

Evaluación de alternativas en el uso recreativo de parques nacionales*

Evaluating alternatives for the recreational use of national parks

C.D.O.: 907.11

JUAN OLTREMARI A.
Instituto de Manejo Forestal, Universidad Austral de Chile,
Casilla 85 3, Valdivia, Chile.

ALVARO ROJAS P.
Corporación Nacional Forestal Décima Región,
Ochagavía 646, Puerto Montt.

SUMMARY

The recreative development of National Parks is not generally based on a systematic analysis of the elements that affect them. Therefore this study presents a method that facilitates the objective decisions by selecting alternatives of recreational use. The design of the method is based on the analysis of the biophysical factors which affect the area. These factors are examined and evaluated through estimations or *in situ* measurements. The result is an aptitude indicator which, considering the site's characteristics, reveals the capability of the study area and suggest its best public use. The method was applied to three areas of the Tolhuaca National Park; obtaining high values for all the situations. However, small differences were found among the three development alternatives: picnic, camping, and cabins. This suggests that although the study areas have significant capabilities the decision of the type of facility that would be the best, is strongly influenced by factors which are external to the characteristics of the site.

RESUMEN

Normalmente los desarrollos recreativos en parques nacionales no obedecen a un análisis sistemático de los diferentes elementos que tienen efecto en las áreas a ser desarrolladas. El presente estudio considera esta necesidad, diseñando un método para facilitar la toma de decisiones objetivas, al seleccionar alternativas de uso recreativo. El diseño metodológico está basado en el análisis de los factores biofísicos que afectan el área. Estos factores son ponderados y evaluados a través de estimaciones o mediciones en terreno. De este análisis se obtiene un índice de aptitud, que expresa la aptitud del área de estudio y su mejor uso recreativo, considerando las características del sitio. El método fue aplicado a tres áreas del Parque Nacional Tolhuaca, obteniéndose en todos los casos valores altos. No obstante, se encontraron diferencias poco significativas entre las tres categorías de desarrollo estudiadas: picnic, camping y cabañas. Esto sugiere que aunque las áreas de estudio tienen una importante aptitud, la decisión acerca del tipo de instalaciones a desarrollar está fuertemente influenciada por factores que son ajenos a las condiciones propias del sitio.

INTRODUCCION

Los parques nacionales tienen el doble objetivo de preservar el paisaje, la vida silvestre y, en general, los recursos naturales, y al mismo tiempo permitir que esos valores sean disfrutados sin alteración a través de un planificado uso público. Este uso que se hace de los parques nacionales requiere de cier-

tas instalaciones y construcciones que faciliten la permanencia de visitantes, evitando perturbar los recursos que se desean proteger.

En Chile es frecuente que los desarrollos destinados al uso público en áreas protegidas se ejecuten bajo los criterios generales que establece un plan de manejo, sin considerar estudios detallados del sitio, ni un análisis en profundidad de los factores que interactúan en los terrenos a desarrollar. Esto puede deberse a que normalmente los planes de manejo son elaborados por planificadores de

* Basado en la tesis de grado de Rojas (1989).

parques, que, apoyados por biólogos o ecólogos, conjugan en forma rápida y acertada las condiciones para un apropiado uso recreativo o educacional. En la actualidad ningún análisis es capaz de relacionar todos los factores biológicos, físicos, humanos, entre otros, que pueden afectar un área de desarrollo, y es aquí donde las ventajas de un planificador experimentado permiten proyectar con mayor facilidad las interacciones de dichos factores.

Sin embargo, la escasez de personal altamente calificado en materias de planificación de parques nacionales en Chile, como también en el resto de los países latinoamericanos, y las exigencias a las que están sometidas estas unidades, hacen necesario sistematizar el análisis de las áreas de desarrollo, con el fin de posibilitar su apropiado uso por parte de los visitantes. Es una necesidad para el personal encargado de ejecutar los planes, y de administrar los parques nacionales, disponer al menos de una guía que ordene algunos elementos a considerar en el desarrollo de los terrenos destinados a la recreación, evitando con ello subjetividades y sesgos en las decisiones sobre los tipos de construcciones a considerar y su localización.

Dentro de esta perspectiva, el presente trabajo tiene dos objetivos:

— Diseñar una metodología orientada a objetivar las decisiones relativas a localización de áreas de desarrollo recreativo, y a los tipos de instalaciones a incluir, considerando alternativas de uso público que surjan del análisis de factores de aptitud.

— Aplicar el diseño metodológico al caso particular del Parque Nacional Tolhuaca, con el fin de comprobar el funcionamiento del método, y de evaluar las alternativas de uso público en sectores preseleccionados del parque.

MATERIAL Y METODO

Material. El Parque Nacional Tolhuaca fue establecido el 16 de octubre de 1935 y se encuentra ubicado en la precordillera andina de la provincia de Malleco, en la Novena Región, a 38° sur y 74° 50' oeste (Oltremari, Elzo y Oettinger, 1978). Actualmente el parque posee una superficie de 6.374 hectáreas.

El último estudio de planificación de Tolhuaca data de 1976 (Elzo y Oettinger, 1976) y consideró una superficie superior a la actual. No obstante, los objetivos de manejo que se especificaron, la zonificación propuesta y algunos programas de desarrollo se consideran aún vigentes. De acuerdo a ese estudio, el Parque Nacional Tolhuaca tiene como uno de sus objetivos específicos de manejo el fomento del turismo a nivel regional, nacional e

internacional, debido a la presencia de diversos recursos de interés para un uso recreativo. En este sentido se destacan la laguna Malleco, el salto del río Malleco y el valle del mismo nombre. En terrenos aledaños se localizan las Termas de Tolhuaca, algunos cerros de fácil acceso y los faldeos del volcán Tolhuaca.

Las áreas recreativas del parque mismo están establecidas en la zona denominada de uso intensivo, dado que soportan una mayor cantidad de visitantes por unidad de superficie. Esta zona comprende parte del valle del río Malleco, incluyendo a una laguna de 76 hectáreas y a un salto de 49 metros de altura.

Método. En términos generales, el método empleado constituye una adaptación del procedimiento diseñado por Oltremari, Paredes y Real (1981), aplicado a la reclasificación y redelimitación de parques nacionales y reservas forestales en Chile. El método puede sintetizarse en las actividades que se detallan a continuación, siguiendo un orden secuencial.

Definición de los tipos de instalaciones recreativas. El presente estudio consideró tres tipos de instalaciones recreativas, que son las más comunes de encontrar en el desarrollo de zonas de uso intensivo en parques nacionales del país: áreas de acampar, áreas de picnic y áreas de cabañas.

Identificación de los factores y variables que afectan la localización de construcciones de uso público. Diversos estudios analizan específicamente las características que deben reunir los sectores destinados a instalar construcciones recreativas, tanto en parques nacionales como en otras áreas silvestres protegidas. Entre éstos cabe destacar los trabajos de Douglas (1975), Sharpe, Odegard y Sharpe (1983), Parson y MacLeod (1985) y Escribano *et al.* (1987).

Teniendo como referencia las proposiciones de los autores señalados, el presente estudio consideró los siguientes factores con sus respectivas variables: topografía (pendiente) suelo (tipo de partículas y profundidad), microclima (temperatura mínima extrema, protección a los vientos y exposición a la pendiente), vegetación (cobertura, sanidad y especies presentes), fauna (especies presentes), agua (distancia del agua de consumo, calidad y abundancia), rasgos escénicos (características del paisaje, agua como recurso escénico y vegetación como elemento del paisaje) y factores generales (uso actual del área, accesibilidad y disponibilidad de personal).

Ponderación de los factores y variables por tipo de desarrollo. Debido a que cada factor y cada

variable tiene distinta relevancia según el tipo de desarrollo de que se trate, se procedió, en primer lugar, a jerarquizar los factores y las variables que se asocian a cada uno de ellos, utilizando una técnica sicométrica elaborada por Fascal (1965). Esta técnica adaptada consistió en comparar pares de factores y pares de variables dentro de un mismo tipo de desarrollo, asignando valor 1 a aquel factor o variable que parezca más importante, y 0 al otro factor u otra variable. En situaciones de incertidumbre se asignó valor 1 a ambos elementos. Una vez ordenados los factores y las variables se ponderaron usando el método de Guilford, citado por Oltremari, Paredes y Real (1981), obteniendo los valores que se señalan en el cuadro 1.

Estructuración de un índice de aptitud. Una vez definidos los factores y las variables, se procedió a confeccionar un indicador que describe cuantitativamente la aptitud global del sitio. Este indicador,

denominado índice de aptitud, tiene para cada cada j-ésimo de desarrollo la expresión que se señala a continuación.

$$A(j) = \frac{N(j)}{M(i)} \sum_i \{ \sum_j [V(iy) * PV(iy)] * K(ij) \}$$

Donde:

- A (j) : Índice de aptitud del tipo de desarrollo "j".
- N(j) : Número de objetivos aplicables al j-ésimo tipo de desarrollo.
- M(i) : Número de variables relacionadas al i-ésimo factor.
- V(iy) : Valor de la variable "y" relacionada al i-ésimo factor. Este valor se asigna a cada variable, en base a las observaciones de terreno, en una escala que fluctúa entre 0 (variable sin valor) y 3 (valor más alto).
- PV(iy): Ponderación de la variable "y" relacionada al i-ésimo factor.
- K(ij) : Ponderación del i-ésimo objetivo correspondiente al tipo de desarrollo "j".

CUADRO 1

Ponderación de los factores y variables por categorías de desarrollo.
Evaluation of factors and variables according to development categories.

Factor	Categoría de desarrollo			Variables	Categoría de desarrollo		
	Picnic	Camping	Cabañas		Picnic	Camping	Cabañas
Topografía	0.10	0.15	0.11	Pendiente	1.00	1.00	1.00
				Tipo de partícula	0.67	0.67	0.67
Suelo	0.10	0.07	0.21	Profundidad	0.33	0.33	0.33
				T. mínima extrema	0.33	0.50	0.29
Microlima	0.12	0.15	0.02	Protección vientos	0.50	0.33	0.29
				Exposición	0.17	0.17	0.43
Vegetación	0.20	0.15	0.11	Cobertura	0.50	0.50	0.14
				Especies presentes	0.17	0.17	0.43
Fauna	0.03	0.03	0.05	Sanidad	0.33	0.33	0.43
				SP fauna presente	1.00	1.00	1.00
Agua	0.20	0.20	0.21	Agua distancia	0.33	0.33	0.33
				Abundancia	0.33	0.33	0.33
Rasgos escénicos	0.20	0.07	0.13	Calidad	0.33	0.33	0.33
				Paisaje	0.50	0.50	0.50
Factores generales	0.05	0.18	0.16	Agua	0.33	0.33	0.33
				Vegetación	0.17	0.17	0.17
Factores generales	0.05	0.18	0.16	Uso actual	0.33	0.33	0.33
				Accesibilidad	0.50	0.50	0.50
				Personal	0.17	0.17	0.17

El índice de aptitud fluctúa entre valores 0 y 3, representando, respectivamente, una nula y una excelente aptitud del área para el correspondiente tipo de desarrollo.

Preselección de áreas de desarrollo. En esta actividad se preseleccionaron áreas que cumplen requisitos mínimos para localizar instalaciones recreativas, a las cuales se les calcularía el índice de aptitud. Para preseleccionar estas áreas se consideraron en forma particular la zonificación del parque, los recursos naturales existentes y los antecedentes de planificación disponibles. Los requisitos mínimos fueron la compatibilidad del uso público con los objetivos de conservación del parque, la presencia de topografía apropiada (inferior a 15%), características favorables del suelo, presencia de recursos hídricos, accesibilidad, calidad escénica y presencia de recursos atractivos de vegetación y fauna. En consideración a estos factores, se preseleccionaron tres áreas del Parque Nacional Tolhuaca, pertenecientes a su zona de uso intensivo: Colomahuida, Aguas Claras y Laguna Malleco.

Obtención de antecedentes específicos de las áreas preseleccionadas. Durante esta etapa se recopilamos antecedentes en las áreas preseleccionadas, con el propósito de identificar su aptitud para cada tipo de desarrollo recreativo. Para ello, a través de un reconocimiento de terreno realizado en febrero de 1986 y abril de 1987, se estimó el valor de cada variable [V(iy)] descrita en el índice de aptitud.

Evaluación de la aptitud de cada área preseleccionada. Una vez obtenido el valor de cada variable empleada, se procedió al cálculo final del índice de aptitud —que fue estructurado en etapas anteriores— para cada área preseleccionada. Este índice permitió identificar la aptitud general de las áreas para uso recreativo y específicamente el tipo de desarrollo que aparece como más adecuada entre las alternativas estudiadas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Evaluación de las áreas preseleccionadas. Tal como se mencionara con anterioridad, en el presente estudio se preseleccionaron tres áreas de desarrollo, todas localizadas en el valle del río Malleco, dentro del Parque Nacional Tolhuaca: Colomahuida, Aguas Claras y Laguna Malleco.

- *Area Colomahuida.* Colomahuida se encuentra aproximadamente a 5 km de la Administración del Parque, a una altura de 990 m.s.n.m, en la ribera del río Malleco. Se caracteriza por presentar suelos ondulados a planos, con una profundidad superior a los 60 cm y de textura francoarenosa.

En el área es frecuente encontrar temperaturas entre 0°C y 10°C durante los meses estivales. Debido a sus características geomorfológicas y a la vegetación circundante, el sector se presenta protegido de los vientos y de la radiación solar. Su cobertura vegetal, de buen estado sanitario, está principalmente compuesta por *Nothofagus obliqua* (roble), *N. pumilio* (lenga), *N. dombeyi* (coigüe), *N. alpina* (raulí) y *N. antarctica* (ñirre). A orillas del río permanecen ejemplares de *Araucaria araucana* (araucaria), que le confiere un alto valor educativo al lugar.

El agua es abundante y de buena calidad, proporcionada por el propio río Malleco y diversos cursos menores. El acceso al área es sólo posible a través de antiguas huellas, desde donde se aprecian algunas vistas a cerros característicos del parque, tales como el Amarillo, La Sombra, Pimentel y Las Cabras, constituyendo un paisaje catalogado como pintoresco. En la actualidad existe un moderado uso público, especialmente en actividades de acampar, que es necesario regular, siendo notoria la carencia de personal para el control y provisión de servicios a los visitantes.

El cuadro 2 contiene el valor correspondiente a cada variable, como asimismo el cálculo del índice de aptitud para el área Colomahuida, por tipo de desarrollo. En relación a esto último, cabe destacar los valores relativamente altos y similares encontrados para las distintas categorías de desarrollo. Ello estaría indicando una apropiada aptitud del sector para cualquiera de los tres tipos de uso analizados.

- *Area Aguas Claras.* Al igual que Colomahuida, Aguas Claras se ubica en el valle del río Malleco, en el límite sur del parque. Su superficie es plana, con suelos francos, de profundidad superior a los 60 cm. Se encuentra parcialmente expuesta a los vientos, aun cuando las temperaturas son similares al área Colomahuida. La vegetación es representativa del paisaje precordillerano, destacando coigüe, roble y abundante ñirre, con evidencias de antiguos incendios, pero que proporciona adecuada cobertura a eventuales actividades recreativas. Algunas araucarias se encuentran en forma dispersa en la ribera del río.

El sector posee abundante agua de excelente calidad, correspondiendo a un recodo del río con mejor accesibilidad que Colomahuida, debido a la existencia de un sendero permanentemente habilitado hacia la laguna Malleco. El paisaje en general es representativo de la zona, sin presentar rasgos excepcionales.

El cuadro 3 presenta el valor de cada variable y el cálculo de los índices de aptitud para cada categoría de desarrollo. Al igual que el caso anterior, estos indicadores presentan valores altos y

CUADRO 2

índice de aptitud A (j) para el área de desarrollo "Colomahuida" por categorías de desarrollo.*

Aptitude indicator for the "Colomahuida" development area according to development categories.

Factores	Variables	V(iy)	V(iy) xPV(iy)			$\sum_y M_i$	V(iy) x PV(iy)			$\sum_y M_i$	V(iy) xPV(iy)xK(ij)		
			Categorías de desarrollo										
			P	C	CA		P	C	CA		p	C	CA
Topografía	Pendiente	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0,30	0,45	0,33		
Suelo	Tipo de partículas	3	2.01	2.01	2.01	2.67	2.67	2.67	0,27	0,19	0,56		
	Profundidad	2	0.66	0.66	0.66								
Microclima	Tª- mínima extrema	2	0.65	1.00	0.58	2.67	2.50	2.74	0,32	0,37	0,05		
	Protección a los vientos	3	1.50	0.99	0.87								
	Exposición	3	0.51	0.51	0.29								
Vegetación	Cobertura	3	1.50	1.50	0.42	2.67	2.67	2.57	0,53	0,40	0,28		
	Especies presentes	3	0.51	0.51	1.29								
	Sanidad	2	0.66	0.66	0.86								
Fauna	Especies presentes	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0,06	0,06	0,10		
Agua	Distancia	2	0.66	0.66	0.66	2.58	2.58	2.58	0,52	0,52	0,54		
	Abundancia	3	0.99	0.99	0.99								
	Calidad	3	0.99	0.99	0.99								
Rasgos escénicos	Paisaje	1	0.50	0.50	0.50	1.33	1.33	1.33	0,27	0,09	0,17		
	Agua	2	0.66	0.66	0.66								
	Vegetación	1	0.17	0.17	0.17								
Factores generales	Uso actual	2	0.66	0.66	0.66	1.16	1.16	1.16	0,06	0,21	0,18		
	Accesibilidad	1	0.50	0.50	0.50								
	Personal	0	0.00	0.00	0.00								
	Índice de aptitud A(j)								2,33	2,29	2,21		
	Índice de aptitud (%)								78	76	74		

*: P.: Picnic; C: Camping; CA.: cabañas.

CUADRO 3

Indice de aptitud A(j) para el área de desarrollo "Aguas Claras" por categoría de desarrollo.*

Aptitude indicator for the "Aguas Claras development area according to development categories.

Factores	Variables	V(iy)	V(iy) xPV(iy)			Mi \sum_y	V(iy) x PV(iy)			Mi \sum_y	V(iy)xPV(iy) xK(ij)		
			Categorías de desarrollo										
			P	C	CA		P	C	CA		P	C	CA
Topografía	Pendiente	3	3.00	3.00	3.00	3,00	3,00	3,00	0,30	0,45	0,33		
Suelo	Tipo de partículas	3	2.01	2.01	2.01	2,67	2,67	2,67	0,27	0,19	0,56		
	Profundidad	2	0.66	0.66	0.66								
Microclima	Tª- mínima extrema	2	0.66	1.00	0.58								
	Protección a los vientos	2	1.00	0.65	0.58	2,17	2,17	2,45	0,26	0,32	0,05		
	Exposición	1	0.51	0.51	0.29								
Vegetación	Cobertura	3	1.50	1.50	0.42								
	Especies presentes	2	0.34	0.34	0.86	2,83	2,83	2,57	0,56	0,42	0,28		
	Sanidad	3	0.99	0.99	1.29								
Fauna	Especies presentes	2	2.00	2.00	2.00	2,00	2,00	2,00	0,06	0,06	0,10		
Agua	Distancia	3	0.99	0.99	0.99								
	Abundancia	3	0.99	0.99	0.99	2,97	2,97	2,97	0,59	0,59	0,62		
	Calidad	3	0.99	0.99	0.99								
Rasgos escénicos	Paisaje	1	0.50	0.50	0.50								
	Agua	2	0.66	0.66	0.66	1,33	1,33	1,33	0,27	0,09	0,17		
	Vegetación	1	0.17	0.17	0.17								
Factores generales	Uso actual	2	0.66	0.66	0.66								
	Accesibilidad	2	1.00	1.00	1.00	1,66	1,66	1,66	0,08	0,30	0,26		
	Personal	0	0.00	0.00	0.00								
	Indice de aptitud A(j)								2,39	2,42	2,37		
	Indice de aptitud (%)								80	81	79		

P.: Picnic; C: Camping; CA.: cabañas.

similares entre las alternativas estudiadas, lo que estaría demostrando que el sector es muy adecuado para el uso recreativo.

- *Area laguna Malleco.* Laguna Malleco posee topografía plana con suelos francoarenosos profundos. Se presenta protegida de los vientos predominantes, y con temperaturas mínimas extremas que sólo esporádicamente alcanzan valores menores a 10° C durante el verano. Su cobertura vegetal, compuesta por las mismas especies descritas para las otras áreas, de buen estado sanitario, combina adecuadamente espacios de luz y sombra.

La presencia de la laguna le otorga al área una particular aptitud para el uso recreativo, debido a su influencia como rasgo escénico y como un elemento básico disponible en calidad y cantidad. Adicionalmente, el ambiente lacustre representa un apropiado hábitat para algunos mamíferos como el *Myocastor coypus* (coipo), el *Pudu pudu* (pudú), junto a roedores de la familia *Cricetidae*. De igual importancia resulta ser para especies de avifauna, tales como *Oxiura jamaicensis* (pato rana), *Anas sibilatrix* (pato real), junto a representantes de la familia de las tiguas (*Fulica* sp.).

Debido a su expedito acceso vehicular, el área de la laguna Malleco se encuentra habilitada con 14 sitios de acampar, adecuadamente implementados, y que reciben la casi totalidad de los actuales visitantes al parque. Adyacente se localiza la Administración de la unidad, que cuenta con personal permanente.

El cuadro 4 presenta los valores de cada variable, de acuerdo a las características observadas durante la etapa de trabajo en terreno, identificando, además, el cálculo de los respectivos índices de aptitud. Estos últimos alcanzan valores similares al comparar las tres categorías de desarrollo, y son los más altos si se comparan las tres áreas estudiadas.

Evaluación del método empleado. Los factores y variables usados en el estudio parecen representar adecuadamente las principales influencias sobre un área de desarrollo. Basándose en la bibliografía existente, se incluyeron elementos físicos y biológicos que afectan tanto a los recursos naturales presentes como a los potenciales visitantes, encontrándose que estas influencias actúan en forma diferente, según la categoría de desarrollo de que se trate.

Sin embargo, al comparar el perfil de factores entre las categorías de desarrollo no se encuentran diferencias catalogables como significativas. En varios casos la importancia de una variable es idéntica, o muy similar, tanto para instalaciones de picnic, de camping o de cabañas. Esta relativa similitud puede ser consecuencia de las sucesivas

comparaciones de pares de factores y pares de variables, que podrían conllevar un cierto grado de subjetividad. Es posible que otros métodos, entre ellos el método Delphi (Melnick y Gutiérrez, 1982), de mayor costo y tiempo de aplicación, puedan identificar una diferenciación más clara en el perfil de los elementos empleados.

A lo anterior deben agregarse algunas consideraciones adicionales que se presentan al examinar el caso particular del Parque Nacional Tolhuaca. El parque es una unidad de reducida superficie, por lo que sus posibilidades de desarrollo recreativo no son muy variadas. La geomorfología, entre otras variables, sólo permite el establecimiento de áreas de desarrollo en el valle del río Malleco, ya que la superficie restante está formada por cordones montañosos de altas pendientes. Como consecuencia, las tres áreas seleccionadas están localizadas en ambientes similares y, por lo tanto, presentan una similitud en el valor de cada variable. Adicionalmente, y confirmando estudios anteriores para la unidad, estas áreas seleccionadas poseen características muy apropiadas para uso recreativo, lo que se refleja en indicadores cercanos al valor máximo.

Debido a la presencia de valores altos en los índices de aptitud para todas las situaciones estudiadas, el método empleado resultó útil para confirmar las virtudes de las áreas bajo análisis. No obstante, al menos para el caso de Tolhuaca, la baja diferencia entre estos indicadores impide identificar aquella categoría de desarrollo que aparece como la más conveniente. Esto último hace suponer que la decisión respecto a qué tipo de instalaciones ubicar en cada área estará afectada por factores externos al sitio mismo, tales como consideraciones de costos, impacto ambiental de las construcciones, preferencia de los visitantes, presupuesto disponible u otras variantes adicionales a las consideradas en este estudio.

La asignación de los valores para cada variable puede constituir otra fuente de subjetividad, debido a que en algunos casos se debe recurrir a estimaciones que están sujetas a la experiencia de quien las realiza. Ello se minimiza cuando se precisa en forma detallada el significado, en términos cuantitativos, de cada uno de los valores para cada variable, evitando las interpretaciones. Es así como en el presente estudio los valores 0, 1, 2 y 3 de cada variable tenían una denotación específica, posible de cuantificar en terreno.

A pesar de las restricciones analizadas, y teniendo presente la dificultad de relacionar numerosos factores que interactúan entre sí, el diseño metodológico se justifica en la medida en que sistematiza las variables a considerar, y su tratamiento, cuando se trate de decisiones sobre alternativas de uso recreativo en un área en particular. Aparece

índice de aptitud A(j) para el área de desarrollo "Laguna Malleco" por categorías de desarrollo.*
 Aptitude indicator for the "Laguna Malleco" development area according to development categories.

Factores	Variables	V(iy)	V(iy)xPV(iy)			Mi \sum_y	V(iy) x PV(iy)			Mi \sum_y	V(iy)xPV(iy)xK(ij)		
			Categorías de desarrollo										
			P	C	CA		P	C	CA		P	C	CA
Topografía	Pendiente	3	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,30	0,45	0,33		
Suelo	Tipo de partículas	3	2,01	2,01	2,01	2,67	2,67	2,67	0,27	0,19	0,56		
	Profundidad	2	0,66	0,66	0,66								
Microclima	Tª. mínima extrema	3,	0,99	1,50	0,87								
	Protección a los vientos	2	1,00	0,66	0,53	2,50	2,67	2,74	0,30	0,40	0,05		
	Exposición	3	0,51	0,51	1,29								
Vegetación	Cobertura	3	1,50	1,50	0,42								
	Especies presentes	2	0,34	0,34	0,86	2,83	2,83	2,57	0,56	0,42	0,28		
	Sanidad	3	0,99	0,99	1,29								
Fauna	Especies presentes	3	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,09	0,09	0,15		
Agua	Distancia	3	0,99	0,99	0,99								
	Abundancia	3	0,99	0,99	0,99	2,97	2,97	2,97	0,59	0,59	0,62		
	Calidad	3	0,99	0,99	0,99								
Rasgos escénicos	Paisaje	1	0,50	0,50	0,50								
	Agua	3	0,99	0,99	0,99	1,83	1,83	1,83	0,36	0,13	0,23		
	Vegetación	2	0,34	0,34	0,34								
Factores generales	Uso actual	3	0,99	0,99	0,99								
	Accesibilidad	3	1,50	1,50	1,50	2,83	2,83	2,83	0,14	0,50	0,45		
	Personal	2	0,34	0,34	0,34								
	Índice de aptitud A(j)								2,61	2,77	2,67		
	Índice de aptitud (%)								87	92	89		

*: P.: Picnic; C: Camping; CA.: cabañas.

como necesario, sin embargo, experimentar el método en condiciones y sitios diferentes para depurar el perfil de variantes y verificar el comportamiento de los indicadores.

CONCLUSIONES

Considerando los resultados del presente estudio, es posible extraer las siguientes conclusiones generales:

- Todo desarrollo recreativo en parques nacionales debe estar inserto en un contexto global de planificación, que considere los objetivos específicos de manejo de la unidad y su zonificación.
- Los factores y variables definidos en el presente estudio representan los aspectos más relevantes que influyen al interior de las áreas recreativas. Sin embargo, el perfil de factores y variables resultó poco diferenciado entre las distintas categorías de desarrollo utilizadas.
- En términos generales, la metodología diseñada permite un análisis relativamente objetivo de un área destinada a la recreación, a través de la evaluación de los elementos que interactúan en ella. Sin embargo, al menos para los tipos de desarrollo seleccionados, la decisión respecto al tipo más apropiado de instalaciones pareciera estar fuertemente afectada por factores externos al sitio.
- Al aplicar el diseño metodológico a tres sectores preseleccionados del Parque Nacional Tolhuaca, se puede concluir que en todos los casos se presentan condiciones altamente favorables para localizar, indistintamente, áreas de acampar, de picnic o cabañas.
- Los índices de aptitud obtenidos indican que la proposición picnic tiene mayor valor para el área Colomahuida. Aguas Claras y Laguna Malleco aparecen con mayor aptitud como áreas de acampar. No obstante lo anterior, las dife-

rencias entre los índices de aptitud para una misma área son poco significativas, considerándose insuficientes como para orientar una decisión sobre el tipo de desarrollo más conveniente. De ello se deduce que esta decisión, al menos para las categorías de instalaciones consideradas en el presente estudio, pareciera estar influenciada por factores que no tienen directa relación con las características del sitio mismo, como podrían ser el presupuesto disponible, la estética de las construcciones, y los gustos y preferencia de los visitantes.

REFERENCIAS

- DOUGLAS, R. 1975. *Forest Recreation*. 2^a edition, Pergamon Press, New York, 333 pp.
- ELZO, G. y OETTINGER, P. 1976. *Guía de manejo y desarrollo del Parque Nacional Tolhuaca*. Tesis Ing. Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 166 pp.
- ESCRIBANO, M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS, E.; MATAIX, C. y TORRECILLA, I. 1987. *El Paisaje*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Unidades Temáticas Ambientales. Dirección General del Medio Ambiente, Madrid, España, 107 pp.
- FASCAL, J. 1965. "Forced decisions of value", *Prod. Engr.*, 36(8): 84-86.
- MELNICK, S. y GUTIERREZ, G. 1982. *Manual Delphi*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Departamento de Economía, Santiago de Chile, 106 pp.
- OLTREMARI, J.; ELZO, G. y OETTINGER, P. 1978. *Tolhuaca. Un ejemplo de problemática del manejo de parques nacionales*. Publicación Técnica N° 2, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 23 pp.
- OLTREMARI, J.; PAREDES, G.; REAL, P. 1981. *Metodología para la reclasificación y redelimitación de parques nacionales y reservas forestales en Chile*. Documento de Trabajo N° 25, CONAF/PNUD/FAO, Santiago de Chile, 48 pp.
- PARSON, D. y MACLEOD, S. 1985. "Medición del efecto del uso de las áreas silvestres", *Parques* 5(3): 8-10.
- SHARPE, G.; ODEGARD, C. y SHARPE, W. 1983. *Park Management*. J. Wiley and Sons, New York, 340 pp.