

# **IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PRIORITARIAS DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO FORESTAL DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS<sup>1</sup>.** Gerardo Valdebenito R., Jorge Morales G. y Elizabeth Urquieta N. Instituto Forestal, Chile.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio fue desarrollado en el marco del proyecto “Sistema de gestión forestal para la modernización de Pequeños Agricultores” (FDI-CORFO), el cual se encuentra en ejecución a partir de enero de 1998. El objetivo central plantea la incorporación de pequeños productores a la dinámica forestal del país, mediante el desarrollo de paquetes tecnológicos de producción forestal y agroforestal, integrados en un sistema de gestión que permita incrementar el establecimiento de plantaciones en la zona agroecológica del seco, entre las regiones IV a VIII. Los objetivos específicos están orientados a diseñar y validar alternativas de producción forestal y agroforestal destinadas a fortalecer la actividad forestal de pequeños agricultores, considerando el marco legal de la ley de fomento forestal (D.L. 701), configurando paquetes tecnológicos que contienen guías expertas de establecimiento, manejo, gestión y comercialización de recursos forestales.

Debido a lo extenso de la superficie en estudio y la heterogeneidad del sector objetivo presente entre las regiones IV a VIII, se diseñó un marco metodológico que permitiera identificar zonas de mayor prioridad forestal, sobre la base de una caracterización biofísica, productiva y socioeconómica, asegurando una representatividad espacial del territorio, con la finalidad de identificar aquellas localidades que demandan la mayor urgencia en términos de asignación de recursos y generación de programas de acción para impulsar el desarrollo forestal vinculado a pequeños propietarios.

El presente documento entrega el desarrollo metodológico generado en la selección y ponderación de criterios de priorización y los resultados obtenidos en su aplicación, los cuales se materializan para efectos específicos del proyecto, en la selección de 28 comunas entre la IV y VIII región del país, de un total de 70 pertenecientes al seco costero e interior de la zona central de Chile.

## **METODOLOGÍA**

Para la determinación de zonas prioritarias se aplicó un enfoque metodológico basado en el manejo sistemático de información proveniente de Estudios, Proyectos, Programas y Material Cartográfico, apoyado por un Sistema de Información Geográfico y Bases de Datos Relacionales, a fin de identificar áreas con parámetros similares en los ámbitos socioeconómicos, vegetacionales y productivos.

---

<sup>1</sup> Proyecto: “Sistema de Gestión Forestal para la Modernización de Pequeños Agricultores”. Instituto Forestal. Director de Proyecto: Gerardo Valdebenito R. [gvaldebe@infor.cl](mailto:gvaldebe@infor.cl)

El planteamiento metodológico se desgregó en 6 etapas: *a)* Delimitación de la zona agroecológica del secano entre las regiones IV a VIII, en función de variables biofísicas y macrozonas de riego; *b)* Caracterización socioeconómica, vegetacional y productiva; *c)* Definición de criterios de priorización (variables); *d)* Valorización de criterios de priorización; *e)* Ponderación y Ranking y, *f)* Definición de zonas prioritarias de intervención.

## RESULTADOS

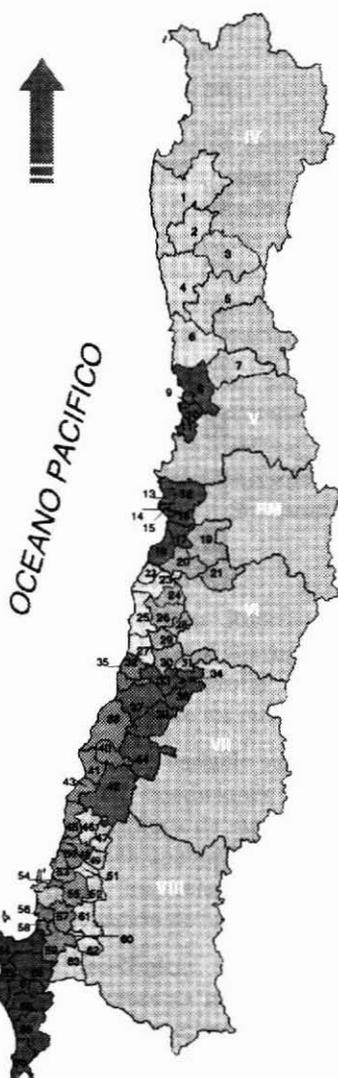
### Delimitación Zona Agroecológica del Secano

La delimitación de la zona agroecológica del Secano, para efectos específicos del proyecto, se desarrolló según la división administrativa comunal del país, debido a que la unidad básica de análisis de diferentes fuentes de información, vinculadas a los ámbitos productivos y socioeconómicos, se encuentran disponibles a nivel comunal. Los criterios de selección dejaron excluidas las comunas con alta proporción de zonas de riego, comunas precordilleranas y cordilleranas, y aquellas predominantemente urbanas y/o turísticas. Los estudios de mayor relevancia utilizados para este análisis fueron: “Estudio de Microregiones-IV a X Regiones”, realizado por CIREN-INDAP (1993-1994) y “Mapas Territoriales de la Pobreza por Región (Áreas Pobres y Comunas Prioritarias)” realizado por el MIDEPLAN (1995). En base a los resultados obtenidos, la zona del secano costero e interior entre la IV y VIII región, quedó circunscrita a las siguientes comunas (ver Figura 1).

### Definición de Tipologías productivas

Sobre la base de las similitudes agroecológicas y vocación productiva de la pequeña propiedad entre la IV y VIII región del país, se realizó un análisis combinado entre los ámbitos socioeconómicos y productivos de las comunas insertas en el área de estudio, estructurando 9 tipologías productivas, agrupadas en dos grandes bloques: Secano Interior y Secano Costero. Las principales fuentes de información fueron: “Mapas Territoriales de la Pobreza por Región - Áreas Pobres y Comunas Prioritarias” realizado por MIDEPLAN (1995) y “VI Censo Nacional Agropecuario” realizado por INE (1997). En la Figura 2 es posible apreciar la distribución espacial de cada tipología, cuyo nombre emana de la especialización productiva.

**Delimitación comunal del secano costero e interior  
de la zona central de Chile (IV a VIII región)**

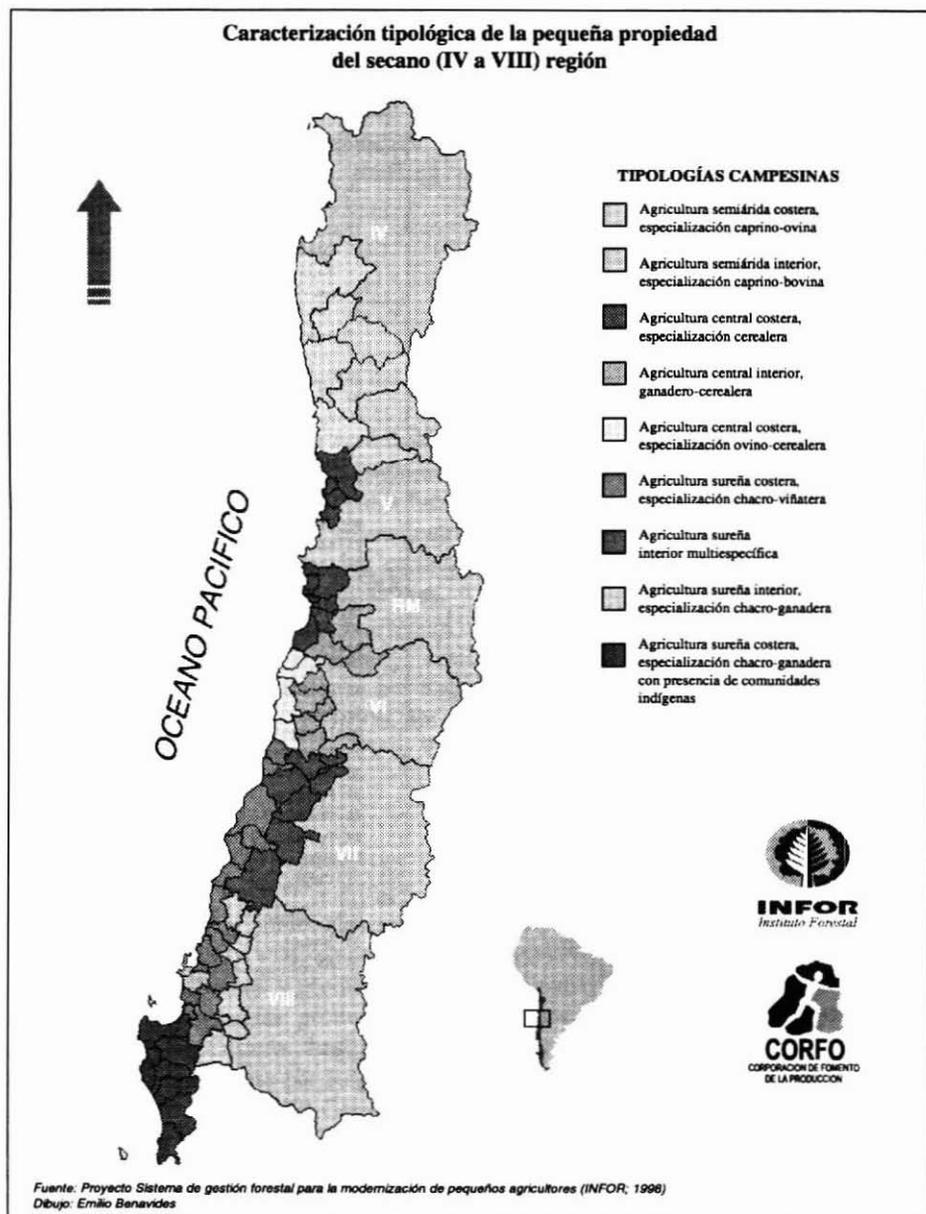


REGIÓN	COMUNA	REGIÓN	COMUNA
IV	1 Ovalle		35 Licantén
	2 Punitaqui		36 Sagrada Familia
	3 Combarbalá		37 Curepto
	4 Canela		38 Constitución
	5 Illapel		39 Pencahue
	6 Los Vilos		40 Empedrado
V	7 Petorca	41 Chanco	
	8 La Ligua	42 Cauquenes	
	9 Papudo	43 Pelluhue	
	10 Zapallar	44 San Javier	
	11 Puchuncaví	VIII	45 Cobquecura
	12 Casablanca		46 Quirihue
	13 Algarrobo		47 Ninhue
	14 El Quisco		48 Treguaco
15 El Tabo	49 Portezuelo		
16 Cartagena	50 Coelemu		
17 San Antonio	51 Ranquil		
18 Santo Domingo	52 Quillón		
R.M.	19 Melipilla	53 Tomé	
	20 San Pedro	54 Penco	
	21 Alhué	55 Florida	
VI	22 Navidad	56 Coronel	
	23 Litueche	57 Hualqui	
	24 La Estrella	58 Lota	
	25 Pichilemu	59 Santa Juana	
	26 Marchihue	60 San Rosendo	
	27 Paredones	61 Yumbel	
	28 Peralillo	62 Laja	
	29 Pumanque	63 Nacimiento	
	30 Lolol	64 Arauco	
	31 Chépica	65 Curanilahue	
	VII	32 Vichuquén	66 Lebu
33 Hualañé		67 Los Álamos	
34 Rauco		68 Cañete	
		69 Comulmo	
		70 Tirúa	



Fuente: Proyecto Sistema de gestión forestal para la modernización de pequeños agricultores (INFOR: 1998)  
Dibujo: Emilio Benavides

**Figura 1. DELIMITACIÓN COMUNAL DEL SECANO (IV A VIII) REGIÓN.**



**Figura 2. CARACTERIZACIÓN TIPOLOGICA DE LA PEQUEÑA PROPIEDAD DEL SECANO (IV A VIII) REGION.**

## Definición de Criterios de Priorización

A partir del ordenamiento tipológico de las comunas insertas en el secano, se procedió a definir los criterios de priorización en función de los siguientes ámbitos y variables:

### Ámbito Socioeconómico:

**Ingreso predial promedio:** Representa el ingreso anual promedio que percibe un pequeño propietario por concepto de las actividades económicas que efectúa en su predio, considerando un tamaño de explotación no superior a las 200 hectáreas. El procesamiento de información entregó un valor promedio comunal, el cual fue ordenado y jerarquizado según comuna y tipología. El criterio de priorización para esta variable se orientó a dar una mayor ponderación a aquellas comunas donde se concentraba el menor ingreso predial.

**Concentración relativa de pequeños propietarios:** Indica el porcentaje de superficie que ocupa a nivel comunal la pequeña propiedad, considerando superficies prediales menores a 200 hectáreas. La prioridad comunal asociada a esta variable estuvo orientada a dar una mayor ponderación a aquellas comunas que poseen mayor superficie ocupada por pequeños propietarios.

### Ámbito Vegetacional-Productivo

**Plantaciones Forestales:** Representa la superficie total comunal ocupada por plantaciones forestales. La mayor prioridad fue asociada a aquellas comunas que presentan un menor desarrollo forestal. La información se obtuvo del proyecto "Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile"(1997).

**Bosque nativo:** Esta variable representa la superficie total comunal ocupada con bosque nativo en condiciones de renoval, bosque adulto y achaparrado. La priorización en términos de mayor ponderación a esta variable se orientó a aquellas comunas que poseen una menor superficie ocupada por bosque nativo. Al igual que la variable anterior, los valores comunales de bosque nativo fueron obtenidos del "Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile"(1997).

**Aptitud Agroecológica:** La aptitud agroecológica se puede definir como la adaptación que presentan los diversos tipos de cultivo a las condiciones de clima y suelo. La información utilizada para la determinación de esta variable se obtuvo del "Estudio de Microregiones. IV a X Regiones. 1993-1994" (escala cartográfica 1:250.000) efectuado por CIREN-INDAP. El estudio entrega una zonificación por aptitud edafoclimática de las regiones IV a X, diferenciando 10 categorías, según uso del suelo: 1) Todo tipo de cultivos, incluyendo los de arraigamiento profundo; 2) Cultivos anuales de arraigamiento superficial; 3) Frutales con restricciones; 4) Pradera, secundariamente chacras; 5) Rotación chacra-cereal-pastos, series

limitaciones frutales; 6) Empastadas - Cereal; 7) Pradera natural de uso ocasional; 8) Trigo-Empastadas (transición a uso forestal); 9) Forestal-Praderas y 10) Forestal - Vida silvestre.

Según la información generada por CIREN, fue posible determinar para cada comuna inserta en el secano, la superficie ocupada por categoría, priorizando y asignando un mayor valor porcentual a aquellas asociadas directamente al establecimiento de plantaciones forestales.

### Relación de Criterios y Selección de Zonas Prioritarias.

Para establecer una relación funcional entre las variables definidas en los puntos anteriores y conjugar la participación de cada una de ellas en forma asociativa, se elaboró un sistema de valorización consistente en la asignación de porcentajes de relevancia en los ámbitos productivo-vegetacional y socioeconómico, según niveles de agregación de información.

Los valores porcentuales, al igual que los niveles de detalle, fueron definidos mediante la realización de talleres interactivos de análisis de variables. Estos talleres fueron conformados por un equipo de expertos en desarrollo forestal en zonas áridas y semiáridas, además de profesionales idóneos en el manejo de información y análisis de variables, los cuales, en conjunto, discutieron la asignación de porcentajes de relevancia en cada uno de los niveles de desagregación. Para la selección final se estableció un parámetro de ordenamiento comunal, generando un valor único e independiente denominado *Índice de Relevancia Comunal (I.R.C.)*.

$$IRC_i = \{0,5*[0,4*(I_i)+0,6*(PP_i)]\} + \{0,5*[0,3*(PL_i)+0,2*(BN_i)+0,5*(AA_i)]\}$$

Ámbito Socioeconómico
Ámbito Vegetacional-Productivo

Donde:  $IRC_i$  : Índice de Relevancia Comunal (comuna i).

$I_i$  : Porcentaje de relevancia comunal estandarizado según rango de ingreso promedio de la comuna i.

$PP_i$  : Porcentaje de relevancia comunal estandarizado según rango de concentración de pequeños propietarios de la comuna i.

$PL_i$  : Porcentaje de relevancia comunal estandarizado según rango de plantaciones forestales de la comuna i.

$BN_i$  : Porcentaje de relevancia comunal estandarizado según rango de Bosque nativo de la comuna i.

$AA_i$  : Porcentaje de relevancia comunal estandarizado de acuerdo a las aptitudes agroecológicas presentes en la comuna i.

$i : 1, \dots, n;$

$n$  : Número de comunas insertas en el secano costero e interior (IV a VIII región).

El Índice de Relevancia Comunal expresa la sumatoria final de los valores ponderados asignados a cada variable y comuna, según los criterios de prioridad señalados anteriormente. De esta forma, y considerando las capacidades económicas y funcionales del proyecto, fue posible seleccionar un total de 28 comunas, distribuidas homogéneamente en términos espaciales (geográficos) y tipológicos, ello con la finalidad de lograr una máxima representatividad del sector objetivo en estudio. El Cuadro 1 indica las comunas seleccionadas por el proyecto, presentando además el total de comunas insertas en el secano, priorizadas según IRC y tipologías. En la Figura 3 es posible apreciar la distribución espacial, a lo largo del país, de las comunas con mayor prioridad en términos de desarrollo forestal, según tipología.

Cuadro 1

## INDICE DE RELEVANCIA COMUNAL ORDENADO SEGÚN TIPOLOGÍA PRODUCTIVA.

Tipología productiva	Comuna	IRC (%)
Agricultura semiárida, costera, caprino-ovina	Canela (Mincha)	76,85%
	Punitaqui	72,81%
	Ovalle	69,72%
	Los Vilos	69,07%
Agricultura semiárida interior, caprino bovino.	Combarbalá	72,16%
	Illapel	69,26%
	Petorca	57,79%
Agricultura central, costera cerealera.	Santo Domingo	71,11%
	San Antonio	67,22%
	Puchuncaví	65,62%
	La Ligua	64,68%
	Zapallar	62,62%
	Cartagena	60,44%
	Papudo	55,02%
Casablanca	49,35%	
Agricultura central costera ovino-cerealera	Navidad	73,58%
	Paredones	59,30%
	Litueche	58,32%
	Pichilemu	53,76%

(continúa...)

(...continuación)

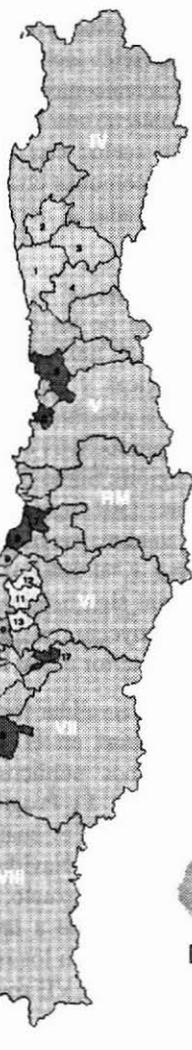
Tipología productiva	Comuna	IRC
Agricultura central, interior, ganadero-cerealera	Marchihue	69,75%
	La Estrella	69,65%
	Pumanque	68,00%
	Peralillo	63,45%
	San Pedro	62,48%
	Lolol	61,08%
	Chépica	52,20%
	Melipilla	48,74%
Agricultura sureña, costera, chacro-viñatera	Alhué	41,66%
	Chanco	58,45%
	Treguaco	58,38%
	Florida	58,38%
	Tomé	55,38%
	Hualqui	55,38%
Agricultura sureña, costera, chacro-viñatera	Coelemu	55,38%
	Cobquecura	54,38%
	Santa Juana	51,38%
	Coronel	49,38%
	Licantén	47,71%
	Empedrado	46,75%
	Pelluhue	46,52%
	Penco	45,38%
	Lota	45,38%
Constitución	44,88%	
Agricultura sureña, interior, multiespecífica	Cauquenes	69,15%
	San Javier	64,63%
	Rauco	58,86%
	Pencahue	55,76%
	Hualañé	54,74%
	Curepto	49,96%
	Sagrada Familia	49,91%
Agricultura sureña, interior, chacro-ganadera	Portezuelo	91,17%
	Yumbel	84,40%
	Ninhue	82,66%
	Laja	78,77%
	Quirihue	78,44%
	Quillón	77,20%
	San Rosendo	69,16%
	Ranquil	67,37%
	Nacimiento	61,03%
Agricultura sureña, costera, chacro-ganadera con presencia de comunidades indígenas	Tirúa	58,38%
	Lebu	55,38%
	Arauco	54,38%
	Contulmo	52,38%
	Los Álamos	52,38%
	Cañete	52,38%
	Curanilahue	43,38%



**Zona prioritaria de acción para el desarrollo forestal de Pequeños Propietarios (IV a VIII región).**



OCEANO PACIFICO



**TIPOLOGÍAS CAMPESINAS**

- Agricultura semiárida costera, especialización caprino-ovina
- Agricultura semiárida interior, especialización caprino-bovina
- Agricultura central costera, especialización cerealera
- Agricultura central interior, ganadero-cerealera
- Agricultura central costera, especialización ovino-cerealera
- Agricultura sureña costera, especialización chacro-viñatera
- Agricultura sureña interior multiespecífica
- Agricultura sureña interior, especialización chacro-ganadera
- Agricultura sureña costera, especialización chacro-ganadera con presencia de comunidades indígenas

REG.	COMUNA	REG.	COMUNA
IV	1 Canela	VIII	18 Treguaco
	2 Punitaqui		19 Coelemu
	3 Combarbalá		20 Tomé
	4 Illapel		21 Florida
V	5 La Ligua	22 Hualqui	
	6 Puchuncaví	23 Ninhue	
	7 San Antonio	24 Portezuelo	
	8 Sto Domingo	25 Yumbel	
VI	9 Navidad	26 Arauco	
	10 Paredones	27 Lebu	
	11 Marchihue	28 Tirúa	
	12 La Estrella		
	13 Pumanque		
VII	14 Chanco		
	15 Cauquenes		
	16 San Javier		
	17 Rauco		

Fuente: Proyecto Sistema de gestión forestal para la modernización de pequeños agricultores (INFOR, 1998)

Dibujo: Emilio Benavides



**Figura 3. COMUNAS PRIORITARIAS PARA EL DESARROLLO FORESTAL DEL SECANO (IV A VIII REGIÓN).**

## ANÁLISIS E INFERENCIAS

En función de los resultados obtenidos y realizando un análisis individual por comuna, es posible detectar que aquellas pertenecientes al secano interior de la VIII región (Portezuelo, Yumbel, Ninhue, Laja, Quirihue y Quillon) presentan la mayor prioridad forestal, considerando los criterios de relevancia señalados en la metodología. Es decir, son localidades que presentan una alta concentración de pequeños propietarios, bajos ingresos prediales, escasa superficie cubierta con bosque nativo y exótico y sin embargo poseen superficies significativas de suelos con potencial para la actividad forestal. Le siguen en orden de importancia las comunas ubicadas al sur de la IV región (Canela, Punitaqui y Combarbalá) y algunas ubicadas al norte de la VI región (Navidad, Marchihue y La Estrella).

Si bien las comunas señaladas reflejan la mayor prioridad forestal en términos absolutos, no proporcionan una visión territorial de las necesidades de forestación en pequeñas propiedades. Para tal efecto se realizó una jerarquización de cada región, agrupada en base a las similitudes agroecológicas y especialización productiva de la zona, generándose de esta forma nueve comunas prioritarias, asociadas a las 9 tipologías emanadas de los estudios socioeconómicos y productivos elaborados por el proyecto en su primera etapa: Canela y Combarbalá (IV región); Santo Domingo (V región); Navidad y Marchihue (VI región); Chanco y Cauquenes (VII región) y finalmente Portezuelo y Tirua en la VIII región. Estas comunas reflejan el mayor Índice de Relevancia Comunal, sin embargo, según lo señalado en el cuadro 1, al interior de cada tipología existen grupos homogéneos que no presentan diferencias significativas en términos de prioridad, razón que derivó, para efectos directos del proyecto, en la selección de 28 comunas prioritarias, distribuidas en el secano costero e interior desde la IV a VIII región del país.

Otro punto interesante de analizar, a objeto de validar los resultados obtenidos, dice relación con la selección de comunas prioritarias en el ámbito forestal asociada a pequeños propietarios, efectuada por organismos públicos y privados que hoy se encuentran operando en diversas zonas del país. El Programa de Desarrollo de las Comunidades Pobres del Secano (PRODECOP- Secano), el cual está siendo ejecutado por INDAP, se encuentra trabajando en las localidades de Navidad, La Estrella y Lolol en la VI región; Curepto y Pelluhue en la VII región y Portezuelo, Coelemu y Treguaco en la VIII región. Dicha selección fue determinada en base a un estudio elaborado por el Banco Mundial, existiendo diferencias comparativa con los resultados presentados en el presente trabajo, solo con la selección efectuada en la VII región. Por otra parte, el Plan de Recuperación de Suelos Erosionados impulsado por CORMA en la VIII región, seleccionó las comunas de Yumbel, Florida, Coelemu y Santa Juana, existiendo completa consistencia con los resultados obtenidos para esta zona.

Finalmente, es importante señalar un alcance metodológico, ya que resulta novedoso para el desarrollo tradicional de las ciencias forestales, la combinación de variables físicas, económicas y ecológicas para elegir una porción del territorio para aplicar un

programa que impulse el desarrollo forestal. Ahora bien, la lección metodológica se debe extraer del hecho evidente, de que un modelo como el propuesto puede ser complejizado por la incorporación de otras variables, el cambio de la escala de análisis o la extrapolación metodológica hacia otras zonas geográficas del país. Así, si se introducen nuevas variables seguramente estaremos frente a una necesidad de determinación de política global y selectiva por definición. La focalización de la inversión, la jerarquización geográfica y, en general, la aplicación de políticas públicas obliga a recurrir a este tipo de instrumentos de planificación para hacerlas más reales, crebles y asertivas en su área de impacto.

## REFERENCIAS

**CIREN-INDAP. 1993-1994.** Fichas Aptitud Agroecológica. Estudio de Microregiones. IV a X Regiones.

**INE. 1997.** Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago. Chile. 214p.

**INFOR. 1998.** Primer informe: Caracterización Socioeconómica y Productiva. Proyecto: Sistema de Gestión Forestal para la Modernización de Pequeños Agricultores. DEFOR Consultores. Santiago. Chile. 27 p. y anexos. No publicado.

**INFOR, 1998.** Documento de trabajo interno "Identificación de zonas prioritarias de acción: Metodología y Resultados". Proyecto: Sistema de Gestión Forestal para la Modernización de Pequeños Agricultores. Santiago. Chile. 34 p. y anexos. No publicado.

**MIDEPLAN. 1995.** Mapas Territoriales de la Pobreza por Región - Áreas Pobres y Comunas Prioritarias. Ministerio de Planificación y Cooperación. División de Planificación Regional. Santiago. Chile. 167 p.

**CONAF/CONAMA/BIRF, 1997.** Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Universidad Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Católica de Temuco.

