estudio esta la complejidad de pesquisar los costos asociados al proceso e implementación de un sistema de certificación en la Empresa Forestal Valdivia S.A., ya que la información existente respecto a los costos es escasa, lo cual dificultó el análisis del estudio de caso en cuestión.

El objetivo general del presente estudio es:

- Analizar los costos directos e indirectos de la certificación forestal, en base a los sistemas operativos en Chile.

Los objetivos específicos son:

- Analizar , identificar y evaluar los sistemas de certificación forestal, en aspectos relativos a
 - ✓ Periodo y proceso de implementación.
 - ✓ Requisitos para obtener la acreditación de los distintos Sistemas de Certificación.
 - ✓ Identificar, valorar los costos y beneficios de la certificación.
 - ✓ Restricciones y problemas más recurrentes para implementar la certificación.
- Determinar los costos directos e indirectos del proceso de certificación forestal, a través de un caso de estudio.
- Determinar valores unitarios de referencia en los costos de implementación del Sistema de Certificación (a nivel de hectárea, producto, insumos, mano de obra).

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Certificación Forestal

La certificación forestal es un tipo de procedimiento voluntario y formal, donde un certificador quien es inspector que actúa como tercera parte, asegura por escrito que la calidad del manejo del bosque que practica un gestor o grupo dado está conforme con los estándares especificados. A menudo esta certificación va seguida de la cadena de custodia de productos de los bosques certificados, y del etiquetado de los productos, de manera que puede probarse que no se han mezclado o sustituido por productos de otros bosques. De esta manera, la certificación intenta vincular las demandas del mercado de productos forestales bajo un estándar, tanto ambiental como social, con productores que pueden satisfacer tales demandas (Bass, 1998).

La base de este proceso es el manejo forestal sustentable, el cual es "un conjunto de acciones y decisiones sobre los ecosistemas forestales que tiene por objetivo el cumplimiento integrado de sus funciones ambientales, económicas y sociales, a fin de satisfacer las demandas actuales de la sociedad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras" (INFOR, 2002).

La Certificación Forestal tiene sus orígenes a fines de la década de los 80, en un boicot realizado en contra de las maderas tropicales asiáticas, liderado principalmente por Holanda y Bélgica, pero comienza a reconocerse y activarse a partir de 1992, con la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, realizada en Brasil (Cumbre de Río). Esta reunión dio un impulso al desarrollo de algunas iniciativas en lo referente a certificación forestal; entre las que se destacan la Norma ISO 14.001 (International Standardization Organization) y los Principios y Criterios del FSC (Forest Stewardship Council), las que corresponden a la certificación del Sistema de Gestión Ambiental y la certificación del buen Manejo Forestal y Cadena de Custodia respectivamente (Osadey, 2002).

En la actualidad el sector forestal chileno, para acceder a un tipo de certificación, utiliza los principios y criterios del Forest Stewardship Council (FSC) y las normas del Sistema de Gestión Ambiental de la serie ISO 14.000 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Estas organizaciones certifican los diversos aspectos del manejo forestal y producción forestal (FSC), como también los aspectos del sistema de gestión ambiental (ISO), con procedimientos que son considerados diferentes pero complementarios (Unda, 1999). A partir del año 2001 en Chile aparece un nuevo sistema de certificación forestal desarrollado por la Fundación Chile y respaldado por la Corporación de la Madera (CORMA), dicho sistema tiene el objetivo de desarrollar un estándar nacional de certificación convalidado internacionalmente, para plantaciones y bosque nativo.

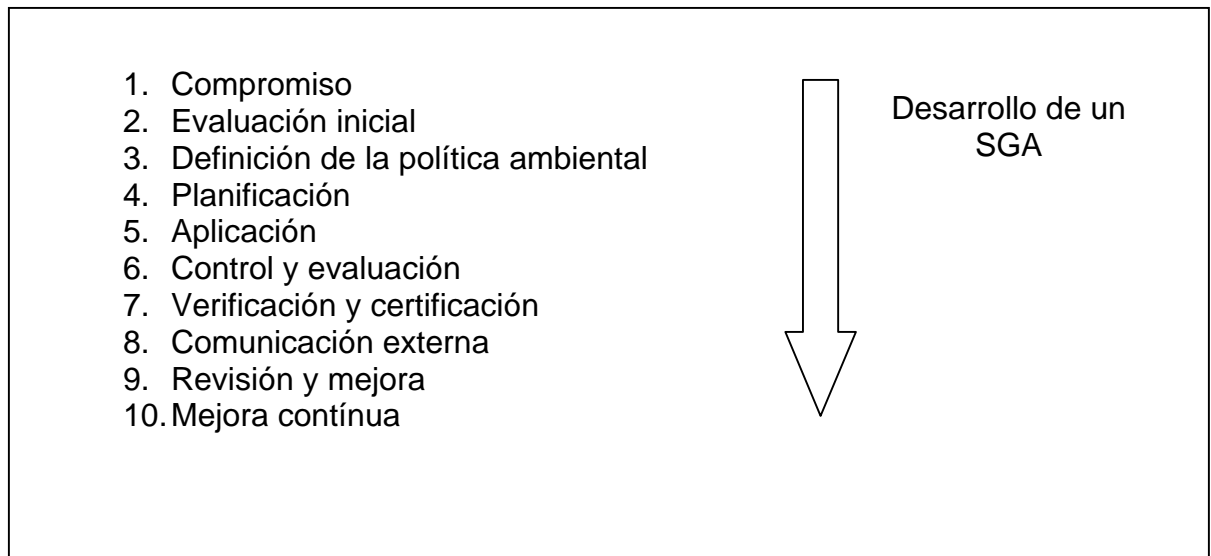
El éxito de la certificación depende básicamente de los consumidores, inversionistas y otros que proveen de incentivos a los administradores forestales para exigir un

manejo forestal sustentable, al preferir la adquisición de productos o la inversión en bosques bien manejados.

La mayoría de los sistemas de certificación contienen los mismos elementos clave, y la diferencia entre ellos varía de acuerdo a la importancia que se le asigna a cada elemento (Lignum, 2001). Los elementos clave son:

- Cumplimiento de las leyes,
- Derechos de tenencia y uso de la tierra,
- Respeto a derechos de la comunidad,
- Desarrollo económico y social,
- Viabilidad económica a largo plazo,
- Rendimiento sostenido de los productos,
- Protección de la biodiversidad, agua y suelo; y
- Estimación, monitoreo y prevención de los impactos adversos.

Para que una empresa obtenga la certificación, ésta debe cumplir con una serie de etapas y procesos dependiendo del tipo de estándar que se utilice. A continuación se presentan los esquemas del desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental para certificar bajo un estándar de proceso y el esquema del proceso de certificación de un estándar de desempeño.



Fuente: USACH, 2002.

Figura 1. Esquema, del desarrollo de un Sistema de Gestión ambiental según un estándar de proceso.

1. Selección y postulación a un organismo certificador
2. Pre-evaluación
3. Consulta a actores
4. Evaluación principal
5. Informe de los resultados de la evaluación
6. Revisión externa por expertos
7. Registros (entrega de certificación)
8. Auditoría periódica
9. Renovación del certificado

Fuente: USACH, 2002.

Figura 2. Esquema del proceso de certificación según estándar de desempeño.

2.2 Herramientas para la Certificación Ambiental en el Sector Forestal

En los últimos años han surgido diversas iniciativas, nacionales e internacionales, que buscan servir de base para la certificación en el sector forestal. Aunque la mayoría de ellas son compatibles y abordan temas muy similares, se pueden separar en dos grupos:

- *Estándares de proceso:* En este tipo de estándar se especifica como debe organizarse el sistema de manejo de una empresa para tratar los asuntos ambientales y los impactos de sus operaciones. Este tipo de estándar se basa en la aplicación de un sistema de gestión ambiental en la empresa y como ejemplo de estándar de proceso se destaca la norma ISO 14.001.
- *Estándares de desempeño:* Están basados en el desempeño de estándares específicos, que deben ser cumplidos por la operación forestal antes que un certificado sea expedido. Algunas de las iniciativas internacionales enfocadas al manejo sustentable, que se preocupan de la gestión ambiental de las operaciones forestales, pero sin perder de vista el desempeño social y económico de la empresa, son las normas del Forest Stewardship Council (FSC), CERTFOR (Chile), Pan-European Forest Certification (PEFC), entre otras.

2.2.1 Sistemas de gestión ambiental y la Norma ISO 14.001

Un Sistema de Gestión Ambiental es aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental (Monsalva, 2004)

Las primeras normas de gestión ambiental fueron desarrolladas y autorizadas, al principio de los años 1990, por la Institución de Normalización Británica, la BS 7750, la cual sirvió de modelo para las Normas ISO 14.000 desarrollada por la *International Organization for Standardization* (ISO), esta última corresponde a una ONG formada en 1947, compuesta por organizaciones de 156 países, la cual busca promover el desarrollo de la estandarización mundial con el fin de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios (Vega, 2001).

Las normas ISO requieren de la realización de un sistema de gestión que sea eficiente y permita a la empresa un monitoreo periódico de sus actividades y control adecuado de sus impactos ambientales. La norma ISO 14.001 es el documento principal de la serie y presenta especificaciones que debe respetar el sistema de gestión. Para obtener la certificación ISO 14.001, estas especificaciones deben ser implementadas, documentadas, ejecutadas y verificadas por un certificador independiente. Con ISO 14.001, se certifica el sistema global de la empresa respecto a sus prácticas ambientales (Unda, 1999). Los elementos clave de un SGA ISO 14.001 son los siguientes:

- Un proceso voluntario de la empresa.
- Una política y compromiso ambiental firme de parte de la totalidad de la organización.
- Identificación y análisis de los efectos ambientales de las actividades de la empresa.
- La conformidad con los requerimientos legales, técnicos y convenios de prácticas ambientales suscritos por la organización.
- Comunicación externa efectiva con las partes interesadas que son los accionistas, las autoridades y comunidades locales.

Un resumen de las características más importantes de ISO 14.001 se presenta en el siguientes cuadro1.

Cuadro 1. Ficha descriptiva de la norma ISO 14.001

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Alcance	Internacional
Certifica cumplimiento de	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental
Modo de certificación	Auditorías de certificación y seguimiento. Certificado emitido por certificadora internacional.
Es exclusivo de un sector productivo	No
Exclusivo de organizaciones de cierta magnitud	No (genérico)
Hace alusión al cumplimiento de normativa ambiental	Si, es un compromiso que debe contener la política ambiental del SGA
Es un acuerdo	Entre privados

Fuente: Comisión Nacional del medio ambiente, 2005

2.2.2 Certificación del Forest Stewardship Council

El Forest Stewardship Council (FSC) fue fundado en 1993 en Toronto y la sede de la organización fue establecida en México en 1995. En la actualidad la sede se encuentra en Bonn, Alemania. La certificación FSC esta basada sobre diez principios básicos y numerosos criterios asociados (Anexo 1). Estos principios y criterios son utilizados como una estructura general para certificar prácticas de manejo forestal consideradas como las más adecuadas y desarrollar estándares de manejo forestal específicos para los diferentes países que deseen implementar y agregar a sus propias normas el modelo propuesto.

Las principales funciones del FSC consisten en acreditar entidades certificadoras, las iniciativas nacionales y regionales. Además debe monitorear el trabajo de estas entidades, define políticas y estándares internacionales, administra la marca registrada, el uso del logo FSC y realiza actividades de comunicación y capacitación.

Una ficha descriptiva de FSC, fue publicada por la Comisión nacional del Medio Ambiente, muestra lo siguiente:

Cuadro 2. Ficha descriptiva de **Forest Stewardship Council (FSC)**

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Alcance	Internacional
Certifica cumplimiento de	Manejo Forestal y cadena de Custodia (etiqueta de producto)
Modo de certificación	Auditoría por entidad de certificación independiente acreditada FSC
Es exclusivo de un sector productivo	Sí, Forestal
Exclusivo de organizaciones de cierta magnitud	No
Hace alusión al cumplimiento de normativa ambiental	No aparece en la información revisada ¹
Es un acuerdo	Entre privados

Fuente: Comisión Nacional del medio ambiente, 2005

¹ Documentos disponibles en <http://www.fsc.org>

El FSC otorga certificados a dos tipos de procesos; al manejo forestal y a la cadena de custodia. Esta última consiste en monitorear la madera certificada desde el origen (bosque) hasta el consumidor. Para ello se requiere un procedimiento al interior de la empresa que describa el proceso, la información acerca de registros de compra, producción, venta, exportaciones, etc., junto con realizar un procedimiento para asegurar que la madera certificada no se mezcle con madera no certificada. Además, dentro de la certificación del manejo forestal existe un procedimiento especial para certificar a grupos de propietarios. (INFOR, 2002)

2.2.3 Sistema de Certificación Nacional, CERTFOR

CERTFOR, es un sistema nuevo de certificación desarrollado por la Fundación Chile, apoyado directamente por la Corporación de la Madera (CORMA) y financiado por la Corporación de Fomento de la Producción la CORFO. El objetivo fue desarrollar un Estándar Nacional de Certificación Forestal, convalidado internacionalmente, para plantaciones en una primera etapa; en una segunda fase, para bosques naturales de lenga (*Nothofagus pumilio*) y renovales de bosque nativo.

El Estándar Nacional de Certificación se basa en nueve principios y cuarenta y tres criterios, adaptados a las condiciones nacionales, que son evaluados chequeando la existencia de un nivel mínimo de cumplimiento asociado a un indicador determinado (Anexo 2). Además se elaboraron estándares complementarios de Cadena de Custodia y Certificación en Grupo (Morales, 2002).

La calificación final está dada por un sistema de puntajes, que avanzan desde los Indicadores, pasando por los Criterios, y luego a nivel de Principios, para determinar un puntaje total, que determina el grado de sustentabilidad del manejo.

En noviembre del año 2003 CERTFOR fue aceptado como parte del Consejo Superior del Pan Europeo (PEFC), lo que significa que el país tiene derecho a voto y participación activa en todas las instancias claves de promoción y desarrollo de esta iniciativa (CORMA, 2004).

Resumiendo, CERTFOR según Comisión Nacional del Medio Ambiente presenta las siguientes características:

Cuadro 3. Ficha descriptiva de CERTFOR

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Alcance	Internacional
Certifica cumplimiento de	Manejo Forestal según el estándar nacional de certificación Forestal sustentable.
Modo de certificación	Auditoría de tercera parte acreditada ante INN
Es exclusivo de un sector productivo	Sí, Forestal
Exclusivo de organizaciones de cierta magnitud	No
Hace alusión al cumplimiento de normativa ambiental	Sí, Principio 8 del estándar
Es un acuerdo	Entre privados con el apoyo de CORFO

Fuente: Comisión Nacional del medio ambiente, 2005

2.3 Los costos de los procesos de certificación ambiental en el sector forestal

Con respecto a los costos de la certificación de bosques bajo los criterios de los diversos sistemas, aún existe información dispersa y poco sistemática. Lo que se tiene claro respecto a los costos de certificación o de la implementación de un SGA es que elevan considerablemente los costos que se relacionan con la producción. Generalmente estos costos dependen básicamente del tamaño del área a certificar, identificándose dos grandes grupos de costos como son:

- Los costos directos relacionados con los honorarios de la organización certificadora y las operaciones de planificación y control del sistema.
- Los costos indirectos generados por el mejoramiento continuo de las prácticas ambientales y de manejo en las operaciones de la empresa.

Los costos directos pueden fluctuar de una manera muy importante. Diversos estudios muestran que por los principios de la economía de escala, el costo de certificación promedio por hectárea depende en gran parte del tamaño de la empresa y de la superficie del bosque certificado, (De Bonafos, 2001). Por ejemplo para el sistema FSC, algunos autores mencionan que los costos directos de certificación pueden variar entre US \$ 0,05 por hectárea para una empresa con un patrimonio de miles de hectáreas en Suecia, y US \$ 111 por hectárea para el dueño de una pequeña propiedad en los EE.UU. (Unda, 1999). Borregaard *et al.* (1998) presentan estimaciones realizadas por el Instituto Forestal Europeo, entre US \$ 0,3 y US \$ 1 por hectárea, y por la empresa certificadora Smart Wood, entre US \$ 0,1 y US \$ 1 por hectárea.

De Bonafos (2001), menciona que los costos de certificación están comprendidos en un rango de US \$ 0,02 hasta US \$ 24 por hectárea, con un promedio de US \$ 0,22. En Chile, el grupo Forestal e Industrial Santa Fe que cuenta con la empresa forestal Monte Águila y la planta de celulosa Santa Fe obtuvo el certificado ISO

14.001 en 1997. Este grupo estimó en US \$ 150.000 el costo de la asesoría, auditoría de certificación y gastos administrativos de carácter general. La empresa abastecedora de madera Monte Águila emplea un promedio de 870 personas, y cuenta con 31.000 hectáreas de plantaciones de *Eucalyptus sp.* y una producción anual de 640.000m³. Estas cifras permiten estimar el costo de certificación en US \$ 4,84 por hectárea, US \$ 172,41 por persona que trabaja para la empresa, o US \$ 0,08 por m³ producido si se considera una producción de 1.920.000 m³ durante los 3 años de vigencia del certificado.

Se debe señalar que los costos y las estimaciones presentadas en la literatura se refieren, principalmente, a los costos directos de certificación y generalmente no incluyen los costos indirectos adicionales generados por la certificación los cuales tiene relación con los mejoramientos y adaptaciones necesarias para hacer que la operación cumpla con los requisitos de la certificación, satisfaciendo todas las precondiciones y condiciones relativas al proceso. De manera similar a la certificación de manejo forestal, estos costos pueden variar enormemente dependiendo del grado o nivel de desempeño de la operación certificada (Otero y Maluenda, 1998).

Se encontró escasa información publicada sobre los costos indirectos generados por la implementación de los principios de certificación y/o por las modificaciones y el mejoramiento de las prácticas de manejo requeridos para alcanzar las normas de los sistemas de certificación forestal, como un ejemplo claro se tiene lo publicado por De Bonafos (2001) para la certificación ISO 14.001, lo que cual se puede observar en el siguiente cuadro 4:

Cuadro 4. Costos Indirectos de Forestal Millalemu

Item de Costos (ISO 14001)	US\$
Capacitación	137.871
Consultoría Legal	25.000
Material Gráfico	39.234
Programas de Gestión Ambiental	821.850
Total	1.023.955

Del cuadro se desprende que los costos indirectos de Forestal Millalemu, bajo la certificación ISO 14.000, supera el millón de dólares, esto se debe básicamente al alto nivel de costos que tiene el ítem de Programas de Gestión Ambiental las cuales guardan con el constante mejoramiento continuo del sistema.

Como los costos indirectos se relacionan con los contínuos mejoramientos para el cumplimiento de los requisitos del sistema de la certificación, el costo incremental del proceso de certificación, depende de la diferencia entre los estándares a ser

utilizados en su evaluación y del estado actual del manejo forestal. La figura 3 muestra como los costos marginales pueden incrementar desproporcionalmente con altos estándares de manejo de bosques. Esta curva hipotética demuestra como el aumento de los requerimientos de los criterios (ejemplo S1 a S2) puede resultar en un aumento bastante alto en los costos (de C1 a C2), (Simula, 1998).

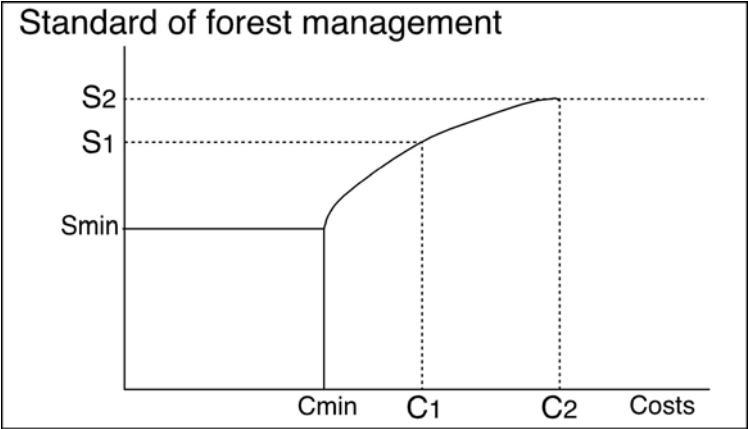


Figura 3. Costos marginales resultantes de la aplicación de estándares de manejo forestal.

3. DISEÑO DE INVESTIGACION

3.1 Área de estudio

Forestal Valdivia S.A., ubicada en Valdivia, camino a Santa Elvira s/n; fue formada por celulosas Arauco y Constitución en 1981 como Forestal Pedro de Valdivia Ltda. En 1989 la empresa pasó a ser propiedad en un 50% por Celulosa Arauco y Constitución S. A. y la empresa sueca Stora Koppabergs Berglags AB, cambiando su nombre a Forestal Valdivia S. A.

El Grupo Arauco compró a Stora en 1994 su participación y así Forestal Valdivia S. A. pasó a ser filial de Forestal Arauco S. A. Actualmente posee la mayor parte de su patrimonio en la X región y administra algunos predios de Bosques Arauco S. A., localizados en la IX región, la que a su vez le provee servicios en las áreas de administración.

Forestal Valdivia S. A. administra a diciembre del 2004 un patrimonio de aproximadamente de 252.521 ha de terrenos, de los cuales 112.685 ha están plantados con *Pinus radiata*, 31.732 ha con eucalipto y 1.728 ha con otras especies. El patrimonio de la empresa se encuentra distribuido en áreas para que así cada área tenga un mayor control de este y de sus plantaciones. Para la administración del patrimonio de la empresa se distinguen seis áreas: Temuco, Loncoche, Mariquina, Valdivia, Los Lagos, Osorno. En el anexo 5 se presenta un mapa con la distribución geográfica del patrimonio.

El objetivo principal de Forestal valdivia S. A. es establecer, manejar y cosechar plantaciones forestales, con el propósito de producir madera para satisfacer el abastecimiento industrial del Grupo Arauco y vender a terceros, maximizando el valor económico del patrimonio de su matriz. Adicionalmente tiene 5.698 ha de terrenos por forestar, los que se destinaran a establecer plantaciones. También posee 39.995 ha de bosque nativo, las cuales contribuyen a la protección del suelo, la calidad de las aguas y la biodiversidad. La empresa produce aproximadamente 0.8 millones de m³² al año de madera rolliza de pino, volumen que aumentará en el futuro debido a las nuevas plantaciones.

Forestal Valdivia S. A. ha desarrollado, a partir de Marzo del 2005, un Sistema de Gestión Integrado (SGI), debido a que es de suma importancia para la empresa los temas de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, considerando así el cuidado de las personas y el medio ambiente, como una condición fundamental para el desarrollo de las actividades en el largo plazo y así aportar una contribución a la comunidad y a las generaciones futuras.

² Los valores de patrimonio, producción fueron obtenidos del informe gerencial del año 2005 de Forestal Valdivia S.A.

3.2 Material

Para realizar la comparación entre los sistemas de certificación, la información provino básicamente de

- Documentos, textos de divulgación asociadas a los sistemas de certificación estudiados.
- Revistas y publicación de índole nacional e internacional
- Tesis de grado y post grado.
- Resultados de auditorías de algunas empresas forestales.
- Información de costos y proyecciones de productividad publicadas en Chile.
- Datos financieros de estudios hechos por las empresas forestales.
- Auditorías de la empresa certificadora QMI, realizadas para empresas Arauco S. A.
- Memorias anuales de Empresas Arauco
- Planes Maestros de Forestal Valdivia S. A.

3.3 Método

3.3.1 Análisis comparativo de los sistemas de certificación

Como primer paso se recolectó material bibliográfico, del tema en estudio. Con la información recolectada se obtuvo una base para establecer una pauta de características de los sistemas de certificación lo que facilitó el análisis de sus semejanzas y diferencias para establecer las comparaciones respectivas.

Estas comparaciones se ilustraron en forma de organigrama, lo cual mostró los costos directos e indirectos, además se presentaron los beneficios generados por la certificación y del SGA.

3.3.2 Metodología para el análisis costo/eficiencia

Tradicionalmente los análisis de costos y beneficios, se basan en una definición en términos monetarios explícitos, de los costos y beneficios ocurridos.

Cuando el objetivo principal del proyecto es claramente definido aunque la mayoría de los beneficios atribuibles al proyecto analizado son intangibles, y los costos son estimados en términos monetarios, se aplica el modelo de análisis llamado costo/eficiencia o punto de nivelación (Morales, 2000).

Este método utilizó la evaluación económica del costo por unidad producida para definir el nivel o “valor” mínimo que debería alcanzar los beneficios. El costo unitario adicional atribuible al proyecto representa el valor mínimo que deben alcanzar los beneficios tangibles e intangibles estimados y atribuibles al proyecto, para asegurar su rentabilidad.

Una vez estimado en términos monetarios el costo adicional por unidad producida, el tomador de decisión puede apoyarse sobre su experiencia profesional para apreciar si el costo global del proyecto es razonable con relación a los beneficios intangibles esperados. Además, en el ámbito del presente trabajo, este método permite realizar comparaciones entre dos alternativas de certificación (ISO 14.001 y CERTFOR).

La metodología que se utilizó para lograr los objetivos ya señalados es una evaluación costo/eficiencia ex-post de los costos y beneficios asociados a la certificación ISO 14.001 y CERTFOR para la empresa Forestal Valdivia S.A., entre 2000 y 2005. Para llevar a cabo este estudio, se realizó un análisis detallado de los costos atribuibles al proceso de certificación utilizando el material y los documentos descritos previamente³. Durante la investigación, la información monetaria fue colectada por año y en dólares nominales y los costos identificados como relevantes fueron agrupados en dos categorías; los costos directos de operación del SGA (ISO 14.001) y CERTFOR, que incluyen la mayoría de los costos directos de certificación, y los costos indirectos asociados al cumplimiento de los requerimientos de cada sistema.

Los costos fueron expresados en dólares nominales, los que capitalizaron al final del período en estudio a una tasa de interés del 8%, la cual es el costo de oportunidad de la Empresa Forestal Valdivia S. A. Posteriormente se obtuvieron los valores presente de los costos directos e indirectos los que se traspasaron a unidades de producción (costo por metro cúbico) y costo por unidad de superficie de plantaciones (costo por hectárea).

La fórmula utilizada para capitalizar los costos es:

$$C_c = C_o * (1+i)^t$$

Donde:

C_c : Costo Capitalizado.

C_o : Costo del período.

i : Tasa de interés, (costo de oportunidad del empresa =8%).

t : Período de estudio (5 años).

Los tipos de costos directos a considerar para el análisis, son los relacionados directamente con el proceso de certificación ISO 14.001 y CERTFOR y estos son:

- Costo de la auditoría de pre-evaluación.
- Costo de la auditoría principal.
- Costo de las auditorías externas anuales de control.
- Otros gastos (los gastos de viaje, alojamiento de los asesores y auditores externos, salarios).

³ Existen costos ocultos, los cuales son identificados pero no formaran parte de la evaluación económica por la dificultad de desglosarlos y transformarlos en términos monetarios.

Los costos indirectos considerados para el estudio se relacionan con:

- Costo de los cursos capacitación.
- Costos de información (inventarios, planificación del manejo)
- Consultoría legal
- Material gráfico
- Programa de gestión ambiental y Biodiversidad.

Este listado de costos se ordenó cronologicamente según el período en el cual se accedió a los tipos de certificación.

Para el analisis de comparación de costos, entre ambos sistemas en estudio solo se consideraran los costos del período 2004-2005 los que corresponden a los valores de mantenimiento del sistema. No se consideraran los costos históricos como los de preevaluación y evaluación principal debido a que ambos sistemas no comenzaron en la misma fecha y es por ese motivo que los valores no son comparables.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evolución del proceso de certificación ambiental y forestal en Chile

El año 1997, marca el inicio de las primeras iniciativas de certificación ambiental y forestal, estas provenían básicamente de instituciones públicas como la Corporación Nacional forestal (CONAF) y el Instituto Forestal (INFOR). Las iniciativas forestales que estas instituciones planteaban estaban relacionadas directamente con el manejo sustentable de los bosques de Chile a través de programas de seguimiento y monitores de proyectos forestales.

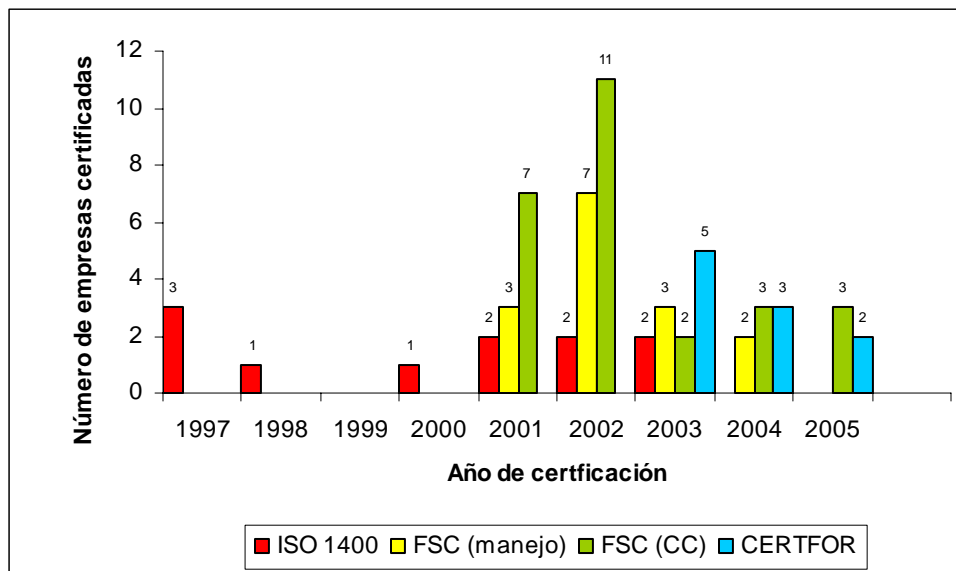
A partir de 1998, comienza a parecer nuevos grupos de certificación como es el caso de FSC cuyo objetivo fue dar comienzo a la certificación FSC y ha estado presidida desde entonces por la ONG Corporación Prodefensa de la Flora y Fauna (CODEFF).

Posteriormente aparece una nueva iniciativa de carácter nacional promovida y gestionada por la Corporación de la Madera (CORMA), Fundación Chile y apoyada por INFOR, con el fin de desarrollar un estándar de manejo forestal sustentable.

La certificación ha crecido rápidamente comparación a sus inicios, esto se debe básicamente a las demandas internacionales y la búsqueda de mercados ambientales más exigentes. Las primeras empresas en certificarse bajo la Norma ISO 14001, fueron empresas forestales que provenían de capitales extranjeros, posteriormente lo hicieron las empresas de índole nacional, solo con el fin de mejorar su imagen debido a la relevancia de acceder a un sistema de certificación y también a que facilitaba el acceso a otros sistemas de certificación forestal para así mantenerse o acceder a nuevos mercados.

La tendencia internacional indicaba que el sistema de certificación apunta en otra dirección, la cual se dirigía a obtener sellos verdes, a través del ecotiquetado de productos provenientes de bosques sustentables y de manejo amigable con el medio ambiente. Entonces las empresas forestales comenzaron a certificarse bajo un nuevo sistema internacional como es el caso de FSC (manejo) y FSC, cadena de custodia. Una lista de las empresas certificadas en Chile, bajo diversos sistemas de certificación se puede ver en el anexo 3.

La figura 4 muestra el número de empresas que comenzaron con el sistema de certificación ambiental y de manejo forestal entre 1997 y el 2005.



Fuente: Gobierno de Chile, Comisión Nacional del medio ambiente, 2005.
 Figura 4. Número de empresas certificadas desde 1997-2005

De acuerdo con la figura el mayor número de empresas se certificaron entre los años 2001-2002, bajo el sistema FSC, (manejo y cadena de custodia).

La norma ISO 14001, representa una tendencia homogénea en el número de empresas certificadas hasta el año 2003. A partir del 2004 las empresas forestales ya no siguen obteniendo este tipo de certificación, sólo la están renovando, actualmente las empresas forestales están accediendo a nuevos sistemas de certificación como es el caso de CERTFOR, debido a esto es que quizás ISO 14001 ha quedado atrás, esto se basa en la nueva tendencia donde las empresas manufactureras con y sin bosques propios están accediendo a certificaciones de manejo forestal y de cadena de custodia, ayudando así a una mejora de imagen corporativa y al acceso de nuevos mercados que prefieren productos certificados.

El proceso de certificación FSC en las empresas de Chile ha mostrado un avance más rápido, si se toma en consideración el número de empresas que se han certificado y además la diversidad de estas empresas en cuanto al tamaño de ellas.

El tipo de certificación que mayor credibilidad⁴ ha tenido es el que proporciona la FSC con su cadena de custodia, esto ocurre porque este tipo de certificación tiene menores exigencias ambientales ya que el objetivo de esta es monitorear la madera certificada desde el origen (bosque) hasta el consumidor.

Si se analizan los mercados a los que están dirigidas las empresas que se han logrado certificar, resulta claro que la mantención de sus mercados (Japón y Estados Unidos) fue una de las principales motivaciones para la certificación FSC.

⁴ Fuente: Comisión nacional del medioambiente, 2005.

4.2 Periodo y Proceso de implementación del proceso de certificación

Implementación de la certificación se llama a todo el proceso que involucra la puesta en marcha de ésta, desde el momento que se toma la decisión de certificar hasta que, finalmente, se obtiene el certificado.

Aquí se incluyen las etapas de preevaluación cuya finalidad es examinar los sistemas de manejo o el sistema de gestión ambiental de la empresa para identificar las debilidades que deberán ser corregidas para acceder a la certificación; evaluación principal o auditoría principal, en la cual se evalúan las operaciones de la empresa con respecto a los requisitos necesarios para la certificación de ésta. Si esta evaluación resulta positiva se otorga el certificado.

4.2.1 Proceso de Implementación ISO 1400 y CERTFOR

El cuadro 5 presenta las etapas de implementación⁵ de dos sistemas de certificación.

Cuadro 5. Proceso de implementación ISO 14000 y CERTFOR

FASE	ISO 14.001	CERTFOR
Evaluación Preliminar	<ul style="list-style-type: none">• Pre- diagnóstico• Entrenamiento Básico• Evaluación de los aspectos ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Pre- diagnóstico• Determinación requisitos de certificación• Determinación requisitos de manejo actual
Implementación	<ul style="list-style-type: none">• Programación de estructuras y bases• Política ambiental, objetivo y metas.	<ul style="list-style-type: none">• Preparación de estándares genéricos del organismo consultor
Verificación e implementación	<ul style="list-style-type: none">• Implementación del sistema (manual, documentos, registros)• Formación de auditores• Sistema de auditoria interna	<ul style="list-style-type: none">• Visita de auditores al bosque• Evaluación de operaciones de manejo
Certificación y seguimiento	<ul style="list-style-type: none">• Auditoria del SGA.• Entrega de certificado	<ul style="list-style-type: none">• Entrega de certificado• Seguimiento de condiciones de evaluación

Fuente: Elaboración del Autor

⁵ Las etapas resumidas en el cuadro, se basaron en el modelo planteado por Bureau Veritas, 1996 y de la experiencia de Forestal Valdivia S.A.

La primera fase se basa principalmente en una revisión acuciosa inicial de la empresa que requiere ser certificada; dentro de ésta, se establece un pre diagnóstico de la empresa, las evoluciones de los efectos ambientales y requerimientos de manejo forestal, que producen las actividades de la empresa. En una segunda etapa, se definió la programación de las actividades a realizar, trazándose objetivos, metas y política ambiental, la preparación del cumplimiento de los estándares de manejo a cumplir por parte de la empresa. Los procesos de implementación del SGA y CERTFOR se desarrollaron en una tercera etapa de acuerdo programación anteriormente definida. Una vez que ya se encuentra implementadas todas las actividades para el cumplimiento de los requerimientos según tipo de certificación, comienza el proceso de verificación por parte de los auditores de que se estén llevando a cabo las observaciones planteadas por ellos para poder así adjudicarse el certificado correspondiente.

La última etapa del proceso de certificación corresponde a la auditoría final, donde se otorga el certificado y algunas observaciones de mejora, las cuales serán verificadas con el seguimiento periódico que se realiza a la empresa verificando así que esta cumpliendo con los compromisos adquiridos al adjudicarse algún tipo de certificado.

4.2.2 Período de implementación

El tiempo empleado en la implementación de la certificación depende básicamente de los cambios que son necesarios realizar en el interior de la empresa. Ellos dependen de la incorporación de los temas medioambientales y de manejo las actividades de producción, el tiempo empleado en la implementación también depende si la empresa ya cuenta con la experiencia de haber adquirido un certificado y desee adjudicarse uno nuevo lo que llevara a un proceso de implementación más rápido. Si se considera el tipo de certificación de las empresas estudiadas, los rangos de tiempo empleado⁶ en la implementación varían como se indica en el cuadro 6.

Cuadro 6 Tipo de certificación y periodo de tiempo en la implementación de la certificación

Tipo de certificación	Período en meses
Sistema de Gestión Ambiental ISO 14.000	10-28
CERTFOR (Manejo Forestal)	10-15
CERTFOR (cadena de Custodia)	4-12

Fuente: Elaboración del autor

⁶ Los tiempos presentados en el cuadro corresponde a promedios utilizados por empresas forestales chilenas, información obtenida de tesis y de auditorías de algunas empresas chilenas.

La Norma ISO 14.001, es el tipo de certificación que llevó más tiempo en adquirirse. Esto se debe a que fue la primera norma de carácter ambiental que se internalizó en las empresas forestales, muchas de las cuales no cumplían con los requisitos internacionales. Entonces las empresas forestales debieron de reestructurar sus procesos para poder adquirir la certificación ISO 14001, tomando un tiempo promedio de 10 a 28 meses.

De acuerdo a estos datos, se observa que las empresas que poseen certificación de Cadena de Custodia CERTFOR emplearon menos tiempo para llegar a la certificación. Este tipo de certificación es más simple, porque involucra principalmente cambios a nivel operativo, esto es, implementar sistemas de control y separación de la madera certificada y capacitar a los trabajadores para la operación de este sistema, pero los Estándares de Cadena de Custodia del CERTFOR no incluyen los aspectos sociales y ambientales, como en el caso de la certificación ISO 14001.

En general, las empresas forestales en Chile accedieron primeramente a la certificación ISO 14.001, lo que ayudó mucho en reducir los tiempos de implementación de otros sistemas de certificación, debido a que las empresas ya habían puesto en funcionamiento los requisitos medioambientales en su proceso productivo. Esto ayudó en forma más eficiente a la adjudicación de un nuevo certificado, trayendo consigo una disminución del tiempo para la adjudicación y por ende una disminución de costos asociados al proceso.

4.3 Beneficios y dificultades de las certificaciones ISO 14.001 y CERTFOR

4.3.1 Beneficios y dificultades de ISO 14.001

La aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14.001, puede generar una serie de beneficios y dificultades para las empresas que deciden su implementación, los más destacados, se anotan en el cuadro 7.

Cuadro 7 Beneficios y dificultades de la Norma ISO 14.001

BENEFICIOS	DIFICULTADES
<ul style="list-style-type: none"> • Imagen: Dada por la mejora de la imagen corporativa y el atractivo de la empresa para sus empleados y vecinos • Marketing: Reforzamiento de las estrategias de diferenciación de los productos, obtención de etiquetas ecológicas, nuevos mercados, etc. • Gestión: Permite concienciar a todos los trabajadores respecto a la importancia de cuidar el Medio Ambiente. • Legal: Mejora la habilidad de la organización en el cumplimiento de la legislación ambiental. Evita demandas judiciales, multas, costos legales y responsabilidad civil. • Financiera: Aumenta la confianza de legisladores, inversionistas y aseguradores. • Impacto: Reduce el impacto ambiental de los productos, actividades y servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos de la certificación, tanto en términos de infraestructura y procesos como también en costos directos de verificación y certificación • Falta de tecnología y acceso a la información. Las pequeñas compañías tienden a carecer de nuevas tecnologías y de programas de certificación • Estructura de las compañías. Los programas de certificación por lo general requieren cambios a nivel administrativo y que todo el personal tenga una cuota de responsabilidad en el proceso de control de calidad.

Las principales dificultades van relacionados directamente con problemas que tienen las pequeñas empresas respecto al sistema de certificación en su esencia debido a la poca información respecto al tema y además a que las organizaciones no cuentan con capacidad técnica y económica suficiente para emprender un proceso de certificación. Otra dificultad se relaciona con el alto costo para acceder a la certificación.

Dentro de los beneficios directos más relevantes, son los relacionados con la gestión debido a que una buena gestión ayuda al cuidado del medio ambiente. También existen otros beneficios que van relacionados con la mejora de imagen corporativa de las empresas al adquirir un compromiso medio ambiental, esto apoyado con el marketing.

4.3.2 Beneficios y dificultades de CERTFOR

CERTFOR permite a los productores nacionales ajustarse a las crecientes exigencias del mercado forestal mundial por comercializar productos derivados de madera que provengan de bosques manejados sustentablemente. De acuerdo a Fundación Chile los beneficios y dificultades más importantes son los que se observan en el cuadro 8

Cuadro 8. Beneficios y dificultades de la certificación CERTFOR

BENEFICIOS	DIFICULTADES
<ul style="list-style-type: none">• Imagen: Dada por la mejora de la imagen corporativa y el atractivo de la empresa para sus empleados y vecinos• Apertura a nuevos mercados.• Legal: Evita demandas judiciales, multas, costos legales y responsabilidad civil.• Valorización del bosque (recursos)	<ul style="list-style-type: none">• Alto costo del proceso de certificación• Aumento de gestión y coordinación interna de la empresa• Los precios para los productos certificados no cubren los costos de la certificación forestal, en especial para los pequeños productores• Falta de reconocimiento de precios justos a productos certificados

La principal ventaja de CERTFOR sería la apertura de mercados, pues una empresa con este certificado puede vender sus productos en los mercados más exigentes, evidenciando altos estándares de desempeño y gestión; sus productos pueden ser incorporados a cadenas de producción sustentable, satisfaciendo los requerimientos de mercados que de otra forma, les estarían vedados. Una dificultad del instrumento es la gran coordinación y disciplina interna que deben exhibir las empresas. Otra dificultad los costos de certificación, no solo de los servicios de las empresas auditoras acreditadas, sino también por los costos de logística, entrenamiento, supervisión y control. Sin embargo, las grandes empresas forestales chilenas tenían camino avanzado con certificaciones del tipo ISO 14.001 y más recientemente ISO 9000, es por ello que la implementación de un nuevo estándar ha sido relativamente simple para dichas empresas, a pesar de las grandes superficies de sus unidades de manejo forestal. Por su parte los pequeños y medianos propietarios que inicialmente fueron sólo espectadores, ahora se encuentran con el requerimiento de certificarse para proveer a empresas certificadas. Para ellos el proceso es proporcionalmente más caro, dificultoso y lento. No obstante, Fundación Chile ha formulado un estándar denominado Certificación de Grupo, dirigido especialmente a pequeños propietarios que de este modo puedan compartir los gastos del proceso, aunque los requisitos relativos a la conservación de especies, protección de la biodiversidad, cumplimiento de las leyes siguen siendo esfuerzos en que cada integrante del grupo debe invertir.

4.4 Costos directos, indirectos de la Norma ISO 14001, y CERTFOR

4.4.1 Costos Directos

Los costos directos están estrechamente relacionados con el proceso mismo de certificación del SGA, para la Norma ISO 1401, los costos son los siguientes:

- Costo de la auditoría de pre-evaluación.
- Costo de las asesorías externas de pre-certificación.
- Costo de las asesorías internas de pre-certificación.
- Costo de la auditoría principal de certificación con la entrega de los certificados de conformidad a las normas ISO 14.001.
- Costo de las auditorías externas periódicas de control del SGA.
- Costo de los cursos y seminarios realizados por organizaciones externas y directamente relacionados a la planificación y implementación del SGA.
- Otros gastos generados por la certificación ISO 14.001 que son principalmente los gastos de viaje y alojamiento de los asesores y auditores externos.

Los costos directos del sistema de certificación CERTFOR, al igual que los del establecimiento de un SGA, son los que representan al proceso mismo de acceder a un tipo de certificación determinada, en este caso los costos directos identificados son:

- Aplicación
- Inspección inicial
- Auditoría inicial
- Tarifas fijadas

4.4.2 Costos Indirectos

Además de los costos directos de certificación y operación de un SGA ya presentados, los cuales afectan a la empresa en su totalidad, también existen los costos indirectos los cuales se relacionan con el mejoramiento continuo de las prácticas ambientales en el interior de las empresas. Un factor importante para la realización y buena operación de un SGA es el desarrollo de procedimientos adecuados y de métodos de planificación, monitoreo, control y mejoramiento de los procesos de producción, principalmente respecto a los impactos ambientales y los problemas de higiene y seguridad. La capacitación de la totalidad de las personas que trabajan para la empresa puede representar una inmovilización importante en términos de los recursos humanos y representa una inversión que no puede ser omitida.

En la presente investigación se identificaron fuentes de costos, que representan gastos o inmovilización de recursos para las empresas y que podrían ser indirectamente afectados por la implementación del proceso de certificación del SGA:

- Adecuación de la bodega de almacenamiento de los productos químicos.
- Capacitación externa e interna.
- Bonificación al personal de la empresa.
- Consultoría legal.
- Higiene y seguridad.
- Fotocopias.
- Conservación y mantenimiento de caminos.
- Cambios tecnológicos.
- Programas de gestión ambiental y Biodiversidad

Los costos indirectos del sistema de certificación CERTFOR, se basan en el costo de los diversos criterios que deben cumplirse para adquirir alguno de los tipos de certificación mencionados, son estos los que hacen aumentar los costos indirectos de certificación ya que persiguen un mejoramiento continuo del manejo de bosques, y por ende de las prácticas ambientales. Dentro de este ítem se destacan costos relacionados con:

- Costos de inversión.
- Silvicultura.
- Costos de información (inventarios, planificación del manejo)
- Costos de cadena de custodia.

4.5 Estudio Comparativo de Costos Involucrados en el Proceso de Certificación, en Forestal Valdivia S. A.

4.5.1 Costos Directos del proceso de Certificación ISO 14.001

Estos costos se relacionan directamente con la planificación y certificación respectivamente, donde se incluyen costos operacionales⁷ (De Bonafos, 2001). Los costos de certificación de la empresa corresponden básicamente a los honorarios de la empresa certificadora en este caso la empresa canadiense QMI y los destinados al monitoreo de programas implementados para cumplir con las acciones correctivas. Estos costos corresponden a⁸:

- Pre-evaluación
- Evaluación Principal
- Visitas de Vigilancia
- Otros gastos (viajes, viáticos, alojamiento)

Los costos directos totales por año se pueden observar en el anexo 6

Para el caso de estudio, la distribución de los costos fue la siguiente:

- a) Durante la pre-evaluación, se identificaron algunos resultados los cuales fueron esenciales para identificar las deficiencias del sistema de administración de la empresa, para preparar un listado de los requisitos de la norma ISO 14.001 y para planificar la implementación de medidas correctivas adecuadas. Esta pre auditoría tuvo un costo total de US\$ 19.500 (28.652 capitalizados a diciembre del año 2005) lo que representa el 13% del costo total directo de certificación estimado para Forestal Valdivia S.A.
- b) La certificación ISO necesita una auditoría realizada por una organización independiente y acreditada, que emita un certificado de conformidad a la norma si corresponde. La idea principal de la certificación ISO 14.001 es demostrar el cumplimiento del SGA de la empresa con normas ambientales reconocidas en los mercados internacionales, y dar credibilidad a su compromiso ambiental. En el caso de la empresa Forestal Valdivia S. A., la empresa canadiense QMI, realizó la auditoría el año 2001, con un costo total capitalizado de US\$ 55.226. representando un 25% del costo total.
- c) La norma ISO 14.001 exige que se realicen auditorías para evaluar periódicamente el cumplimiento de la empresa, a Forestal Valdivia S.A. se le realiza una visita de vigilancia anualmente. En el período 2000-2005 la empresa

⁷ De Bonafos (2001) separa los costos directos en costos directos de certificación y costos directos de operación de la misma. Para efectos de este estudio, estos costos se definieron como costos directos de certificación.

⁸ Los costos directos totales por año se pueden observar en el anexo 6

gastó un total capitalizado de US\$ 55.199 lo que significa un 25,3% del costo total.

- d) El ítem de otros gastos incluyen los costos de viajes, alojamiento y viáticos del equipo auditor, en cada visita de vigilancia. Esto se estima en aproximadamente US\$ 80.813 lo que conduce a 36,7% del costo total directo.

Para el período 2000-2005 Forestal Valdivia S.A. sumó un costo total directo de US\$ 146.871, suma que capitalizada alcanza US\$ 219.891. El cuadro 9 muestra en detalle los costos directos involucrados en el proceso de certificación ISO 14.001

Cuadro 9 Costos directos de la certificación ISO 14.001

Item de costo	Costo Total US\$	Costos Capitalizados(US\$)
Pre-evaluación	19.500	28.652
Evaluación Principal	37.586	55.226
Visitas de vigilancia	34.785	55.199
Otros gastos	55.000	80.813
Total	146.871	219.891

Durante el período de estudio 2000-2005, el patrimonio de Forestal Valdivia S. A. alcanza 252.521ha, emplea un promedio de 2.461 personas y posee una producción de 4.000.000 m³ promedio de madera rolliza para el período de estudio. En base a esta información se estima el costo de Certificación ISO 14.000 por unidades, el cual se aprecia en el siguiente cuadro 10:

Cuadro 10 Costos unitarios asociados a la certificación ISO 14.001

Item de costos	Iniciales	Capitalizados
Por unidad de volumen (US\$/m ³)	0,04	0,05
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,58	0,87
Por persona empleada (US\$/por persona)	59,68	89,35

De los resultados obtenidos se puede decir que el costo por unidad de superficie, cuyo valor es US\$ 0,58, el cual capitalizado a diciembre del 2005 alcanza los US\$ 0,87, corresponde a un valor muy similar al que se presenta en la literatura (Otero y Maluenda, 1998). Si hablamos de producción se puede decir que los costos fijos por unidad de producción, especialmente la conservación de caminos tienden a incrementar la producción⁹. La única forma como se pueden reducir los costos

⁹ Costo identificado como relevante pero para este estudio no fue incluidos en los costos totales por volumen del a empresa Forestal Valdivia S.A., por la dificultad de pesquisarlo.

totales por unidad de producto es reducir los costos variables, esto significa aumentar la productividad. Y tomando en cuenta que Forestal Valdivia S.A. tiene como promedio una producción anual de 0,8 millones de m^3 se graficó la variación de los costos de la certificación y además se generó una curva hipotética de costos relacionados con productividad con valores obtenidos de bibliografía¹⁰, esta variación se observa en la figura 5:

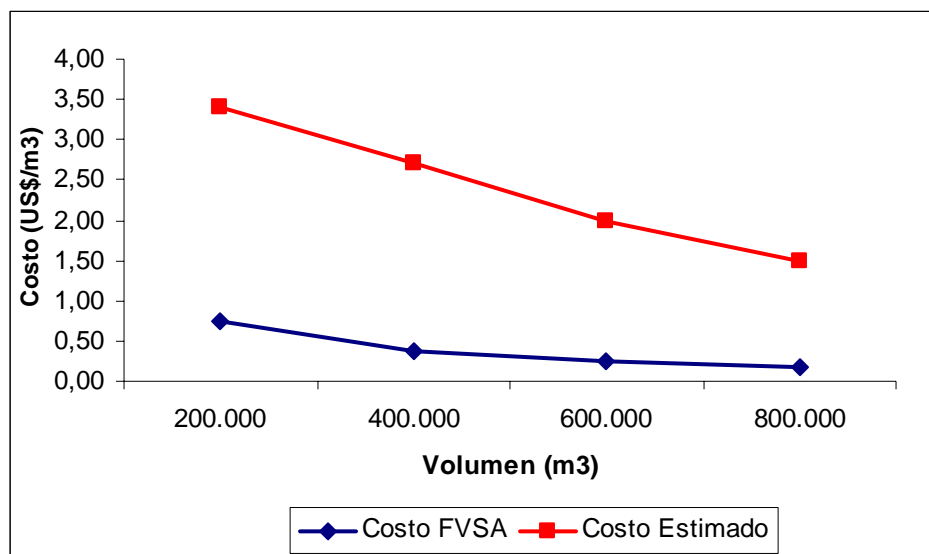


Figura 5. Variación de costos unitarios en volumen

De la figura se desprende que niveles altos de producción, la incidencia del costo de la certificación es más bajo. Esta relación se invierte a niveles bajo de producción. Los costos de Forestal Valdivia S.A. por unidad de volumen resultaron ser más bajos que los que aparecen en bibliografía, esto puede deberse a que no incluyeron costos importantes como mantenimiento y construcción de obras de arte, construcción de caminos entre otros, los cuales incrementan considerablemente los costos.

Las curvas muestran una clara diferencia entre los costos relacionados con la producción de Forestal Valdivia S.A. y los que aparecen en bibliografía, esta diferencia es relevante para las empresas ya que la certificación estaría prestando una ayuda, bajando los costos de producción a pesar de incluir otros costos ya mencionados.

¹⁰ Curva hipotética basada en referencia bibliográfica y comunicaciones personal con José Miguel Trabucco (Jefe Unidad de Medio Ambiente y Seguridad FVSA, enero 2005).

4.5.2 Costos Indirectos del proceso de Certificación ISO 14.001

Además de los costos directos de certificación de un SGA ya presentados, se puede decir que la implementación de un SGA afecta a la totalidad de la empresa y ha generado costos indirectos significativos para la empresa Forestal Valdivia S. A.

Un factor importante para la realización y buena operación de un SGA es el desarrollo de procedimientos de capacitación del personal que trabaja para la empresa, una mala gestión puede representar una inmovilización importante en términos de los recursos humanos y representa una inversión que no puede ser omitida. Otra inversión importante es la de los programas de gestión ambiental, donde se pretende planificar, monitorear y controlar las mejoras en el proceso de producción, respecto a los impactos ambientales y a los problemas de higiene y seguridad, lo que significa gastos indirectos importantes.

Los costos indirectos del periodo de estudio se pueden observar en el cuadro 11, donde se presenta, un resumen de los costos totales y los capitalizados.

Cuadro 11. Costos Indirectos asociados a la certificación ISO 14.001

Ítem de costos	Costo Total US\$	Costos Capitalizados(US\$)
Capacitación ¹¹	66.255	97.350
Consultoría Legal	37.400	54.953
Material gráfico	25.010	36.748
Programas de gestión ambiental	554.956	815.412
TOTAL	683.621	1.004.464

Los mayores costos son los asociados a las actividades de capacitación con un gasto de US\$ 97.350, capitalizados al a diciembre del 2005, este costos representa un 12% del costo total indirecto. Otra variable de mayor costo lo ocupan los programas de gestión ambiental, el cual es uno de los requerimientos más importantes de la norma ISO 14.001.

Este programa consiste en la identificación de objetivos y metas ambientales, con el fin de designar responsabilidades y establecer un lapso de tiempo para lograrlos. Además, los objetivos ambientales deben ser establecidos en conformidad con la política ambiental y relacionarse con las actividades de la empresa y a su compromiso ambiental.

¹¹ Los costos de capacitación incluyen los valores de cursos y charlas realizadas por expertos al persona. El valor de referencia puede ser más alto debido a que no se incluye el costo de las horas del personal, por si dificultad en estimarlo.

4.5.3 Comparación entre los costos directos e indirectos de la certificación ISO 14.001

La comparación entre los costos directos e indirectos de un sistema de gestión ambiental como lo es la norma ISO 14.001, nos permite observar y determinar el tipo de relación que tienen. La figura 6 nos muestra la tendencia que tiene los costos directos e indirectos de la certificación ISO 14.001 en Forestal valdivia S. A.

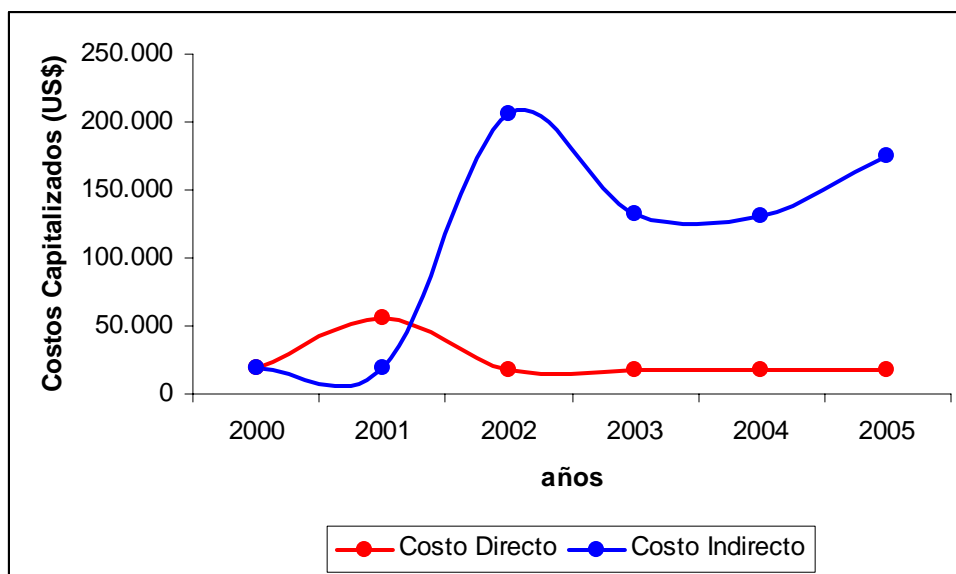


Figura 6. Costos directos e indirectos anuales de la certificación ISO 14.001.

De la figura se observa la gran diferencia que existe entre los costos directos e indirectos, los últimos son mayores y no son estables en el tiempo, en cambio los costos directos si bien fueron altos en un comienzo debido a los costos de la evaluación principal, estos se mantienen constante en el transcurso de los años.

Una relación distinta se observa en los costos indirectos, ya que estos en un comienzo fueron bajos, incluso más que los costos directos iniciales, pero estos a partir del año 2002 suman un total de **US\$ 205.954** que en comparación al año 2001 tuvo un incremento de 10.5 veces que el año anterior lo cuáles sumaban un total de **US\$ 19.600**. Este incremento en los costos indirectos se debe básicamente a que a partir del 2002 Forestal Valdivia comienza con la puesta en marcha del programa de gestión ambiental los cuales constan con objetivos y metas ambientales a cumplir durante el año. Si bien la curva es oscilante durante el período de estudio cabe destacar que durante dos años (2003-2004) la curva de costos se mantuvo constante, pero a partir del año 2005 los costos indirectos vuelven a subir, ya que a partir de esa fecha Forestal Valdivia integra 2 objetivos más a su programa de gestión ambiental, los cuales están relacionados con la seguridad y salud ocupacional (Objetivos y metas ver en anexo 7), formando así un SGI.

Al hacer la sumatoria total de los costos directos e indirectos durante el período de estudio, 2000-2005, tenemos que los costos directos son de un total de **US\$ 146.871** que actualizados a la fecha suman un total de **US\$ 215.801**. Por su parte los costos indirectos son de un total de **US\$ 683.621** los cuales actualizados son **US\$ 1.004.464** Con esta sumatoria podemos establecer el tipo de relación entre los costos directos e indirectos el cual es 1:4,5 lo que significa que por cada dólar de costos directo se gasta 4,5 dólares de costos indirectos. Esta relación entre estos dos tipos de costos se no acerca a los valores obtenidos por comunicación directa¹² con empresas certificadoras y la experiencia de la Empresa Forestal Millalemu dobla el valor de Forestal Valdivia S.A.

4.6 Descripción del proceso de Certificación CERTFOR, en Forestal Valdivia S. A.

En el año 2002, Forestal Valdivia S. A., comienza su proceso interno de certificación CERTFOR, Chile, con la realización del pre-auditoría realizada por la empresa franco canadiense QMI.

La auditoria principal se efectuó en junio del 2003, por otra parte Forestal Valdivia, informó a la certificadora que su organización interna había llevado a cabo un proceso interno de implementación del estándar durante aproximadamente un año, con algunos hitos importantes como son:

- Evaluación interna de la factibilidad de implementar manejo forestal sustentable CERTFOR (MFS).
- Auditorías internas de cumplimiento del estándar CERTFOR, llevadas a cabo durante el mes de enero de 2003, con la asistencia de CERTFOR, Chile.
- Verificación del cumplimiento de indicadores críticos del estándar CERTFOR con la accesoria de un experto en MFS.

4.6.1 Costos directos del proceso de certificación CERTFOR

Al igual que el sistema de certificación ISO 14.000, los costos directos de la certificación CERTFOR, se relacionan con la planificación y certificación. Los costos directos se puede observar en el cuadro 12 dónde se presenta el total de costos para un periodo de 3 años, un detalle más exhaustivo se puede observar en el anexo 8

¹² Comunicaciones personales con José Miguel Trabucco (Jefe Unidad de Medio Ambiente y Seguridad FVSA, enero 2005) y Rosa María Alzadora, (Profesora de Economía Forestal Universidad Austral de Chile, enero 2005)

Cuadro 12. Costos directos certificación CERTFOR, en Forestal Valdivia S.A.

Item de costo	Costo Total US\$	Costos Capitalizados(US\$)
Pre-evaluación	13.375	16.849
Evaluación Principal	39.240	45.770
Visitas de vigilancia	20.625	24.057
Otros gastos	30.000	34.992
Total	103.240	121.667

El costo total inicial del proceso de certificación fue de US\$ 103.240, suma que actualizada alcanza un valor de US\$ 121.667. Si se compara con el total inicial de los costos directos de ISO 14.000, este último es mayor en US\$ 43.000 aproximadamente. Esta diferencia se debe a que la empresa ya contaba con la experiencia de someterse a una certificación.

Con el patrimonio que posee en la actualidad Forestal valdivia S. A, al igual que con el número de trabajadores y el volumen promedio de cosecha se procedió al cálculo de los valores unitarios de los costos directos, los cuales se reflejan el cuadro 13.

Cuadro 13. Costos directos unitarios de la certificación CERTFOR, en Forestal Valdivia S.A.

Item de costos	Iniciales	Capitalizados
Volumen (US\$/m3)	0,02	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,41	0,48
Por persona empleada (US\$/por persona)	41,95	49,4

Los costos unitarios en cuanto al valor por hectárea se presentan claras diferencias, si se comparan con los de la literatura y más claramente a los ejemplos citados por Otero y Maluenda en el año 1998. Esta diferencia se puede atribuir a la dificultad de desglosar los costos del SGI entre ISO 14.001 y CERTFOR; o también se puede atribuir a que con la experiencia ya adquirida con acceder a ISO 14.001, Forestal Valdivia S.A. gastó menos en adquirir el certificado CERTFOR.

Los valores de costos unitarios por persona que trabaja en la empresa son muy similares a los publicados en la literatura. Los costos por metro cúbico de producción se graficaron tomando en cuenta la producción anual de la empresa en estudio y estos están representados en la figura 7

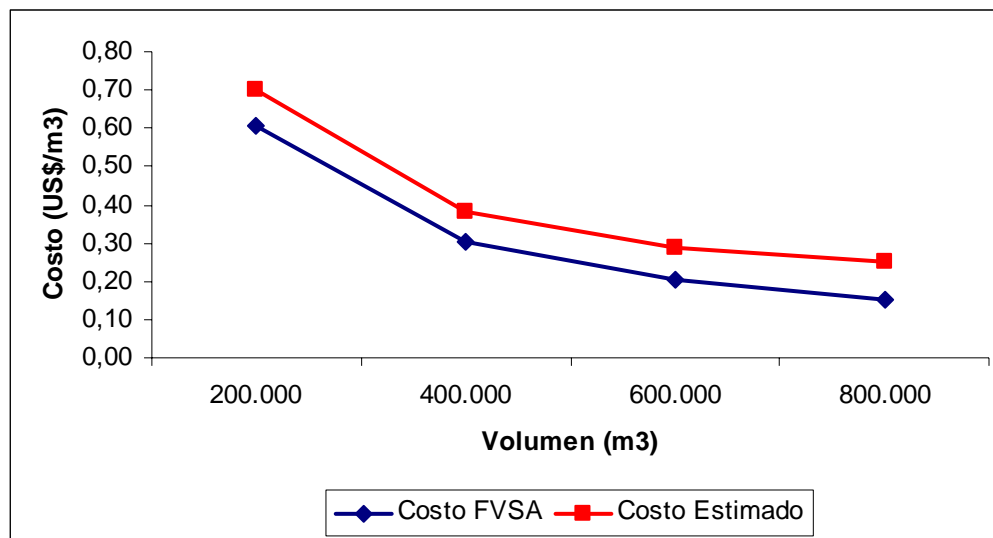


Figura 7. Variación de costos unitarios en volumen.¹³

Al igual que la figura 5 (Variación de costos unitarios en volumen, para la certificación ISO 14.001) se graficaron dos curvas, la primera (azul) refleja los costos de la certificación estimados en volumen para la empresa Forestal Valdivia S.A. Estos costos tienden directamente a la baja a medida que aumenta la producción de la empresa, la diferencia de esta figura con su homóloga se debe solamente a que la curva estimada se asemeja a los valores de referencia de la empresa.

4.6.2 Costos Indirectos del proceso de Certificación CERTFOR

Los costos indirectos de CERTFOR, posee algunas similitudes con los costos de ISO 14.000, estos se refieren a los gastos incurridos en la capacitación del personal, consultoría legal y material gráfico. La diferencia entre los dos sistemas operativos en Forestal valdivia S.A. radica en que CERTFOR, no cuenta con un programa de gestión ambiental como ISO 14.000, esto se debe a que la empresa utiliza solo un programa dónde une las características de ambos sistemas. Lo que si tiene CERTFOR es un programa de Biodiversidad el cual guarda relación con el monitoreo del Bosque nativo. Otra cosa distinta que posee este sistema tiene relación con la implementación de un programa de actualización de información predial (planes de manejo e inventarios). Los costos indirectos asociados al sistema CERTFOR se pueden observar en el cuadro 14.

¹³ Los valores de la curva estimada se basaron en referencias bibliográficas y comunicaciones personales con José Miguel Trabucco (Jefe Unidad de Medio Ambiente y Seguridad FVSA, enero 2005)

Cuadro 14. Costos Indirectos CERTFOR, para Forestal Valdivia S.A

Ítem de costos	Costo Total US\$	Costos Capitalizados(US\$)
Capacitación	40.235	50.684
Consultoría Legal	5.160	6.500
Material Gráfico	13.000	16.376
Programa de Biodiversidad	76.046	95.796
Costos de Información	9.440	50.684
TOTAL	143.881	181.247

Como se observa en el cuadro los costos indirectos totales iniciales alcanzan la suma **US\$ 143.881** que actualizados a la fecha tiene un valor de **US\$ 181.274**. Si los comparamos con los del Sistema ISO 14.001, estos son un **77%** más bajo. Esta gran diferencia se debe a que ISO 14.001 asumió la mayoría de los costos indirectos generados en un principio por la compañía.

Los mayores costos de CERTFOR guardan relación con la capacitación del personal con un valor actualizado de **US\$ 50.684**, y los asociados a salvaguardar y monitorear el bosque nativo los cuales suman **US\$ 95.796**.

4.6.3 Comparación entre los costos directos e indirectos de la certificación CERTFOR

Al realizar una comparación entre los dos tipos de costos asociado a este sistema, permitió establecer la tendencia anual de los costos y el tipo de relación existente; esto se puede apreciar en la figura 8.

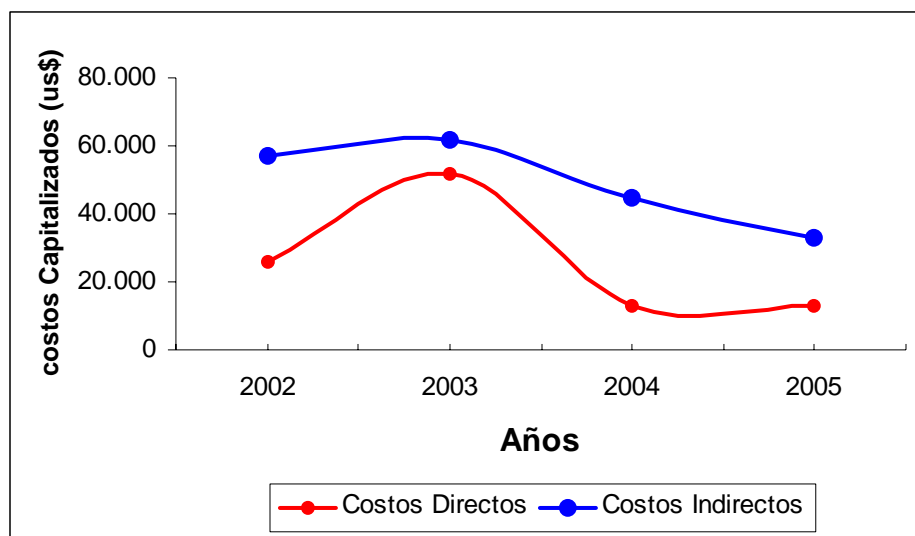


Figura 8. Costos directos e indirectos anuales de la certificación CERTFOR¹⁴

¹⁴ El costo indirecto del año 2005, puede estar subestimado debido a que ese año ya estaba en funcionamiento el SGI y es posible que este valor sea más alto que el estimado.

La curva de costos directos presenta la misma tendencia que la curva del Sistema ISO 14.001, alcanzando una estabilización partir del año 2004. Dónde se observan diferencias es en la curva de costos indirectos ya que estos son descendentes a medida que pasan los años. Esto se produce porque Forestal Valdivia reduce los costos de capacitación y del Programa de Biodiversidad, porque cada año los esta internalizando más bajo el concepto del **Programa de Gestión Integrada (SGI)**.¹⁵

Al hacer la sumatoria de los costos directos e indirectos tenemos que el gatos total de los costos directos actualizados al 8% alcanzan la suma de US\$ 103.239, y los costos indirectos suman US\$ 181.247. Con estos valores se estableció la relación existen entre ambos costos el cual es de **1:2**, por cada dólar gastado en costos directos dos dólares son costos indirectos, este bajo valor en la relación se debe a que Forestal Valdivia S.A. contaba ya con la experiencia de ISO 14.001.

4.6.4 Comparación de los costos Directos del Proceso de Certificación ISO 14.0000 y CERTFOR

Se compararon los costos directos de ambos sistemas en estudio con el fin de determinar la variación en el valor de los costos directos, para poder de esta manera comprobar lo planteado De Bonafos (2003), Ossadey (2002) y Monsalva (2004). Estos autores plantean que si una empresa accede a un nuevo tipo de certificación, teniendo ya una implementada en el interior, los costos directos son menores debido a que ya cuentan con un conocimiento y experiencia, lo que traería consigo una disminución de los costos para acceder a algún tipo de certificación.

Para llevar a cabo esta comparación se procedió a capitalizar los costos directos de los dos sistemas en estudio (ISO 14.000 y CERTFOR) para el período 2004 - 2005, a una tasa de interés del 8%, tasa que representa el costo de oportunidad de la empresa

El cuadro 15 presenta los resultados de la comparación y el porcentaje de variación entre un sistema y otro.

Cuadro 15. Comparación de los costos directos del sistema de certificación ISO 14.001 y CERTFOR

Ítem de costo	2004-2005	
	ISO 14.001	CERTFOR
Pre-evaluación	-	-
Evaluación Principal	-	-
Visitas de vigilancia	13.914	13.750
Otros gastos	22.000	20.000
Total	35.914	33.750

¹⁵ Sistema de gestión integrado (SGI), puede estar sesgando los valores del año 2005 en referencia al desglose del costo de CERTFOR.

La comparación que se aprecia en el cuadro 15, solo toma dos años del período de estudio debido a que los sistemas tienen períodos distintos de funcionamiento dentro de la empresa y los valores que se aprecian son los correspondientes al costo directo de mantenimiento de la certificación.

Esta comparación solo se puede realizar con los costos directos, porque los valores de los costos indirectos son muy complicados de separarlos debido a que el SGI integrado dentro de la Empresa incluye los costos indirectos de ISO 14.001 y CERTFOR como uno solo.

Para obtener una mejor apreciación de la información desprendida del cuadro 15, observemos la figura 9.

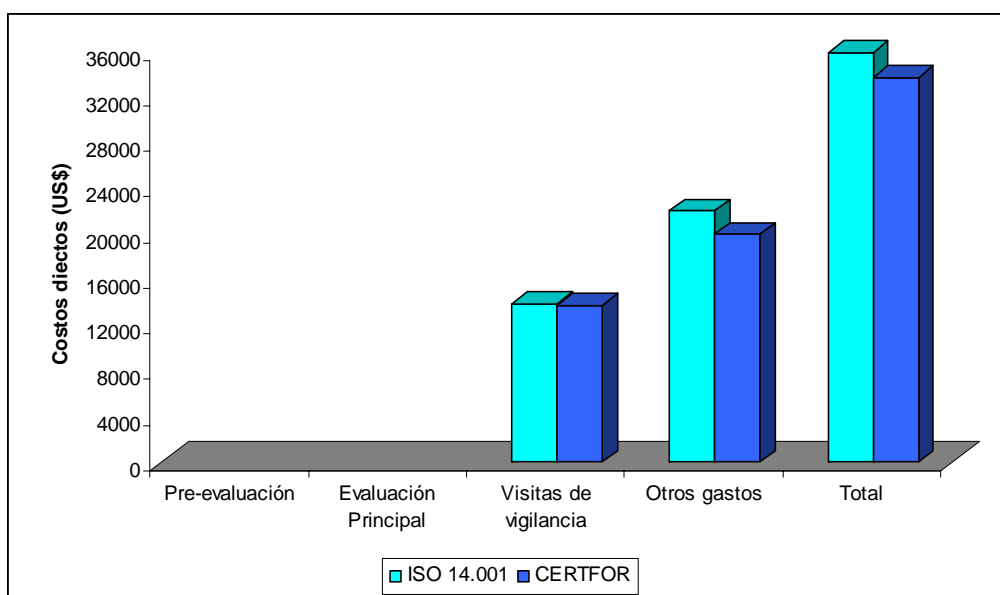


Figura 9. Gráfico comparativo de los costos directos de certificación

De los resultados del cuadro y de la figura, se aprecia que al realizar la sumatoria de los costos directos, la certificación CERTFOR posee una variación de US\$ 2.164 lo que en porcentaje representa -6% por debajo del costo asociado a la primera certificación de la empresa Forestal Valdivia S.A.

Los costos unitarios, según volumen, superficie y número de personas de ambos sistemas de certificación se aprecian el cuadro 16,

Cuadro 16. Costos directos unitarios de los sistemas de certificación ISO 14.000 y CERTFOR

Item de costos	ISO 14.001	CERTFOR
Volumen (US\$/m3)	0,04	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,58	0,41
Por persona empleada (US\$/por persona)	59,7	42,0

Estos resultados corresponden a los valores capitalizados a fines del período de estudio (2005). Y de acuerdo a estos datos se observa que el costo por volumen de ambos sistemas es muy similar. En cambio, al comparar el costo por superficie, el sistema CERTFOR es 29,3% más bajo que el sistema ISO 14.001. También se presenta una diferencia de más de US\$ 10 en el ítem por persona empleada, siendo mayor el costo bajo el sistema de certificación ISO 14.001. Cabe mencionar que estos valores unitarios son muy similares a los que aparecen en la literatura, y también a las de las experiencias de la empresa forestal Millalemu S. A.

4.6.5 Comentarios Finales

La creciente preocupación por el medio ambiente por parte de las empresas forestales ha llevado a hacer que la certificación sea una herramienta fundamental para internalizar aspectos medioambientales, sociales y económicos para así alcanzar un desarrollo más sustentable por parte de las empresas del sector forestal chileno y así poder mantenerse en el actual mercado o acceder a nuevos.

A partir de 1997, se inician las primeras iniciativas por parte de las empresas forestales para acceder a algún sistema de certificación. El primer sistema en establecerse en Chile fue la Norma internacional ISO 14.001 la cual otorga un sistema de Gestión Ambiental. El rápido crecimiento que obtuvo esta certificación en las empresas duró hasta el 2002, esto se debió a que las tendencias internacionales apuntaban a un tipo de certificación donde se obtenga un sello verde como etiquetado de productos. Bajo este nuevo marco de demanda surgen nuevos sistemas de Certificación, destacándose la iniciativa del Forest Stewardship Council (FSC) tanto como en manejo y cadena de custodia, también se destaca el sistema nacional de Certificación CERTFOR. Las motivaciones que tuvieron los empresarios por acceder a estos nuevos sistemas se debió a que sus exportaciones están dirigidas a los mercados americano y asiáticos los cuales exigen estos sellos, por lo tanto así se mantienen en estos mercados y también tienen la posibilidad de acceder a nuevos.

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, o de un tipo de certificación (FSC o CERTFOR), eficiente puede resultar en un ahorro significativo de recursos como por ejemplo; capital, trabajo, materia prima, mejorando así los procesos de producción lo que lleva a proporcionar una reducción considerable de los gastos administrativos por una mejor eficiencia en el interior de la empresa.

5. CONCLUSIÓN

- La certificación Forestal es la herramienta de mercado que utilizan las empresas para mantenerse en los mercados actuales o acceder a nuevos, los cuales demandan productos certificados que cumplan con la normativa ambiental vigente.
- El implementar un SGA o una certificación de cumplimiento de estándares, trae como beneficio a las empresas una mejora en aspectos como en la imagen corporativa, marketing, gestión, valorización del recurso bosque, legal y financiera.
- Las dificultades más recurrentes de la certificación, guardan relación con los cambios tecnológicos en la producción, las modificaciones en la estructura administrativa de las empresas y los altos costos de acceder a una certificación.
- La información económica con respecto a la certificación Forestal y más precisamente la relacionada con los costos directos es escasa y no se puede considerar confiable para obtener conclusiones más precisas. Debido a que existen muchos costos ocultos que no salen a la luz pública y que las Empresas prefieren mantener en secreto. Esta gran barrera dificultó en medianamente obtener resultados más exactos en el estudio realizado a Forestal Valdivia S.A.
- El tiempo promedio de implementación de ISO 14.001 es de 18 a 22 meses; CERTFOR en su modalidad Manejo Forestal emplea un tiempo de 10 a 15 meses y en la modalidad Cadena de Custodia 4 a 12 meses. Forestal Valdivia S.A. está entre los promedios de las empresas forestales chilenas, cuando implementó un SGA la empresa utilizó un tiempo de 19 meses y el período de implementación de CERTFOR fue de 15 meses.
- El estudio comparativo de costos en Forestal Valdivia S.A. en el período 2000-2005, permitió establecer el costo total directo de implementar y mantener la certificación ISO 14.001 y CERTFOR.

El costo directo total de implementar y mantener un sistema de gestión ambiental, capitalizados a diciembre del año 2005, con una tasa de interés del **8%**; es de **US\$219.891**, este valor se encuentra dentro de la media, según lo rescatado por autores como Otero y Maluenda(1998) y De Boanfos (2001).

A nivel productivo se tiene un costo **US\$ 0,05 por m³**, representa una buena evaluación del nivel mínimo que deben alcanzar los beneficios de la certificación ISO 14.000, para así asegurar la rentabilidad económica del sistema para la empresa Forestal Valdivia S.A. Otros costos unitarios relevantes para son los que se traducen en superficie y mano de obra; el costo directo asociado a la superficie de plantaciones para la certificación ISO 14.001 alcanza un valor de **US\$ 0.87/ha**; y de **US\$ 89,35** por concepto de mano de obra.

- Los costos indirectos del estudio, son muchos más elevados debido a que estos están relacionados con todas las mejoras que se planifican anualmente para cumplir con los requisitos del sistema, en el periodo de estudio los costos indirectos suman **US\$ 808.180**. Los ítem de costos de mayor costo para la empresa son los relacionados con los **Programas de gestión ambiental** con un valor de **US\$ 655.764**, y los de **Capacitación del personal** cuyo monto es de **US\$97.350**.
- Una comparación entre los costos directos e indirectos del sistema **ISO 14.001**, permitió establecer el comportamiento de los costos durante el periodo de estudio. Los costos directos que un principio fueron altos alcanzan la estabilidad a partir del año 2002. Son los costos indirectos los que fluctúan durante todo el estudio y se debe a los cambios anuales en el programa de gestión ambiental que posee Forestal Valdivia S.A. Otra conclusión importante que surge de esta comparación, la relación de costos que existe la cual es de **1:4,5**; este valor obtenido es la alcanza a la mitad de lo obtenido de referencias y de la experiencia de Forestal Millalemu la cual posee una relación de **1:10**.
- **CERTFOR posee costos directos** más bajos que los del sistema **ISO 14.001**. El costo de implementar **CERTFOR** suma **US\$ 121.667**, la diferencia radica básicamente en que la empresa ya contaba con la experiencia de contar con UGA en marcha, lo que reduce considerablemente los costos debido al menor tiempo en implementar este nuevo sistema de certificación.
- Los ítems donde de mayor costo para Forestal Valdivia S.A. relacionados con **CERTFOR**, son los involucrados con el monitoreo del bosque nativo, bajo el **Programa de Biodiversidad** alcanzando la suma de **US\$ 95.796**; y los de **Capacitación del personal** cuyo valor es de **US\$ 50.684**.
- En relación a los costos unitarios relacionados con **CERTFOR**, tenemos que el costo por m³ alcanza la suma de **US\$ 0,03**, los costos por hectárea de plantación son de **US\$ 0,48** y los costos de mano de obra suman **US\$49,4**. Estos valores también representan el nivel mínimo que deben alcanzar los beneficios, y son similares a los presentados en bibliografía en relación a certificaciones de manejo forestal.
- La relación entre los costos directos e indirectos es de **1:2**. este valor es bajo en comparación con los del sistema de gestión ambiental **ISO 14.001**. Esta baja relación se debe a que Forestal Valdivia S.A., ya contaba con una experiencia con anterioridad y además a que la empresa unió sus dos certificaciones bajo el nombre de **Sistema de Gestión Integrada**, compartiendo los costos, para hacer más rentable el hecho de que la empresa cuente con dos sistemas de certificación operativos.

- Finalmente a través de un análisis de los costos directos del sistema ISO 14.001 y CERTFOR, operativos en Forestal Valdivia S.A. se determinó la variación que existen entre ambos sistemas, para poder demostrar que si la empresa desea implementar una nueva certificación debería alcanzar costos más bajos que los gastados anteriormente.
- Del análisis comparativo resultó que Forestal Valdivia S.A. presenta una variación al acceder a la implementación de **CERTFOR**, ya que en comparando con los costos asociados a **ISO 14.001**, los costos de **CERTFOR** son **6%** más bajos, lo que se traduce en un ahorro de **US\$ 2.164**, esta variación a favor de un nuevo sistema de certificación, comprueba lo planteado por los autores De Bonafos (2001), Ossadey (2002), en relación a que si una empresa que cuente con un sistema de certificación, gastara menos para acceder a otro sistema.

6. BIBLIOGRAFIA

- Bass, S. 1998. La certificación forestal – el debate acerca de los estándares. Overseas Development Institute. Documento 23b de la Red Forestal para el Desarrollo Rural. Verano. **INTERNET:** <http://www.gtz.de/forestcertification/download.pdf> (Abril 11, 2005)
- Borregaard, N.; Gaeuer, K.; Llaverro, A. 1998. Diagnostico de mercado de productos certificados. CIMPA. Chile. 43p.
- CONAMA. 2005. Cumplimiento de Gestión Ambiental Voluntaria y Cumplimiento de la Normativa Ambiental. Gobierno de Chile. Santiago. Chile. 109p.
- CONAMA. 2004. Sistema de Certificación Ambiental. **INTERNET:** <http://www.conama.cl/coain/article-28499.htm> (Abril 18,2005)
- CORMA. 2004. Certfor Chile y las Certificaciones Ambientales en la Industria Forestal. **INTERNET:** http://www.corma.cl/destacados/destacados_33.html (Agosto 27, 2005).
- De Bonafos, H. 2001. Un análisis de los beneficios y costos generados por un Sistema de Gestión Ambiental certificado ISO 14001, para empresas forestales en Chile. Tesis de Magister en Ciencias Forestales Mención Manejo de los Recursos Forestales. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 162p.
- Forestal Arauco S. A. 2003. Memorias 2003. Forestal Arauco S. A. Santiago, 52 p
- Forest Stewardship Council. 2002. El FSC anuncia política para la certificación de cadena de custodia en grupo. **INTERNET:** http://www.fscoak.org/fscnews/ene-feb2002/not_120202.htm (Mayo 10, 2005)
- Gayoso, J. 2001. Opinión sobre la situación de la certificación forestal en Chile **INTERNET:**<http://www.uach.cl/docen/facultades/facfor/flacam/basstiene/opinion.htm>.(Septiembre27,2005)
- INFOR. 2002 Manual Instructivo Sobre Certificación Forestal. **INTERNET:** <http://www.infor.cl/webinfor/PWGMA/repositorio/Manual%20Instructivo%20de%200Certificacion.pdf> (Abril 25, 2005)
- ISO. 1996. Serie normas ISO 14.000. Especificaciones con guía para el uso. International Organization for Standardization (ISO). Instituto CORFO, Centro de Documentación y Venta de Normas. Santiago. Chile. 21 p.

- Lignum. 2000. Certificación ISO 14.001 en Chile: Imponiendo la variable ambiental a la par del proceso productivo. Lignum; bosques, madera y tecnología 47():16-20.
- Monsalva, D. 2004. Estudio del proceso de certificación ambiental en las empresas forestales chilenas, década 1992-2002. Tesis Ing. Forestal. Santiago, Universidad de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 132 p.
- Morales, R. 2000. Apuntes del curso de evaluación de proyectos. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. Chile. 135 p.
- Niklitschek, M.; Valencia, C. 1998. Análisis Económico de la Certificación de Plantaciones de *Pinus radiata* D. DON. Uach. Valdivia, Chile. 15 p.
- QMI. 2003. Estándar de manejo Forestal Sustentable, CERTFOR. Reporte de Auditoría Forestal Valdivia S. A. QMI. Canadá. 36 p.
- QMI. 1996. Programme D' Enregistrement. Liste de Vérification du Pré-Audit pour lês systèmes de Management Environnemental. QMI. Canadá. 37 p.
- Osadey, Carlos. 2002. Diagnóstico y Orientaciones para la Implementación de un Sistema de Certificación Ambiental en la empresa Bosques Villanueva Ltda., VIII Región del Bío Bío. Tesis Ing. Forestal. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile. Fac. de Agronomía e Ingeniería Forestal. 120p.
- Otero, L., Maluenda, J. 1998. La certificación forestal como herramienta para el manejo sustentable de los bosques. Revista Ambiente y Desarrollo. 14(4):38-47.
- Simula, M. 1999. Trade and environmental issues in forest production, in Forest Resource Policy in Latin America. In: Kari Keipi, editor. Inter-American Development Bank. Johns Hopkins University Press. Washington D.C. EE UU. 280p.
- Sociedad Forestal Millalemu. 1998. Memoria anual 1998. Sociedad Forestal Millalemu S.A., Empresas Forestales Terranova. Chillán. Chile. 44 p.
- Unda, A. 1999. Certificación forestal en EE.UU. Exceptivas y beneficios. Chile Forestal 273(6): 47-51.

ANEXOS

Anexo 1. Principios de Manejo Forestal del FSC

Principio 1: Observación de las leyes y los principios del FSC

El manejo forestal deberá respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC.

Principio 2: Derechos y responsabilidades de tenencia y uso

La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deberán estar claramente definidos, documentados y legalmente establecidos.

Principio 3: Derechos de los pueblos indígenas

Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y manejar sus tierras, territorios y recursos deberán ser reconocidos y respetados.

Principio 4: Relaciones comunales y derechos de los trabajadores

El manejo forestal deberá mantener o elevar el bienestar social y económico a largo plazo de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.

Principio 5: Beneficios del bosque

El manejo forestal deberá promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del bosque para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales

Principio 6: Impacto ambiental

Todo manejo forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua, los suelos y los ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del bosque podrán ser mantenidas.

Principio 7: Plan de manejo

Un plan de manejo – de acuerdo a la escala y la intensidad de las operaciones propuestas – deberá ser escrito, implementado y actualizado. En el mismo se deberán establecer claramente los objetivos del manejo, y los medios para lograr estos objetivos.

Principio 8: Monitoreo y evaluación

Deberán evaluarse – de acuerdo a la escala y la intensidad del manejo forestal – la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales.

Principio 9: Mantenimiento de bosques con alto valor de conservación

Las actividades de manejo en bosques con alto valor de conservación mantendrán o incrementarán los tributos que definen a dichos bosques. Las decisiones referentes a los bosques con alto valor de conservación deberán tomarse siempre dentro del contexto de un enfoque precautorio.

Principio 10: Plantaciones

Las plantaciones deberán ser planeadas y manejadas de acuerdo con los Principios y Criterios del 1 al 9 y con los Criterios del Principio 10. Si bien las plantaciones pueden proporcionar un arreglo de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir en la satisfacción de las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar el manejo, de reducir la presión sobre y promoverla restauración y conservación de los bosques naturales.

Anexo 2. Principios CERTFOR Chile.

Principio 1

El uso de los recursos forestales debe ser planificado y manejado de modo de proveer un flujo sostenido de productos y servicios en sucesivas rotaciones, de acuerdo a un plan maestro de manejo forestal de largo plazo apropiado a la escala de las operaciones y aplicable a la Unidad de Manejo Forestal (UMF), sea ésta que pertenezca a un propietario o aun grupo de ellos.

Principio 2

El uso de los recursos forestales debe ser planificado y manejado de modo que el valor ambiental de los ecosistemas nativos que contenga la UMF, sea protegido y se minimicen los impactos negativos significativos.

Principio 3

Los recursos forestales deberán manejarse de modo de mantener su sanidad, vitalidad y productividad, protegiéndolos de los incendios y otros agentes dañinos.

Principio 4

Los recursos forestales deberán manejarse de modo de favorecer la conservación del recurso suelo y minimizar los impactos adversos en la calidad y cantidad de las aguas, considerando en particular las necesidades de las comunidades agua abajo.

Principio 5

Los responsables del manejo forestal deberán respetar los usos y costumbres tradicionales y los derechos de las comunidades aledañas, mantener relaciones de buena vecindad con ellas y apoyar el desarrollo de capacidades que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida.

Principio 6

Los responsables del manejo forestal deberán respetar los acuerdos declarados, los compromisos documentados y los derechos legalmente establecidos, así como tener en consideración el conocimiento tradicional de las etnias originarias para el uso y manejo de sus tierras y recursos.

Principio 7

Los responsables del manejo forestal deberán respetar los derechos de los trabajadores forestales directos e indirectos, compensarlos adecuadamente y equitativamente, salvaguardando su salud y seguridad en el trabajo.

Principio 8

Los responsables del manejo forestal respetarán las leyes chilenas, los convenios y tratado internacional jurídicamente vinculante, y considerarán los acuerdos que no tengan eses carácter, de los cuales el país sea signatario.

Principio 9

A los recursos forestales, al sistema de manejo, a las empresas y a los propietarios responsables del UMF, se les practicará, a intervalos regulares, un seguimiento con el propósito de evaluar el grado de avance en el cumplimiento de los principios antes señalados.

Anexo 3. Lista de empresas certificadas desde 1997-2005

Empresas Forestales certificadas bajo la Norma ISO 14000

Empresa	Fecha Certificación	Superficie certificada (há)
CMPC Celulosa, Planta santa Fe S.A.	1997	-
Forestal y agrícola Monteáguila S. A.	1997	60.290
Sociedad Forestal Millalemu S. A.	1997	121.226
Licancel S. A. Forestal e industrial	1998	35.000
Bosques de Chile S. A.	2000	25.000
Papeles Cordillera	2001	-
Forestal Arauco	2001	839.000
Forestal Mininco	2002	518.000
Forestal cementos Bío Bío	2003	22.000
Forestal Quilpolemu	2002	12.000
Forestal Tornagaleones S.A.	2003	43.000
TOTAL		1.675.516

Fuente: Monsalva, 2004

Empresas Forestales certificadas bajo la Certificación FSC Manejo

Empresa	Fecha Certificación	Superficie certificada (há)
Bassauri forestal Berango Ltda.	2001	2.014
Compañía agrícola y forestal el Álamo Ltda.	2002	3.501
Forestal Bío Bío S. A	2002	66.555
Forestal Los lagos S. A	2002	16.065
Forestal Tierra Chilena Ltda..	2002	12.753
Forestal y Agrícola Monteáguila	2001	60290
Forestales Regionales S.A.	2002	5.893
Terranova S. A	2001	120.237
Forestal Anchile Ltda..	2002	61.069
Forestal Río Cruces S. A.I	2002	3.588
TOTAL		351.965

Fuente: FSC, 2004

Empresas Forestales certificadas bajo la Certificación FSC Cadena de Custodia

Empresa	Fecha Certificación	Productos
Forestal y agrícola monteágula S. A	2001	Astillas pulpables, rollizos
Sociedad Agrícola y Forestal Pozo Y Reyes Ltda.	2001	Astillas
Terranova S. A.	2001	Molduras, puertas, astillas
Fibramold Puertas/Terranova S. A	2001	Puertas
Masonite Chile S. A	2001	Puertas
Inversiones Forestales C.C.A S. A	2001	Astillas
Agrícola y Forestal Bagaro Ltda. (aserradero)	2001	
Inber S. A	2001	Cocinas, muebles, estantes
NORWOOD S. A	2001	Astillas, molduras, trozos
Forestal Bío Bío S. A	2002	
Aserraderos Unidos (ASUN) Ltda.	2002	Molduras, trozas, paneles, muebles, juguetes
Treciados y Elaboración de Maderas S. A	2002	Remos, palitos de helado
Compañía Chilena de Fósforos S. A	2002	Fósforos. Remos, palitos de helado
Comercial Canta rana S. A	2002	Molduras, trozas, paneles, muebles, juguetes
Maderas Anchile Ltda.	2002	Chips
Astillas exportaciones Ltda. ASTEX	2002	Astillas
Forestal del Sur S. A	2002	Chips
Forestal Sofoago Ltda	2002	Astillas
Novaland S. A	2002	Trozos, pisos, muebles, molduras
Forestal Calle-Calle S. A	2002	Chips

Fuente: FSC, 2004

Anexo 4. Organigrama de costos directos e indirectos y beneficios potenciales de un SGA, sistema de certificación FSC y CERTOR

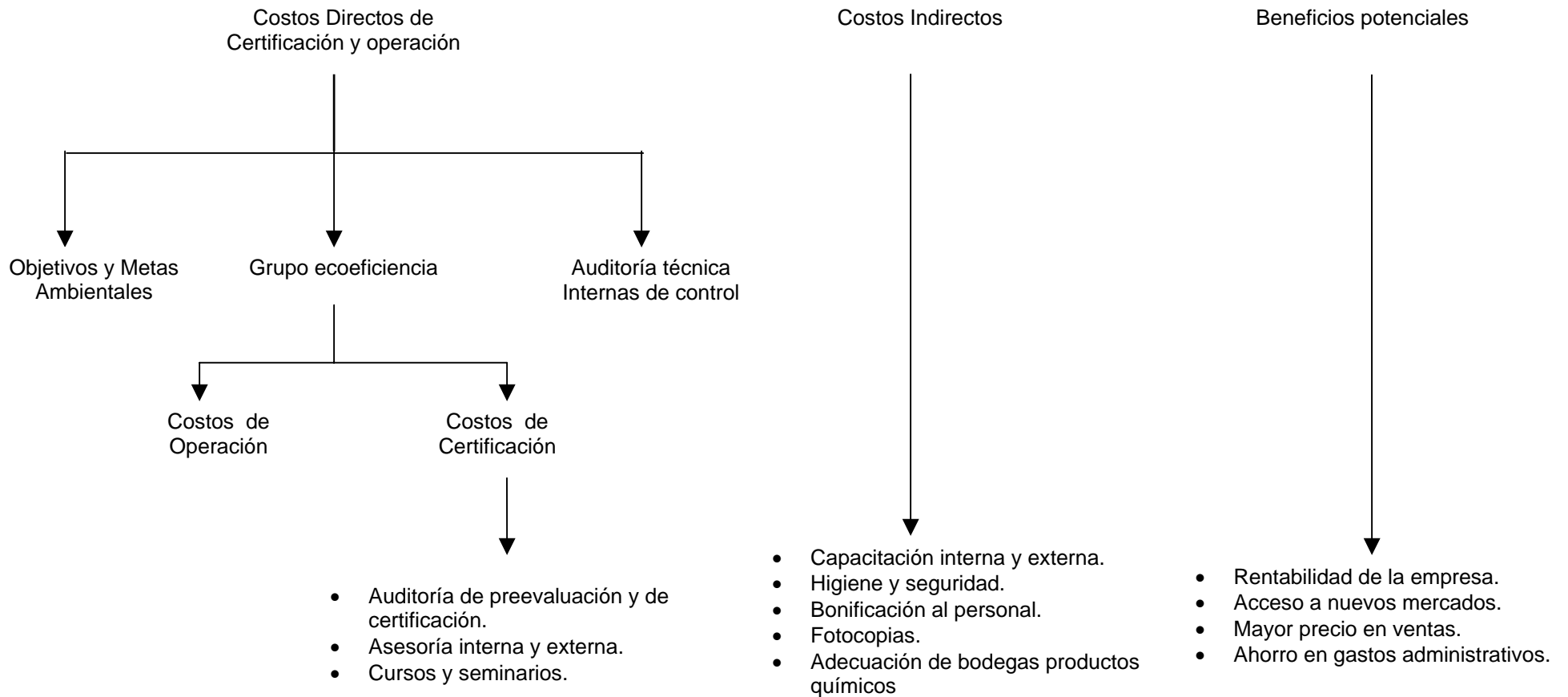


Figura1 Costos directos, indirectos y beneficios potenciales de la Norma ISO 14000

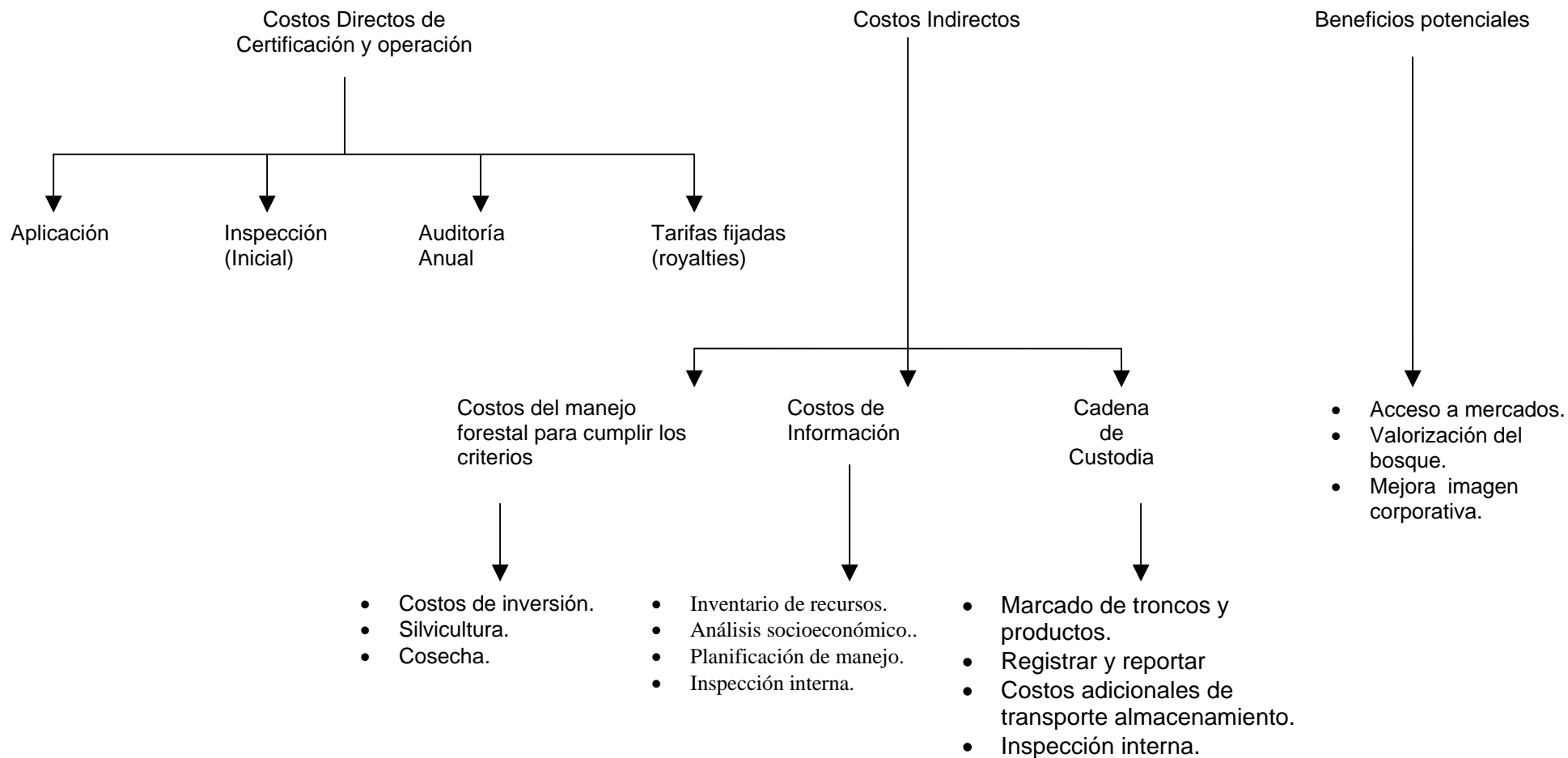
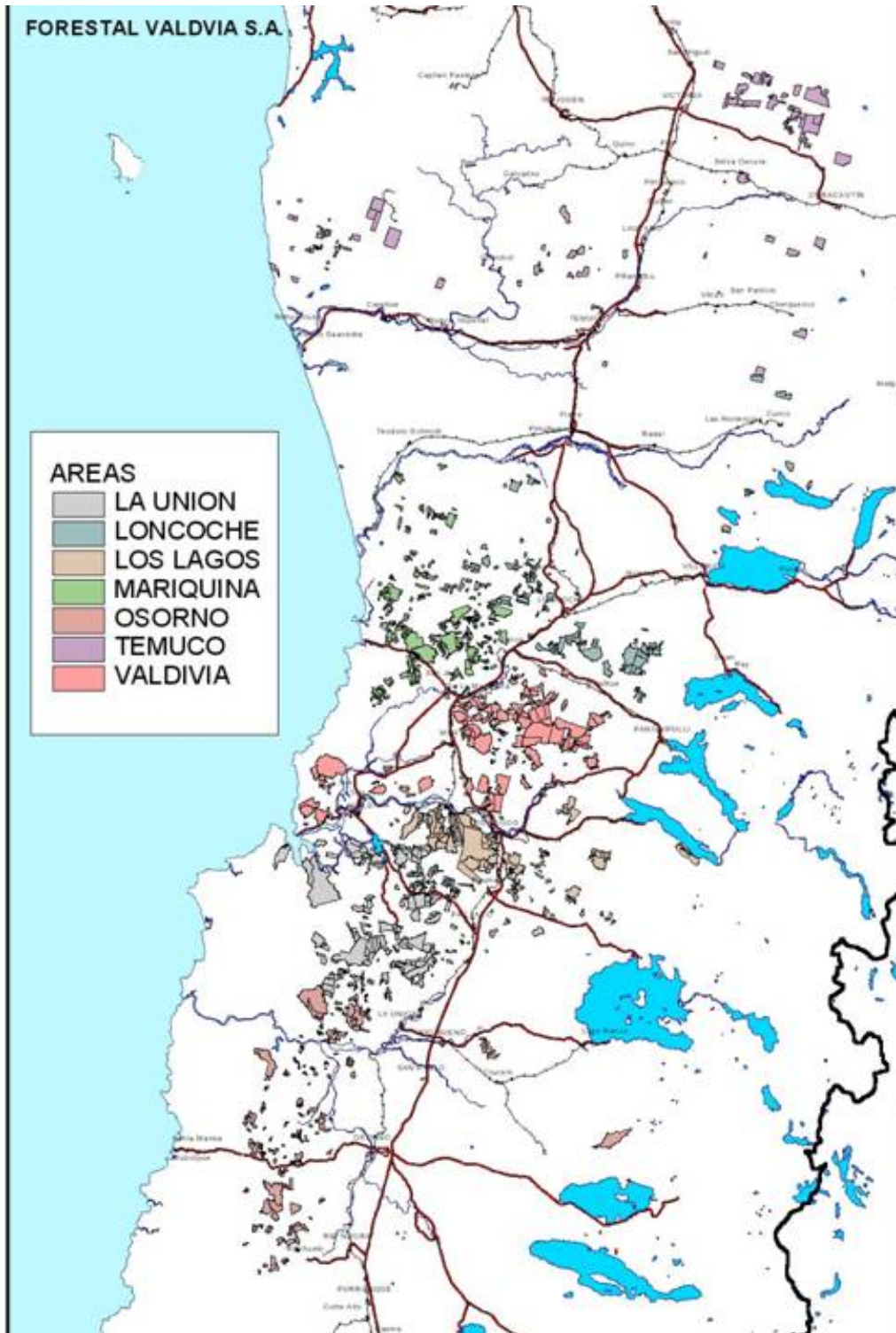


Figura2 Costos directos, indirectos y beneficios potenciales del sistema de certificación FSC y CERTFOR

Anexo 5. Distribución geográfica del Patrimonio de Forestal Valdivia S. A.



Anexo 6. Costos Directos ISO 14.000

Costos directos de certificación ISO 14000 en la Empresa Forestal Valdivia S. A. (expresados en US\$)

Item de costo	Años						Total Periodo
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000-2005
Pre-evaluación	19.500	-	-	-	-	-	19.500
Evaluación Principal	-	37.586	-	-	-	-	37.586
Visitas de vigilancia	-	6.957	6.957	6.957	6.957	69.957	34.785
Otros gastos	-	11.000	11000	11.000	11.000	11.000	55.000
Total	19.500	55.543	17957	17.957	17.957	17.957	146.871

Costos directos de certificación ISO 14000 en la Empresa Forestal Valdivia S. A. (expresados en US\$), capitalizados al 6%

Item de costo	Costos(US\$)	
	Total	Capitalizados
Pre-evaluación	19.500	26.095
Evaluación Principal	37.586	50.299
Visitas de vigilancia	34.785	46.550
Otros gastos	55.000	73.602
Total	146.871	196.547

Costos directos de certificación ISO 14000 en la Empresa Forestal Valdivia S. A. (expresados en US\$), capitalizados al 8%

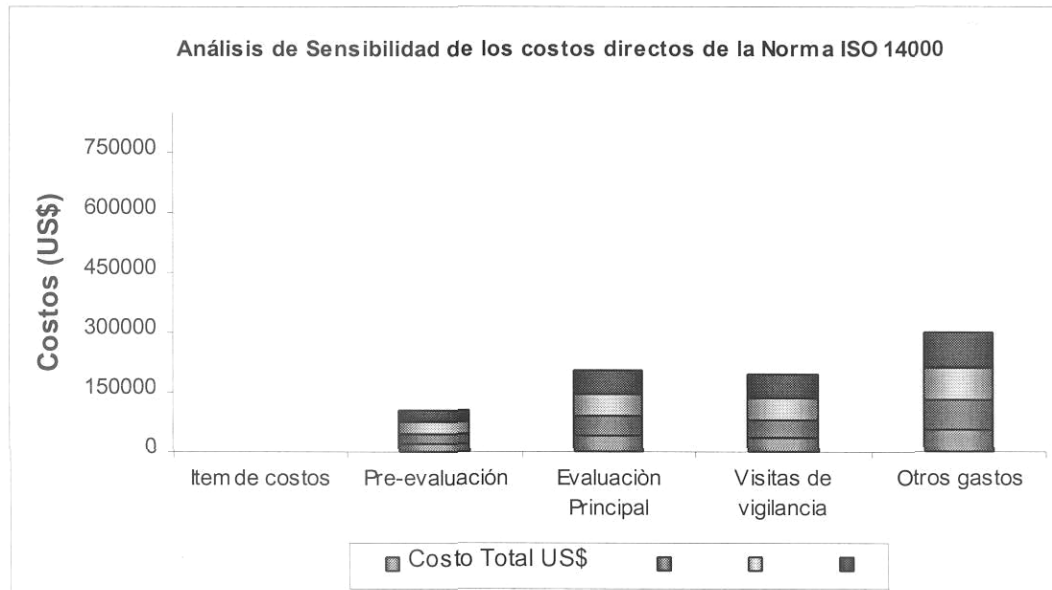
Item de costo	Costos(US\$)	
	Total	Capitalizados
Pre-evaluación	19.500	28.652
Evaluación Principal	37.586	55.226
Visitas de vigilancia	34.785	55.199
Otros gastos	55.000	80.813
Total	146.871	219.891

Costos directos de certificación ISO 14000 en la Empresa Forestal Valdivia S. A. (expresados en US\$), capitalizados al 10%

Item de costo	Costos (US\$)	
	Total	Capitalizados
Pre-evaluación	19.500	31.405
Evaluación Principal	37.586	60.533
Visitas de vigilancia	34.785	56.022
Otros gastos	55.000	88.578
Total	146.871	236.537

Análisis de sensibilidad del los costos indirectos.

Item de costos	Costo Total US\$			
	Total Inicial	Capt. 6%	Capt. 8%	Capt. 10%
Pre-evaluación	19.500	26.095	28.652	31.405
Evaluación Principal	37.586	50.299	55.226	60.533
Visitas de vigilancia	34.785	46.550	55.199	56.022
Otros gastos	55.000	73.602	80.813	88.578
Total	146.871	196.547	219.891	236.537



Costos directo unitario de la Certificación ISO 1400 período 2000-2005

Volumen Promedio madera:

4.000.000m³

Sup. Plantación: 252.521 ha

Nº trabajadores: 2.461

Item de costos iniciales	Período 2000-2005	Promedio anual
Volumen (US\$/m ³)	0,04	0,0073
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,58	0,113
Por persona empleada (US\$/por persona)	59,68	11,93

Item de costos capitalizados al 6%	Período 2000-2005	Promedio anual
Volumen (US\$/m ³)	0,04	0,008
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,78	0,156
Por persona empleada (US\$/por persona)	79,86	15,973

Item de costos capitalizados al 8%	Período 2000-2005	Promedio anual
Volumen (US\$/m ³)	0,05	0,011
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,87	0,174
Por persona empleada (US\$/por persona)	89,35	17,870

Item de costos capitalizados al 10%	Período 2000-2005	Promedio anual
Volumen (US\$/m ³)	0,0591	0,012
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,94	0,182
Por persona empleada (US\$/por persona)	96,11	19,22

Anexo 7. Costos involucrados en Programas de Gestión Ambiental para la Norma ISO 14.000

N°	Objetivo Ambiental	AÑOS						
		2002	2003		2004		2005	
		Costo Estimado	Costo Estimado	Valor Incremental	Costo Estimado	Valor Incremental	Costo Estimado	Valor Incremental
1	Disminuir los riesgos de contaminación al agua y suelo	1.000.000	8.000.000	8.000.000	4.250.000	250.000	2.000.000	2.000.000
2	Favorecer el uso de tecnología y productos de bajo impacto ambiental	0	0	0	31.500.000	400.000	18.000.000	0
3	Contribuir a la protección de la calidad del agua en las operaciones	0	250.000	250.000	400.000	400.000	600.000	600.000
4	Promover la conciencia ambiental entre el personal y la comunidad	7.000.000	12.000.000	0	8.800.000	-	36.920.000	4.600.000
5	Mejorar las condiciones ambientales para el trabajador en las operaciones	6.000.000	15.000.000	0	-	-	-	-
6	Sanear los pasivos ambientales de la empresa	25.000.000	8.000.000	8.000.000	-	-	-	-
7	Contribuir a la protección de la biodiversidad	28.020.000	300.000	700.000	5.100.000	5.100.000	17.000.000	17.000.000
8	Favorecer las condiciones para el bienestar de etnias originarias y comunidades locales	-	-	-	8.000.000	-	20.000.000	0
	Mejorar las condiciones de seguridad							

8	del trabajador	-	-	-	-	-	-	-
10	Favorecer las condiciones que protegen la salud ocupacional	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL (\$)	67.020.000	35.550.000	16.950.000	58.050.000	6.150.000	94.520.000	24.200.000
	TOTAL (US\$)	126.453	67.075	31.981	109.528	11.604	178.340	45.660

Anexo 8 Costos Directos CERTFOR

Costos directos de certificación CERTFOR en la Empresa Forestal Valdivia S. A.
(expresados en US\$)

Item de costos	Años			
	2002	2003	2004	2005
Pre-evaluación	13.375			
Evaluación Principal		39.240		
Visitas de vigilancia	5.156	5.156	5.156	5.156
Otros gastos	7.500	7.500	7.500	7.500
Total	26.031	51.896	12.656	12.656

Costos directos de certificación CERTFOR en la Empresa Forestal Valdivia S. A.
(expresados en US\$), capitalizados al 6%, 8% y 10%

Item de costos	Costo Total US\$			
	Total Inicial	Capt. 6%	Capt. 8%	Capt. 10%
Pre-evaluación	13.375	15.930	16.849	17.802
Evaluación Principal	39.240	44.090	45.770	47.480
Visitas de vigilancia	20.625	23.174	24.057	24.956
Otros gastos	30.000	36.300	34.992	36.300
Total	103.240	116.000	120.419	124.920

ANEXO 9. Costos Indirectos Unitarios del Sistema CERTFOR

Costos directo unitario de la Certificación CERTFOR período 2002-2005

Volumen madera: 4.000.000m³

Sup. Plantación: 252.521 ha

N° trabajadores: 2,461

Item de costos iniciales	Período 2002-2005
Volumen (US\$/m ³)	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,41
Por persona empleada (US\$/por persona)	41,95

Item de capitalizados al 6%	Período 2002-2005
Volumen (US\$/m ³)	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,47
Por persona empleada (US\$/por persona)	48,6

Item de capitalizados al 8%	Período 2002-2005
Volumen (US\$/m ³)	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,48
Por persona empleada (US\$/por persona)	49,4

Item de capitalizados al 10%	Período 2002-2005
Volumen (US\$/m ³)	0,03
Hectárea de plantación (US\$/ha)	0,50
Por persona empleada (US\$/por persona)	51,4