

Perfil profesional del ingeniero forestal

Profile of a forest engineer

C.D.O.: 945.31

VICTOR GERDING S., MIGUEL PEREDO L., ANGELICA AGUILAR V.,
HERNAN PEREDO L. y DOLLY LANFRANCO L.

Oficina de Educación Forestal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

SUMMARY

A set of features which should characterize the forest engineer from Universidad Austral de Chile has been defined based on the opinions collected from forestry engineers working in private companies, public services and universities. Despite the differences of opinions, the personal characteristics, the knowledge, and the know how of such a professional were established. Based on this information, formulations for the design of a study plan and of teaching methodologies are proposed.

RESUMEN

A través de las opiniones de ingenieros forestales que ejercen su profesión en empresas privadas, sector público y universidades, se obtuvo un conjunto de cualidades que debieran caracterizar al ingeniero forestal formado en la Universidad Austral de Chile. No obstante que se observan diferencias entre las opiniones recogidas, fue posible establecer un conjunto de cualidades relativas al *ser*, *saber* y *saber hacer*, que permitieron establecer con claridad lo que se espera de este profesional. Sobre la base de esta información se proponen formulaciones para establecer un plan de estudios y metodologías de enseñanza que permitan la formación de ingenieros forestales de acuerdo con el perfil deseado.

INTRODUCCION

El creciente desarrollo de la actividad forestal en el país ha contribuido a que diversos sectores del ámbito forestal demanden, cada vez más, profesionales capaces de actuar creativamente y con sólidos conocimientos en las áreas que constituyen la base de la formación profesional del ingeniero forestal. Como consecuencia de esto resulta evidente la necesidad de optimizar los recursos materiales y humanos para contribuir a la formación de un profesional que cumpla con las exigencias actuales y potenciales del sector.

En relación con el tema se han efectuado diversos trabajos (Cortés, 1971; Consejo de Rectores, 1974; Real y Urzúa, 1976; Aguilar y Gerding, 1987; Franco, 1988) y es probable que muchos de los aspectos analizados en ellos estén aún vigentes. Sin embargo, la formación profesional es un proceso dinámico que está directamente relacionado con el desarrollo científico y tecnológico y las

necesidades propias de cada país, por este motivo se hace necesaria su periódica revisión con el objeto de atender a las nuevas demandas de la comunidad.

El rol que cada profesional desempeñará en la sociedad depende fundamentalmente del ambiente externo, mientras que los logros referentes al perfil deseado se desarrollan al interior de las universidades. De esta manera es responsabilidad de cada escuela formar personas idóneas, capaces de mantenerse actualizadas, para satisfacer las necesidades del medio y que satisfagan las necesidades de un área específica del quehacer de una comunidad (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 1981).

El perfil de todo profesional que egrese de un centro de educación superior debe contemplar las siguientes áreas del conocimiento (Cristoffanini *et al.*, 1982, 1990; Programa de Investigación del Proceso Educativo en Ingeniería, 1987; Toloza, Aqueveque y Marchant, 1987):

El *ser* que se refiere a las cualidades que deben conformar una orientación humana-profesional (área afectiva).

El *saber* está referido al dominio específico del área de conocimiento de su competencia (área cognoscitiva).

El *saber hacer* dice relación con la capacidad, habilidad y destreza de ejecutar adecuadamente la función profesional (área psicomotora).

En atención a lo anterior, el presente trabajo tiene por objetivos contribuir a la definición del perfil profesional del ingeniero forestal de la Universidad Austral de Chile y proponer aspectos metodológicos del proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuyan al logro del profesional deseado.

MATERIAL Y METODO

De acuerdo con la metodología señalada por Cristoffanini *et al.* (1990) se elaboró una encuesta de opinión adaptada a la ingeniería forestal (anexo). En ella se incluyeron temas de las tres áreas del conocimiento propias de un profesional. Las materias consideradas en el área del *saber* tuvieron como base la clasificación propuesta por IUFRO (1991). El tipo de respuesta solicitado fue el siguiente: en el *ser*, identificación de la jerarquía asignada a las actitudes en una escala valórica de 1 a 5, siendo el 1 la de mayor relevancia; en el *saber*, distribución de porcentaje, entre 0 y 100%, a los conocimientos propuestos, de tal manera que las preferencias se manifiestan proporcionalmente al puntaje asignado a cada conocimiento, y en el *saber hacer*, asignación de prioridades a las capacidades señaladas, en una escala ordinal de 1 a 12, en la cual el valor 1 representa la primera prioridad.

La encuesta se distribuyó a titulados y egresados de ingeniería forestal y a otros profesionales relacionados con el quehacer forestal.

Los resultados se analizaron principalmente a través de la mediana, debido a la fuerte asimetría de la distribución de frecuencias que presentaba cada variable. Con ello se representó en mejor forma la medida de tendencia central de estos datos, teniendo en cuenta que este parámetro identifica en mejor forma la opinión mayoritaria de los encuestados. En el caso del área del *saber* se esta-

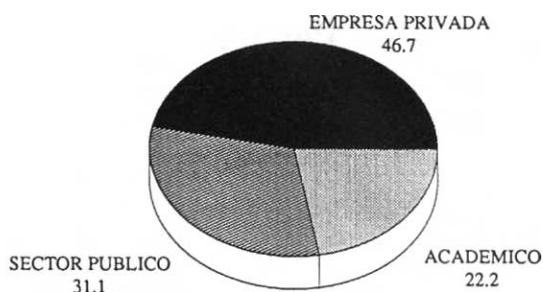


Fig. 1. Distribución porcentual de profesionales encuestados según sector de trabajo.

Distribution of professionals surveyed according to these field of work.

Mecieron rangos de 5 puntos para la distribución de frecuencias. En las otras dos áreas del conocimiento se determinó la frecuencia de cada puntaje indicado en la encuesta.

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Las encuestas obtenidas fueron en total 135, distribuidas de acuerdo con los sectores profesionales que se indican en la figura 1.

Los egresados de ingeniería forestal encuestados tienen un promedio de 13 años de experiencia laboral (con un rango de 1 a 32) y se encuentran en las siguientes regiones: Metropolitana (9.5%), VII (0.7%), VIII (35.0%), IX (3.7%), X (43.1%) y XI (8.0%).

DEL SER. Dentro de los aspectos formativos que se consideran necesarios para definir el perfil profesional del ingeniero forestal está lo relacionado con las actitudes morales y conductuales de este profesional en su interacción con el medio social.

Este aspecto está representado en el área del *ser*, cuyas respuestas válidas en la encuesta alcanzaron a 127 (figura 2). Se observa que existen a lo menos 3 grupos de actitudes que concentran básicamente las mismas tendencias. No obstante esto, hay algunos sectores que se alejan notoriamente de los promedios, indicando una mayor o menor preferencia frente a una actitud determinada.

Un primer grupo, con la más alta preferencia y con tendencias similares, incluye actitudes conductuales *éticas, honestas, responsables y ecuánimes*, alcanzando en promedio una frecuencia su-

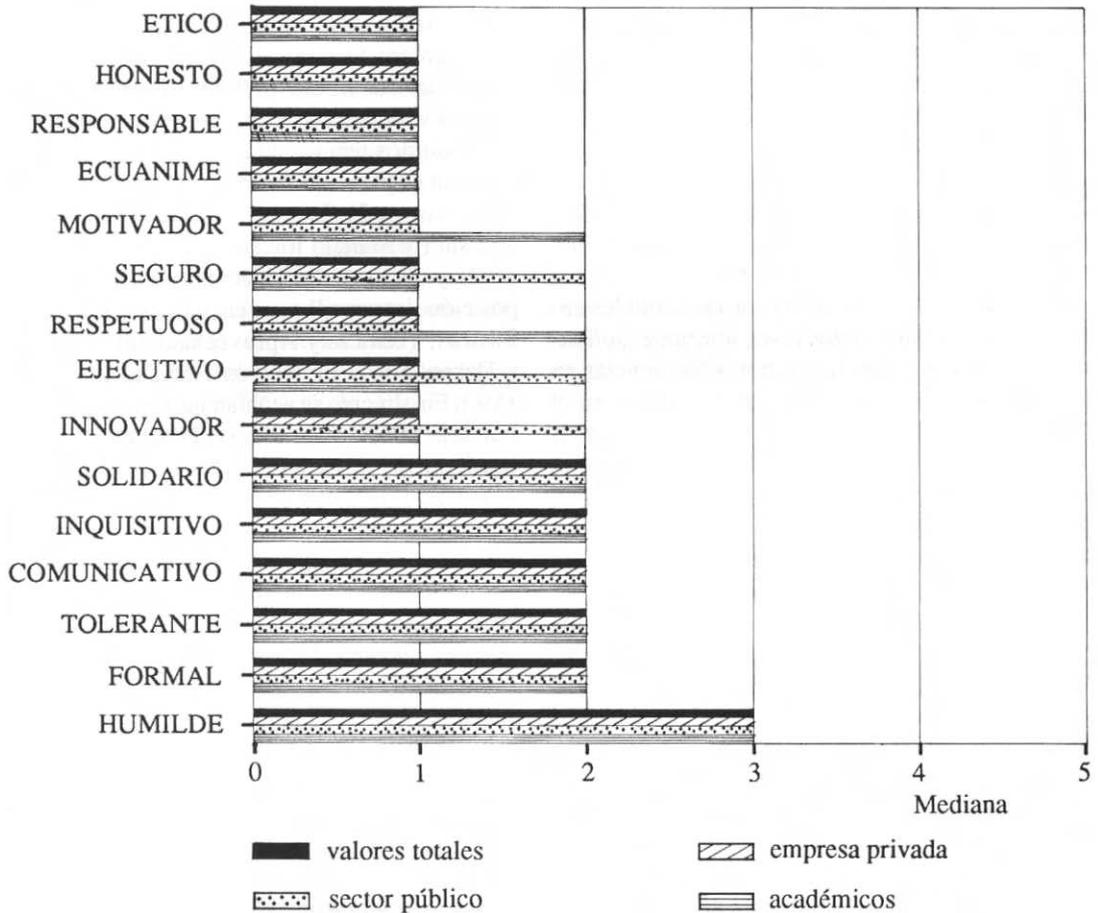


Fig. 2. Jerarquización de las actitudes incluidas en el ser según sectores encuestados. La actitud de mayor relevancia tiene el valor 1.

Hierarchic ordering of attitudes according to the areas surveyed. The attitude with the highest relevance is rated 1.

perior al 90% para el valor 1 de la escala propuesta. Si bien es cierto estas actitudes son necesarias en cualquier profesión y también para el género humano, resulta gratificante que todos los sectores encuestados coincidan en estas conductas. En el marco de la profesión esto debería reflejarse en la ética frente al manejo y uso del recurso forestal y en una postura honesta y responsable frente a la toma de decisiones y generación de políticas que involucren al sector y lo relacionen con la sociedad.

En un segundo grupo se incluyeron, naturalmente, actitudes que los encuestados seleccionaron para el nivel 2 de la escala valórica: *ejecutividad, motivación, respeto, seguridad e innovación*, actitudes que se relacionan con la actividad laboral y de relaciones humanas. Entre las diferencias más notorias observadas se puede destacar que la *ejecutividad* es de alta preferencia para los sectores

empresarial y académico, en tanto para el sector público no representa una actitud preferencial. Para más del 75% de los encuestados pertenecientes a los dos primeros grupos esta característica es de la mayor importancia; en cambio, esta opinión la comparte menos del 46% de los encuestados del sector público.

Llama la atención que respecto de la actitud *motivadora* sea precisamente el sector académico el que se manifiesta con la menor frecuencia (42.3% en la prioridad 1), en circunstancias que una de las características básicas de la docencia formadora de profesionales universitarios debe ser la motivación, que involucra el desarrollo y reforzamiento de ciertas cualidades psicológicas y éticas (FAO, 1991). Para el sector empresarial y público, respecto de esta actitud, la preferencia es similar, 68.3 y 64.3%, respectivamente.

Para la actitud de *respeto*, el sector público (68.3%) y el empresarial (58.7%) se acercan, en tanto del sector académico sólo el 48% le asigna la primera prioridad. Otras actitudes como la *seguridad e innovación* son, salvo ligeras diferencias, igualmente ponderadas por los tres sectores encuestados. Resulta interesante el consenso mostrado, lo cual es un indicador de actitudes que deberían fomentarse en el proceso formativo.

Un tercer grupo integrado por las actitudes *comunicativo, formal, inquisitivo, tolerante, solidario y humilde* registra las menores frecuencias en la prioridad 1, ubicándose por consiguiente en el nivel 2 de la escala valórica, con la sola excepción de *humilde* que para todos los sectores está en el nivel 3. Para el *ser formal, inquisitivo y tolerante*, el sector público se aleja de la tendencia de los otros sectores, mostrando valores inferiores. Las actitudes de *solidaridad y humildad* muestran tendencias y valores bastante similares para los tres sectores, siendo la *solidaridad* mejor ponderada en el sector público y la *humildad* en el sector académico.

Las actividades analizadas y sometidas a un juicio valorativo por los encuestadores debieran todas contribuir a la formación integral del alumno, y deben estar implícitas en el proceso formativo para lograr profesionales con una imaginación creativa, voluntad de cambio y real responsabilidad frente al medio y la sociedad. Lo anterior implica que el docente debe ser consecuente en sus metodologías de enseñanza-aprendizaje para lograr estas aspiraciones. Sólo así el profesional podría desarrollar y aplicar estas capacidades en el campo laboral.

DEL SABER. Los conocimientos que debe dominar un ingeniero forestal están representados por los temas del *saber* del perfil profesional. Las respuestas válidas recibidas para esta área fueron 132. Los distintos temas consultados en la encuesta se agrupan según el orden de preferencia en tres niveles (figura 3). Los temas de mayor interés son Mensura y Manejo forestal y Medio ambiente forestal y Silvicultura (mediana de 20%). En una posición intermedia se encuentran las Ciencias Básicas, Técnicas y Aprovechamientos Forestales y Dasonomía y Protección Forestal (mediana de 15%). Finalmente se señalan las Ciencias Sociales, Políticas y Administrativas y Productos Forestales (mediana de 10%).

En esta área los resultados obtenidos fueron similares para todos los sectores de profesionales encuestados, exceptuándose el sector público que mostró una menor preferencia por el tema de Técnicas y Aprovechamientos Forestales en comparación con los otros sectores.

La distribución de las preferencias muestra una marcada inclinación por los temas tradicionalmente incluidos en manejo forestal y silvicultura. En este caso, ellos están caracterizados por los dos grupos de mayor preferencia, exceptuando Ciencias Básicas. Tal distribución de los conocimientos técnicos del *saber* otorgan un carácter distintivo a la carrera de ingeniería forestal, con una proporción aproximada de 3.3: 3.3: 1.0 para manejo forestal, silvicultura y productos forestales, respectivamente.

Se aprecia una proporción relativamente baja de Ciencias Básicas. Sin embargo, ella podría incrementarse con cierta proporción de conocimientos

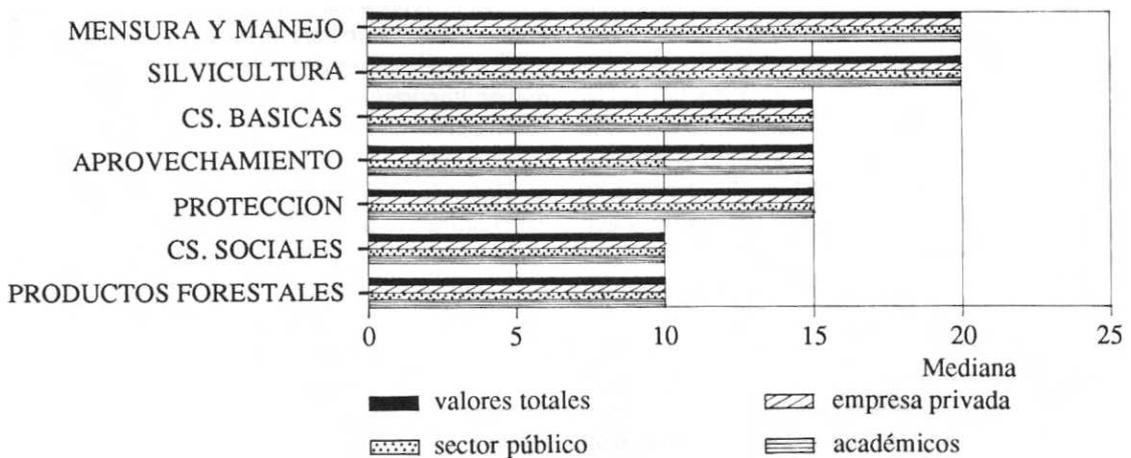


Fig. 3. Preferencias de los encuestados respecto al *saber*, expresadas en porcentaje. Preferences of the surveyed with regards to *knowledge*, expressed in percentage.

tos básicos que están clasificados dentro de las asignaturas técnicas.

Las Ciencias Sociales, Políticas y Administrativas alcanzan una proporción del 10%, lo cual se considera apropiado para carreras técnicas. Para los países desarrollados se ha señalado la necesidad de incorporar aspectos humanistas en la formación de ingenieros, para que estos profesionales puedan captar en mejor forma las necesidades de la comunidad y entregar soluciones en un ambiente de fluida comunicación (Kihlman, 1988).

Se aprecia una clara orientación del *saber* hacia el bosque como objeto de trabajo. Esto incluye principalmente todo el proceso productivo del bosque hasta su cosecha, considerando los aspectos silviculturales y económicos. El *saber* respecto a los temas de la transformación industrial de la madera se manifiesta de manera complementaria a lo anterior.

Esta distribución de los temas técnicos debe orientar las necesidades de ciencias básicas y humanistas. Las proporciones de las preferencias señaladas en la encuesta para cada uno de estos temas técnicos sirven de referencia para distribuir

las unidades educativas que conformen el plan de estudios de la carrera.

DEL SABER HACER. Las habilidades intelectuales y las artes y capacidades técnicas representan las áreas del *saber hacer* de un perfil profesional. Se entiende por habilidades intelectuales el aporte de información técnica específica que hace un profesional al planteo y solución de un problema nuevo. Las artes y capacidades técnicas hacen referencia a los procesos mentales de organización y reorganización de conocimientos y técnicas conocidas para conseguir un objetivo particular (Bloom, 1986).

Las respuestas válidas recibidas fueron 132. Los resultados globales de la encuesta muestran una agrupación de las habilidades solicitadas (figura 4). El primer grupo está constituido por las capacidades de decisión, análisis y planificación, que se interpretan como imprescindibles en un profesional. El segundo grupo incluye capacidades de evaluación, administración, diseño y proposición de opciones y diagnóstico, a las cuales se les asigna un carácter de necesarias. Conforman el último

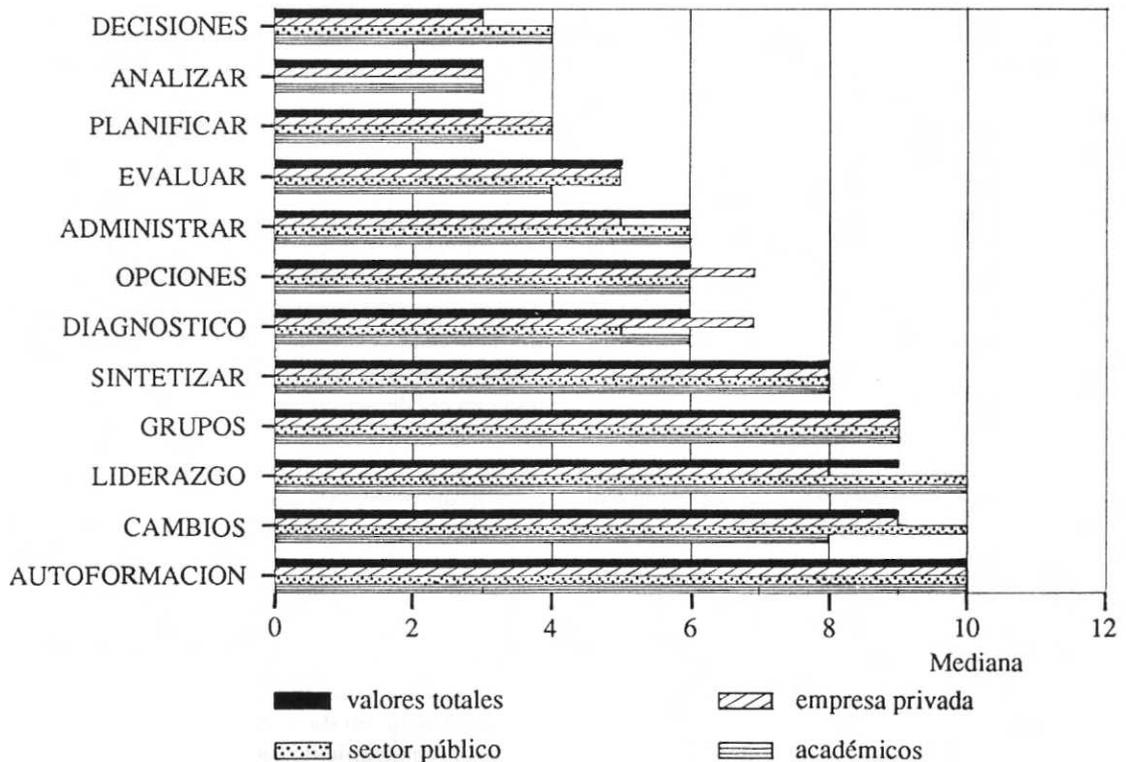


Fig. 4. Jerarquización de las capacidades incluidas en el *saber hacer* según sectores encuestados. Con el valor 1 se designa la primera prioridad.

Hierarchization of the capacities included in the *know how* according to the areas surveyed. Value 1 is given to the first priority.

grupo las capacidades de síntesis, trabajar en grupo, liderazgo, adaptarse a cambios y de autoformación, que son consideradas de menor importancia por los encuestados.

Al separar el análisis por sectores de profesionales encuestados se aprecia una concordancia casi absoluta en los grupos de capacidades imprescindibles y de menor importancia. En este último caso llama la atención la opinión de los académicos respecto a capacidades tales como adaptación a cambios y autoformación, ya que éstas son parte de la esencia de la universidad. Por lo tanto, es deseable que estas capacidades tengan la más alta valoración entre los académicos con el objeto de desarrollar en los estudiantes una actitud positiva frente a ellas.

El grupo de capacidades calificadas como necesarias muestra una cierta uniformidad de criterio al comparar las respuestas de los profesionales de las empresas privadas y del sector público. La opinión de los académicos al respecto es menos uniforme, conservando de todas formas el ordenamiento global de las capacidades.

Acceptados los resultados de la encuesta, el ordenamiento de las capacidades y las definiciones conceptuales de ella, se hace necesario que las técnicas de enseñanza-aprendizaje permitan capacitar a los ingenieros forestales para encontrar en su experiencia previa (universidad) la información y las técnicas apropiadas para responder adecuadamente a cualquier desafío o situación distinta (Bloom, 1986; Ortega y Gasset, 1982; FAO, 1991).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO FORESTAL

Tomando como base la información presentada y discutida precedentemente se propone el siguiente perfil profesional del ingeniero forestal de la Universidad Austral de Chile (UACH):

Area del ser. El ingeniero forestal de la UACH debería ser: ético, honesto, responsable y ecuánime. Se debería caracterizar también por sus actitudes de ejecutividad, motivación, respeto, seguridad, innovación y comunicación.

Area del saber. Para el ingeniero forestal de la UACH, el plan de estudios debería contener los siguientes temas en las proporciones que se indican:

- Ciencias básicas (20%)
- Mensura y manejo forestal (17%)
- Medio ambiente forestal y silvicultura (17%)
- Técnicas y aprovechamientos forestales (13%)
- Dasonomía y protección forestal (13%)
- Productos forestales (10%)
- Ciencias sociales, políticas y administrativas (10%).

Area del saber hacer. El ingeniero forestal de la UACH debería destacarse por las capacidades para tomar decisiones, analizar, planificar y evaluar. También debería poseer las capacidades para administrar, diagnosticar, proponer opciones, adaptarse a cambios y autoformarse. En un sentido menos estricto debería presentar las capacidades de síntesis, trabajo en grupo y liderazgo.

Es decir, debería ser un profesional altamente capacitado tanto científica como técnicamente, con una orientación hacia el manejo de los recursos forestales con un criterio sustentable: comprometido con la sociedad y su medio, innovador y capaz de desempeñarse tanto independientemente como también en equipos de trabajo: capaz de crear, planificar, administrar y evaluar actividades forestales productivas y de conservación, tanto a nivel de empresa como a niveles regional y nacional.

PROCESO DOCENTE. Los objetivos fundamentales de todo proceso formativo se deben centrar en el alumno y el aprendizaje, siendo el docente un importante protagonista del proceso. En este sentido los autores de este trabajo coinciden plenamente con las expresiones de FAO (1991), en cuanto a que la docencia se debe organizar de manera que uno de los primeros resultados del aprendizaje de los alumnos sea una concepción de la profesión centrada en el "desarrollo de la capacidad del hombre para manejar eficientemente y en su propio beneficio los recursos disponibles, y protagonizar la solución de sus problemas con una menor dependencia de las decisiones, servicios y recursos externos".

Esta formación debería motivar más a los futuros profesionales en la recuperación y preservación de los equilibrios ecológicos, introduciendo nuevas alternativas acorde a los requerimientos actuales de la sociedad; para ello debe entregarse una formación básica sólida y amplia que contenga un profundo conocimiento científico y tecnológico y de la realidad donde debe ser aplicado.

Los docentes, individualmente y en conjunto, deberán seleccionar para sus cátedras aquellos ob-

jetivos esenciales que forman la cultura forestal del estudiante, antes que pretender formar un especialista en cada materia. Una alta cantidad de contenidos dificulta al alumno discriminar entre lo esencial y lo accesorio, lo que habitualmente va en desmedro de un buen aprendizaje.

En términos generales se considera que la docencia debe, ante todo, orientarse hacia la formación integral del futuro profesional; bajo esta premisa el proceso docente debe ser:

Formador, capaz de crear en los egresados la conciencia y el compromiso con su continuo perfeccionamiento. La docencia puede ser considerada más efectiva si logra que el futuro profesional desarrolle la capacidad de aprender

por sí solo y la inquietud por una educación permanente, incluyendo la autoformación. Es decir, favorecer la formación por sobre la información.

Motivador, lo que sólo será posible a través de un conocimiento vivencial directo de la realidad forestal regional y nacional, conocimiento que le dará una visión concreta del medio que está comprometido a utilizar y desarrollar.

Integrador, considerando una diversidad de factores ecológicos, técnicos, sociales, económicos y políticos. Esto se logra con un proceso formativo que facilite o estimule actitudes para la aplicación integral de los conocimientos a determinadas situaciones o realidades productivas.

ANEXO

Formulario de la encuesta para revisar el perfil profesional del ingeniero forestal, Oficina de Educación Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile.

ASPECTOS FORMATIVOS

Las preguntas que se plantean a continuación están orientadas a determinar las principales características que debe poseer un ingeniero forestal. Para lograr este objetivo éstas se han dividido en

tres áreas, cada una de las cuales tiene una modalidad diferente de respuesta (*del ser, del saber, del saber hacer*).

1. *Del ser*: esta área está referida a las actitudes que deben definir el comportamiento del ingeniero forestal en su interacción con el medio. A continuación se entrega una lista de adjetivos. Marque con una X, en una escala valórica de 1 a 5, aquellos que Ud. cree debe poseer el ingeniero forestal. Ejemplo:

	1	2	3	4	5	
SEGURO	.X.	INSEGURO
1 =	Muy SEGURO					
2 =	SEGURO					
3 =	Ni SEGURO ni INSEGURO (neutro)					
4 =	INSEGURO					
5 =	Muy INSEGURO					

Adjetivos	1	2	3	4	5	
Comunicativo	Retraído
Ecuánime	Parcial
Ejecutivo	Incumplidor
Etico	Inmoral
Formal	Informal
Honesto	Desvergonzado
Humilde	Soberbio
Innovador	Conservador
Inquisitivo	Desentendido
Motivador	Indiferente
Respetuoso	Irrespetuoso
Responsable	Irresponsable
Seguro	Inseguro
Solidario	Individualista
Tolerante	Intolerante
Otros no mencionados anteriormente:

2. *Del saber*: se refiere a aquellos conocimientos que se deben entregar en las diferentes disciplinas que conforman el plan de estudio de la carrera de ingeniería forestal.

Entre las materias que se mencionan a continuación reparta un total de 100 puntos, reflejando en ello su orden de preferencia. (Los contenidos en cada materia constituyen sólo un ejemplo.)

Materias	Puntaje asignado
CIENCIAS BASICAS biología, zoología, botánica, matemática, química, física, estadística, computación, idioma inglés.
MEDIO AMBIENTE FORESTAL Y SILVICULTURA factores y productividad del sitio, ecosistemas, erosión, vida silvestre, agrosilvicultura, dendroenergía, establecimiento y tratamiento de masas forestales.
DASONOMIA Y PROTECCION FORESTAL fisiología, reproducción, procedencias, genética y mejoramiento, plagas y enfermedades, contaminación, semillas, incendios forestales.
TECNICAS Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES ergonomía, accesibilidad, mecanización en faenas, cosecha y transporte, obras de ingeniería, volteo y operaciones relacionadas, utilización de desechos.
MENSURA Y MANEJO FORESTAL dasometría y modelos de simulación, crecimiento, rendimiento, inventario y mapeo de recursos forestales, cuencas hidrográficas, economía de gestión, planificación y rentabilidad, teledetección, informática.
PRODUCTOS FORESTALES calidad y clasificación de madera, estructura y propiedades de la madera, almacenamiento, biodeterioro, productos no leñosos, protección de la madera, elaboración, materiales compuestos en base a madera, transformación química de la madera.
CIENCIAS SOCIALES, POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS paisaje y recreación, impacto ambiental, filosofía y métodos de investigación, desarrollo rural, política y administración forestal, uso integral de la tierra.
Otras materias no señaladas anteriormente:

3. *Del saber hacer*: se refiere a aquellas habilidades y capacidades que el ingeniero forestal debe adquirir durante su formación y desarrollar en el desem-

peño de su profesión. En estricto orden prioritario numere de 1 al 12 las capacidades que se señalan a continuación (evite igualdad de prioridades):

Donde: 1: es la capacidad más importante
12: la capacidad menos importante

Capacidad	Orden prioridad
para tomar decisiones
para planificar
para administrar
para analizar
de síntesis
para evaluar
de autoformación
de liderazgo
para trabajar en grupos
para diagnosticar
para diseñar y proponer opciones
para adaptarse a cambios
Otras que Ud. considere de interés e importancia:

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, A. y V. GERDING. 1989. *Perfil profesional del ingeniero forestal*. Oficina de Educación Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 15 pp., anexos (mimeografiado).
- BLOOM, B.S. y col. 1986. *Taxonomía de los objetivos de la Educación. La clasificación de las metas educacionales*. 9 ed., Buenos Aires.
- CONSEJO DE RECTORES UNIVERSIDADES CHILENAS. 1974. *Análisis de la Educación en el Sector Forestal y proposiciones para su desarrollo*. Santiago, 13 pp.
- . 1981. Taller Académico "Evaluación de la docencia universitaria chilena como formadora de profesionales". *Cuadernos Consejo de Rectores Universidades Chilenas*. 14: 127-128.
- CORTES, H. 1971. *Forestales del mañana*. Universidad de Chile, Escuela de Ingeniería Forestal. Santiago, 23 pp. (mimeografiado).
- CRISTOFFANINI, A. 1982. "Algunas notas acerca de metodología para la determinación de un perfil profesional". *Bol. CPU* 14: 25-36.
- CRISTOFFANINI, A., E. FECCI, C. MUÑOZ, L. GUTIERREZ, B. NEGRIN. 1990. Determinación del perfil profesional del ingeniero comercial. *Estudios Pedagógicos* 16: 5-18.
- FAO. 1991. *Educación agrícola superior en América Latina: Sus problemas y desafíos*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile, 61 pp.
- FRANCO, J. 1988. "La educación forestal en Chile y el perfil del profesional formado en ella". *RENARRES* 18, pp. 6-8.
- IUFRO. 1991. *IUFRO Structure and Office Holders 1991-1995*. *IUFRO News* 20(1), 49 pp.
- KIHLMAN, T. 1988. "Perfil del ingeniero para el año 2001. Los ingenieros y su plena responsabilidad humana". *RIEI/RIEE* 1(1): 99-107.
- ORTEGA Y GASSET, J. 1982. "Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía". Madrid, *Revista de Occidente*, Alianza Editorial. 170 pp.
- PROGRAMA DE INVESTIGACION DEL PROCESO EDUCATIVO EN INGENIERIA. 1987. "El perfil profesional del ingeniero". Universidad de Santiago de Chile. En: *I Jornadas Nacionales de Educación en Ingeniería*. Santiago, pp. 147-151.
- REAL, P., D. URZUA. 1976. *Informe sobre educación forestal*. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ingeniería Forestal. Valdivia, 12 pp. (mimeografiado).
- TOLOZA, C., E. AQUEVEQUE, F. MARCHANT. 1987. "Sugerencias para la determinación del perfil profesional del ingeniero civil". En: *I Jornadas Nacionales de Educación en Ingeniería*. Santiago, pp. 27-29.