

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL RELEVAMIENTO¹ Y JERARQUIZACIÓN DE SENDEROS EN ESPACIOS NATURALES Y SU APLICACIÓN AL ÁREA DEL GLACIAR MARTIAL, USHUAIA, ARGENTINA²

María Laura Borla

Marisol Vereda

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Ushuaia, Argentina

RESUMEN

Se presenta una metodología para el relevamiento y la jerarquización de senderos en espacios naturales a partir de sus componentes abióticos, bióticos y antrópicos como así también de otros ítems que contemplan diversos aspectos. Asimismo, se propone una evaluación de los mismos mediante el uso de indicadores. Esta metodología posibilita un conocimiento exhaustivo de sus recursos, estado, puntos panorámicos, etc. desde el punto de vista turístico para contribuir a la planificación sobre su uso. Se contempla el área del Glaciar Martial en Ushuaia, Argentina, como aplicación de la metodología.

Palabras clave: relevamiento, paisaje, componentes, uso, impacto, instalaciones.

A methodology for the inventory and assessment of trails in natural places applied to the Martial Glacier area, Ushuaia, Argentina

ABSTRACT

A methodology for the inventory and assessment of trails in natural areas is presented, taking into account its abiotic, biotic and anthropic components as well as other items. This

Fecha de recepción: 24 de julio de 2010

Fecha de aceptación: 10 de abril de 2012

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Darwin y Canga, s/n. (9410) Ushuaia. Tierra del Fuego (Argentina). E-mail: marisol.vereda@speedy.com.ar, fuegian@gmail.com

1 El término «relevamiento» se utiliza bajo el mismo concepto con el que se aplica en las ciencias naturales, en el sentido de «inventario».

2 Esta contribución surge del Proyecto de Investigación N° 692: Evaluación del potencial turístico de senderos a partir de la creación de un sistema de indicadores. Estudios de caso desde la representatividad de ambientes, Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

methodology contributes with an exhaustive knowledge of resources, conditions, panoramic viewpoints, etc., from the tourist point of view in order to offer tools for its planning use. The Martial Glacier area in Ushuaia, Argentina, is studied to show how the methodology is used.

Key words: inventory, landscape, components, use, impact, facilities.

1. INTRODUCCIÓN

Es imprescindible definir el turismo como una práctica social, con consecuencias específicas en el territorio, donde cobra sentido no sólo el espacio de destino turístico como receptor de los flujos, sino también el espacio emisor, donde se generan las necesidades, motivaciones, expectativas e imágenes y el espacio de tránsito o ruta de movilización. La mirada del turismo como práctica social contribuye a comprender que la relación del fenómeno turístico con el espacio es fundamental, no lo reduce únicamente a su escenario o soporte sino que también provoca transformaciones que refuerzan la idea de espacio como totalidad. En este marco, en los últimos años, el turismo como práctica requiere de espacios donde la naturaleza cumpla un rol esencial para el desarrollo de diversas actividades. Es así como se pone de manifiesto una serie de modalidades de turismo que buscan ofrecer oportunidades diferentes, de experiencia directa con los bienes naturales y/o culturales. Esto demuestra la existencia de una demanda cada vez más intensa de uso de áreas naturales con fines turísticos, de recreación y educación teniendo como eje temas medioambientales. La puesta en el mercado de la naturaleza como «bien de consumo» se ha convertido en un elemento clave en la conformación de nuevos productos turísticos.

En consecuencia, comienzan a desarrollarse nuevos modelos de comercialización focalizados hacia destinos turísticos que cuentan con importantes áreas naturales. De esta manera, surgen distintas modalidades de turismo de naturaleza, donde el paisaje con características que desde el imaginario se relacionan con cierta pristinidad, se constituye en un eje de comercialización del turismo, estas nuevas modalidades pretenden ser reconocidas como generadoras de prácticas amigas del ambiente, minimizando riesgos de uso, respondiendo a nuevos esquemas de pensamiento.

Es así, como destinos lejanos de los principales centros emisores y relativamente desconocidos ocupan un lugar destacado en el diseño de los programas turísticos. En este caso, el senderismo en ambientes naturales cobra un especial significado debido a que permite el desarrollo de experiencias «de primera mano» con bienes de alto valor ecológico y paisajístico.

En este marco Ushuaia, en la Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina, ubicada en el extremo meridional de América del Sur (54° 48' S - 68° 19' O), representa un importante centro receptor a escala internacional, convirtiéndose en un destino de relevancia en el transcurso de los últimos años, que durante la temporada estival 2009/2010 ha recibido un total de 200.578 visitantes (STMU, 2010). A pesar que se ha venido expresando una tendencia en alza³ de los arribos turísticos, no se evidencia que este crecimiento haya sido

³ Si bien se registró un decrecimiento del 10% respecto de la temporada anterior, cuando se considera el crecimiento de los arribos turísticos se tiene en cuenta una serie histórica desde comienzos de la década de 1990.

acompañado por nuevas propuestas que tengan en cuenta alternativas de turismo activo, particularmente asociadas a senderismo. Además, la mayoría de los senderos localizados en la Provincia, a excepción de los ubicados en el Parque Nacional Tierra del Fuego y los que se encuentran en jurisdicción municipal, se utilizan «espontáneamente», es decir que en general no han recibido algún tipo de tratamiento por parte del Estado provincial, siendo la actividad privada la que, de algún modo, los pone en valor mediante su uso. En este sentido, se considera que este tipo de utilización puede inducir a serios peligros en relación con el estado de las sendas, particularmente, teniendo en cuenta la fragilidad de los suelos y la falta de control, mantenimiento y monitoreo, ya que existen una serie de actividades que se realizan empleando el medio natural como soporte y elemento de atracción, siguiendo en muchos casos patrones de comportamiento más relacionados con actividades de turismo tradicional. Estas actividades pueden tener un alto impacto ambiental induciendo a la degradación y depredación de los recursos naturales y culturales de los ambientes visitados y perjudicando la integración armónica del visitante con el ambiente.

En particular, el Complejo de Montaña Martial ofrece una posibilidad muy interesante para acceder a un ambiente agreste, que alterna bosque con áreas fuera del límite de vegetación, en las inmediaciones de Ushuaia, contando con un número importante de visitantes. Por este motivo se ha seleccionado la senda al Glaciar Martial para mostrar la aplicación de la metodología propuesta.

El objetivo de este trabajo es contribuir a la planificación de los senderos en Tierra del Fuego mediante la generación de una metodología de relevamiento que permita construir una base de datos sobre la disponibilidad de senderos, principales recursos presentes, estado, usos y los elementos del paisaje que los caracterizan. Para el desarrollo de esta metodología particular para senderos se partió de la base de metodologías existentes y ya probadas en relación con los recursos turísticos en el medio natural, reformulando aspectos específicos en relación con el senderismo. Asimismo, para la definición de algunos ítems, como especies emblemáticas, componentes más valorados, etc., se han realizado entrevistas a informantes clave. Posteriormente, se ha trabajado en el diseño de indicadores para la jerarquización de los distintos componentes y su evaluación.

2. LA MIRADA DEL PAISAJE EN EL RELEVAMIENTO DE SENDEROS

En cuanto a atractivos o recursos susceptibles de uso turístico, en este caso particular en relación con el senderismo, se considera el paisaje como construcción intelectual en tanto representa la respuesta a la percepción de una totalidad que resulta de la combinación e interacción de diversos componentes —abióticos, bióticos y antrópicos— y de la historia de ese espacio. Su entendimiento es intuitivo y comprensivo a la vez, en tanto su singularidad hace de éste una entidad irrepetible (Ortega Valcárcel, 2000). Es decir, que los paisajes son conquistas mentales donde convergen distintas miradas, *«no vemos prácticamente nunca un paisaje por primera vez, sino como escenario común y heredado, ni tampoco directamente, sino a través de una cultura; no lo vemos aisladamente, sino en un contexto histórico y social»* (Martínez de Pisón, 1998:27).

Por su parte, Santos (1996; 2000) define al paisaje como la porción de la configuración territorial abarcable visualmente y que existe a través de sus formas, creadas en momentos

históricos diferentes aunque coexisten en el momento actual. Básicamente el paisaje es percepción, lo que se recibe a través de los sentidos, la experiencia desde distintas dimensiones que ponen de manifiesto la posibilidad de percepción de cada persona en función de su historia, su bagaje, su conocimiento, provocando una pluralidad de miradas sobre la misma escena.

Asimismo, en esta idea de paisaje González Bernáldez (1981), considera la distinción entre fenosistema y criptosistema. En el primer caso, se refiere al conjunto de componentes perceptibles en forma de panorama o escena, en el segundo caso, se trata de aquello que también constituye el paisaje pero que es de más difícil observación y no fácilmente perceptible, dependiendo del conocimiento que sobre ese entorno se tenga. En este sentido, es clave reconocer las evidencias que se plantean en un paisaje determinado para poder pasar de la percepción a la explicación de los componentes —materiales e intangibles— que lo conforman.

A través del uso de una metodología de relevamiento en senderos, se pretende acudir al conocimiento para lograr sistematizar los distintos componentes del paisaje mediante el desciframiento de los significados que encierra. Al respecto Ortega Cantero (1998) manifiesta que lo importante es llegar a un acercamiento, con todos los recursos cognoscitivos atentos, a las correspondencias analógicas y metafóricas que permiten dotar de significados al paisaje donde el hombre mismo se encuentra inserto, es decir, llegar a interiorizarse sobre su sentido, a partir de la observación, experiencia e interpretación, de la ciencia y del sentido.

3. EL DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO PARA SENDEROS

La utilización de una metodología de relevamiento para senderos permite inventariar una serie de componentes y aspectos del paisaje que contribuyen a explicar los procesos y modelos para la planificación del espacio por donde transcurre la senda. Interesa una mirada particular sobre los componentes que influyen en las formas del aprovechamiento turístico, en el marco de una gestión eficiente de los recursos susceptibles de uso turístico.

El desarrollo de esta metodología, que se ha denominado Re.Je.Sen (relevamiento y jerarquización de senderos) tiene como ámbito de aplicación a Tierra del Fuego; para el diseño particular de la misma se realizaron pruebas sobre su efectividad en la zona sur.

Como sugieren Ortega Domínguez y Rodríguez Muñoz (1997) la etapa más costosa y delicada del proceso de planificación se refiere al inventario, ya que de su calidad y precisión depende el resultado final. Esta recopilación de datos para describir el medio por donde transcurre el sendero resulta crucial para la toma de decisiones y futuras intervenciones que posteriormente se realicen sobre el espacio en cuestión. Al respecto, los autores anteriormente mencionados señalan que los datos deben ser significativos, operativos, precisos, suficientes y necesarios. De este modo, se entiende el relevamiento como un instrumento para el conocimiento del ambiente.

Entonces, se coincide con Muñoz Jiménez (1998) en que el inventario de los componentes del paisaje involucra un conjunto de análisis sectoriales sobre los componentes físicos, bióticos y antrópicos del territorio, los que se han de efectuar sucesivamente

conforme a un orden preestablecido, han de tener una estructura homogénea y han de mantener una misma escala de observación. Es así que la obtención de los datos debe servir para la definición de unidades territoriales que permitan establecer comparaciones, proponer usos y ordenar usos preexistentes, intervenir en nuevos trazados, proteger espacios vulnerables, etc.

Para el caso de senderismo en particular, se ha trabajado en el diseño de una metodología que comprende el uso de fichas para el relevamiento de sendas desde la perspectiva turística. Como punto de partida se revisó la metodología elaborada por Borla (1995; 1998; 1999) y modificada por Salemme *et. al.*, 1999 para generar un método específico de relevamiento en relación con el senderismo. De este modo, el relevamiento se desarrolla a partir de un transecto, que lo constituye el mismo sendero o una picada abierta en el terreno, abarcando todos los componentes que son perceptibles dentro del campo visual del relevador, de modo que quedan incluidos no solamente los elementos que se encuentran a escasa distancia del sendero sino también aquéllos que forman parte de la mirada del observador y que contribuyen a comprender la escena como un todo y no simplemente reconocer sus partes en forma aislada. El transecto es dividido en unidades de análisis menores, denominados sectores, permitiendo un mayor nivel de detalle; para realizar esta división se seleccionan indicadores, que pueden ser geográficos, biológicos o culturales. A su vez, los límites de sector coinciden con nodos, puntos fijos donde el caminante encuentra un motivo para realizar un alto en su marcha; puede tratarse de un punto panorámico, de la aparición de un componente llamativo (no móvil) del paisaje o de espacios que permiten encuentros con otros caminantes, que facilitan un descanso o invitan a un refrigerio. A cada sector le va a corresponder una ficha descriptiva de síntesis en la que figuran los siguientes aspectos:

- a) *Sector*: se establecen los límites de la unidad especificando las coordenadas geográficas de inicio y finalización. Se propone un nombre que facilite su identificación.
- b) *Ficha N°*: se indica el número de ficha mediante una S (sector) y el número correlativo que le corresponda. Al finalizar la jerarquización (descripta más adelante) se consigna el puntaje obtenido por el sector.
- c) *Grado de conservación*: se enumeran los elementos normativos que protegen el sector y se consigna su categoría.
- d) *Grado de uso*: se determina según una planilla complementaria, confeccionada en base a observaciones propias y entrevistas a informantes clave. Se identifican los usos vinculados al turismo y a la recreación por un lado y, por otro, se señalan otros usos. Se asigna un punto por cada tipo de uso, de modo que un mayor valor final refleja un mayor grado de uso.
- e) *Impacto de uso*: se enumeran los impactos generados por los usos dados a ese sector, de acuerdo con los ítems señalados en la planilla complementaria correspondiente.
- f) *Puntos panorámicos*: se detallan las coordenadas geográficas sobre cada punto seleccionado, cada uno se consigna como PP seguido del número correlativo (PP1, PP2, etc.).
- g) *Nivel de instalaciones*: de acuerdo a las instalaciones presentes en el sector se asigna un punto según planilla complementaria, de modo que un mayor puntaje representa más equipamiento.

- h) *Accesibilidad estacional*: se hace referencia a las posibilidades de acceso a lo largo del año como así también a la modalidad más conveniente (esquíes de travesía y/o de fondo, raquetas, acceso vía marítima o lacustre).
- i) *Comunicación*: se consigna si existe señal para efectuar comunicaciones, se indica si es posible utilizar celulares y/o radios sistema VHF.
- j) *Longitud y pendiente*: se señala la longitud total del sector en función del transecto y la pendiente medida en grados.
- k) *Tiempo de marcha estimado*: es importante consignar un tiempo de marcha que equilibre el ritmo deportivo y el de paseo para cada sector. Se presentan dos alternativas tomando como base las características de los senderos del área de estudio, donde un «ritmo rápido» de marcha no supera los 4 km/h en promedio y un «ritmo de paseo» de 3 km/h para terrenos sin desnivel. Se resumen los promedios en la tabla 1.

Tabla 1
RELACIÓN ENTRE LONGITUD, PENDIENTE Y TIEMPO DE MARCHA
CALCULADO PARA TIERRA DEL FUEGO

Pendiente en grados	Pendiente en %	Tiempo para recorrer 1 km (ritmo de paseo)	Velocidad de marcha de paseo	Tiempo para recorrer 1 km (ritmo rápido)	Velocidad de marcha rápida
0°	0%	20 minutos	3 km/h	15 minutos	4 km/h
3°	5%	25 minutos	2.4 km/h	18 minutos	3.3 km/h
5°	9%	29 minutos	2 km/h	22 minutos	2.7 km/h
10°	18%	38 minutos	1.7 km/h	28 minutos	2.1 km/h
15°	27%	47 minutos	1.25 km/h	35 minutos	1.7 km/h
20°	36%	56 minutos	1 km/h	41 minutos	1.5 km/h

Fuente: elaboración propia a partir de París Roche, 2002.

- l) *Reseña de componentes*: este campo de la ficha de sector resume brevemente cuáles son los componentes del paisaje más frecuentemente observados o que ocupan un lugar destacado en el entorno. Así se organizan las agrupaciones de elementos que son igualmente individualizables y clasificables en tipos, considerando los componentes abióticos, bióticos y antrópicos. Debido a que resulta inabordable enumerar la totalidad de los componentes presentes, se realiza una selección desde el interés turístico que los mismos suscitan. Básicamente se ha trabajado con entrevistas y consultas a actores claves de la actividad turística como así también se han estudiado materiales de difusión con el fin de definir qué componentes presentan más interés que otros. En función de un estudio previo (Vereda *et. al.*, 2010a) basado en el comportamiento de senderistas en el área de estudio (sendero Glaciar Martial) se obtuvo como resultado que los componentes abióticos despertaban una gran atracción, seguidos de componentes bióticos florísticos, luego

por los faunísticos y, por último, los componentes antrópicos, particularmente los vestigios de culturas pasadas; un mayor detalle sobre las preferencias se brinda más adelante, en el punto 4.

- **Componentes abióticos:** se consigna la formación geológica y se destacan las geoformas más conspicuas, incluyendo las que se observan desde el sector y que no se encuentran necesariamente dentro de los límites del transecto. A modo de ejemplo se señalan: montaña, valle, glaciar, depósito glaciar (morrena, kame, drumlin, etc.), oquedades, accidente costero, canal, isla/archipiélago, yacimiento mineral, lago, laguna, río, arroyo, cascada, aguas termales, entre otros. Entre los componentes abióticos se distinguen cronologías muy distintas, por ejemplo en la formación del sustrato como así también a partir de los distintos procesos geomorfológicos donde las evidencias presentes en el paisaje permiten realizar lecturas sobre su génesis, historia, etc. Se asume un máximo de diez (10) por sector.
- **Componentes bióticos:** se indica la comunidad vegetal predominante y si existe transición a otra comunidad. Luego se señalan las especies que, de algún modo, determinan el tipo de comunidad vegetal como así también aquellas que pueden generar un interés particular; en este caso en flora se consignan las especies por porte llamativo y por flores vistosas y/o singulares, agrupándose de la siguiente manera: árboles, arbustos, plantas con flores vistosas, algas y otros. En «otros» se indican especies únicamente si su abundancia lo justifica, no solamente su presencia (otras especies de la flora, líquenes, hongos, musgos). En el caso de la fauna, se señalan las especies más carismáticas, según el ambiente que habitan, agrupándose en mamíferos terrestres, mamíferos marinos, aves de bosque y ambientes diversos, aves costeras y marinas y especies del intermareal. Para la fauna marina también se contemplan especies de presencia y avistaje ocasional. Se asume un máximo posible de cuarenta (40) componentes.
- **Componentes antrópicos:** Se señalan los vestigios arqueológicos y evidencias históricas; refiriéndose a los bienes tangibles. En el sur de Tierra del Fuego, para el caso arqueológico, prácticamente se resume en sitios arqueológicos o concheros de canoeros magallánicos y, en cuanto a evidencia histórica, se limita a vestigios que permiten explicar usos pasados. También se indican los valores simbólicos; para este caso se toma del paisaje los contenidos culturales, históricos, estéticos, que lo califican, entendiéndose que su análisis no debe disociarlos de sus constituyentes formales aunque no sean directamente visibles en esas formas; son sus significados, tales como referencias, mitos, relaciones de viaje, aproximaciones artísticas, etc. que dotan al sector de valores añadidos, aún cuando se refiera a componentes de tipo abióticos y/o bióticos se los considera dentro de esta categoría —antrópico, valor simbólico—, ya que será la carga simbólica la que brinda el valor especial.

En este caso se consignan estas referencias especiales asumiendo la idea del espacio más allá de los límites del sector, lo cual incluye todo componente del paisaje que sea susceptible de ser aprehendido desde esta perspectiva o punto de observación. Se asume un máximo posible de cinco (5) componentes. A título

complementario se citan las manifestaciones actuales donde se especifican todos aquellos establecimientos que se encuentren en el sector y que tengan una relación con la actividad turística. En este sentido, se incorporan museos, sitios o edificios de interés histórico-cultural como así también celebraciones, fiestas, eventos, etc.

- m) *Otros datos de interés*: se detalla otro tipo de información que no pueda ser incluida en ítems anteriores y que se considere pertinente a los efectos de una mejor evaluación del sector.
- n) *Perfil topográfico*: se incluye un croquis que contribuya a dar cuenta de la topografía del sector, plasmando los puntos importantes y señalando las principales dificultades.

Por otra parte, la metodología contempla la confección de fichas que permitan realizar una descripción de cada componente del paisaje (abióticos, bióticos y antrópicos), donde se especifiquen características particulares de cada elemento relevado. Por último, se plantean también fichas temáticas que explican procesos geomorfológicos, históricos, ecológicos, entre otros. De este modo, forman parte del contenido de cada senda no sólo los aspectos más visibles del paisaje sino también aquellas cuestiones que permiten dar cuenta de los resultados y evidencias que se presentan en cada sendero.

4. SELECCIÓN DE INDICADORES PARA LA JERARQUIZACIÓN

Una vez finalizado el relevamiento, cada componente es sometido a un sistema de evaluación basado en indicadores ponderados (subjetivos y objetivos), con valores numéricos asignados, diseñado para cada tipo de componente. Además, en esta etapa se subdividieron los componentes bióticos en florísticos y faunísticos. Luego de someter cada componente a través de cada indicador y su ponderación correspondiente, en donde se tiene en cuenta las preferencias del usuario vertidas a través de encuestas⁴ (ver tabla 2) y también mediante entrevistas a informantes clave⁵, se obtiene un valor numérico (puntaje) que refleja la jerarquía de ese componente y permite compararlo con sus pares (por ejemplo, componentes abióticos entre sí, componentes florísticos entre sí, etc.). Los puntajes se mantienen dentro de una escala que varía entre 0 y 4 y se consideran hasta dos decimales. A mayor valor, mayor jerarquía del componente.

4 Este estudio (Vereda *et. al.*, 2010b) es más abarcativo que el mencionado anteriormente, en el punto 3 (Vereda *et. al.*, 2010a) ya que se realizó a visitantes que realizaron caminatas en distintos senderos en Tierra del Fuego, no se restringe exclusivamente al área de estudio.

5 Las entrevistas se realizaron a agentes de viaje, guías itinerantes y guías de turismo locales, reforzando las preferencias mencionadas por los visitantes en las encuestas (tabla 2). Los entrevistados perciben que los pequeños glaciares y el ambiente de montaña ocupan un lugar importante entre los turistas, también coinciden en que las flores vistosas y el bosque llaman la atención entre los componentes bióticos. No obstante, al tratarse de entrevistas en profundidad se obtuvieron datos particularmente valiosos para identificar especies carismáticas, como por ejemplo el carpintero patagónico, algunos anátidos, el cóndor andino, entre las aves; el zorro colorado como especie destacada entre los mamíferos. Los entrevistados consideran que la dimensión simbólica no se encuentra muy valorada porque no se la destaca desde el discurso (tanto oral como escrito) en el destino ni tampoco en los materiales promocionales (Vereda *et. al.*, 2010b).

Tabla 2
PREFERENCIAS DE SENDERISTAS POR LOS COMPONENTES DEL PAISAJE⁶

	Componentes	%
Abióticos	Afloramientos	20
	Pequeños glaciares	53
	Ríos	43
	Lagos/lagunas	52
	Turberas	9
Bióticos faunísticos	Avifauna	35
	Mamíferos	41
	Fauna del intermareal	11
	Insectos	28
Bióticos vegetación	Bosque asociado al mar	28
	Bosque asociado a la montaña media	30
	Bosque límite de vegetación	30
	Flores vistosas	42
	Flores diminutas	13
	Vegetación de altura	17
Antrópicos	Evidencia histórica	27
	Vestigios de culturas pasadas	33
	Valores simbólicos	8

Nota: el total no demuestra el 100% ya que los encuestados marcaron más de un componente.

Fuente: Tomado de Vereda *et. al.*, 2010b.

4.1. Para los sectores

Para jerarquizar los sectores, se consideran varios puntos de vista que cubren un espectro de análisis variado. Por un lado, una serie de indicadores intentan agrupar aquellas características que por su calidad y cantidad imprimirán a cada sector una jerarquía determinada; ejemplo de ello son la diversidad cromática, exposición eólica y puntos panorámicos. En segundo término se toma la cantidad de componentes abióticos presentes en el sector, se suman entre sí (lo cual dará una idea de la diversidad de la estructura del paisaje) y se le adiciona el valor numérico obtenido para el componente abiótico de máximo puntaje presente en ese sector. Igual procedimiento se lleva a cabo con los componentes

⁶ Este estudio se realizó a visitantes que realizaron senderismo en Tierra del Fuego, la muestra fue de 417 casos.

bióticos y antrópicos. Este cálculo arroja un valor que refleja: (i) la diversidad de componentes abióticos, (ii) la diversidad de componentes bióticos y (iii) brinda la probabilidad de identificar al componente de máxima jerarquía en un sector determinado. Estos puntajes varían entre 1 y 10. El mayor valor final para cada sector, estará reflejando que mayor es la diversidad de componentes presentes en él sumado al componente de máxima jerarquía.

Por último, se toman datos directos de las fichas de relevamiento tales como la presencia de sitios o valores simbólicos, nivel de instalaciones, y se incorporan valores negativos para los indicadores impacto y grado de uso, así como la situación en la que se encuentra la tenencia de la tierra, donde se precisa si el sector se encuentra dentro de un área natural protegida⁷.

Cada uno de estos valores es multiplicado por el factor de ponderación correspondiente y la sumatoria de los mismos da como resultado el valor final correspondiente al sector jerarquizado.

Dicho valor final, que varía entre 1 y 10, demuestra en qué condiciones se encuentra cada sector relevado, siendo elocuente este valor para la planificación con relación al re-trazado de los sectores más deteriorados, mejoramiento de las instalaciones en otros y propender a un uso óptimo en los sectores de mayores valores.

4.2. Para los senderos

El sendero puede ser de mayor o menor atraktividad de acuerdo con el valor final que se obtiene a partir del promedio de valores obtenidos para sus sectores. De este modo, un sendero con mayoría de sectores con alto valor será considerado más valioso (y que por lo tanto despertará mayor interés) que otro cuyo valor medio de sectores sea inferior. A dicho valor promedio de los sectores se le adiciona un punto por cada ambiente distinto del inicial que atraviesa el sendero; por ejemplo, para el caso de estudio, se inicia en el bosque, asciende atravesando la vegetación altoandina y finaliza en el denominado desierto andino y corresponde entonces adicionar dos puntos al valor promedio de los sectores.

La evaluación final permite categorizar los senderos en tres grupos:

Categoría I: Senderos con valor superior a 8 puntos.

Categoría II: Senderos con valor entre 6 y 8 puntos.

Categoría III: Senderos con valor inferior a 6 puntos.

Estos resultados permitirán fundamentar tomas de decisiones tales como posibles cierres temporales de senderos, estímulo para el uso de otros, necesidad de apertura de nuevos senderos, destinar esfuerzos al mantenimiento de aquellos en mejores condiciones, etc. En definitiva, permite evaluarlos a través de un sistema de indicadores cuyos valores dependerán de cada ambiente y del estado en el que se encuentre el sendero para usuarios respetuosos de la conservación de la naturaleza.

A modo de sumario, la metodología prevé la confección de una *ficha sintética del sendero* (tabla 3) donde se consigna información general que resume la detallada en las fichas de sectores.

⁷ En el estudio ya mencionado sobre senderismo en Tierra del Fuego (Vereda *et. al.*, 2010b) los senderistas encuestados manifestaron en un 55% que preferían caminar en sendas dentro de áreas protegidas ya que consideraban que de ese modo el área estaría mejor conservada, sería más agreste, tranquila y segura.

Tabla 3
FICHA SINTÉTICA DEL SENDERO

Sendero al Glaciar Martial y variantes. Categoría I (8 puntos)
Descripción sintética: recorre el faldeo sur de la cadena Martial a través de varias opciones (i) Senda de aproximación al Glaciar Martial, acompañado por aerosilla en los primeros 1,2 km, (ii) Senda al col hacia el Cañadón Negro (valle de Andorra), (iii) Senda del Filo, en su mayor parte por encima de la línea del bosque. Próximo a la base funciona un centro de montaña que ofrece servicios de confitería y equipamiento para tirolesa (<i>canopy</i>).
Ambientes: bosque de lenga de media ladera y achaparrado. Pastizal de altura, desierto andino, glaciar.
Componentes destacados: glaciar, morrenas, pastizal de altura, vista Canal Beagle, vista valle de Andorra.
Longitud total: las tres primeras alternativas suman 5,6 km, discriminadas en (i) 2 horas, (ii) 2 horas, (iii) 40 minutos.
Estado general de la senda: bueno, parcialmente señalizado. Indispensable consultar condiciones en la base de la aerosilla. Reserva Natural (Ley Territorial N° 434), no encuadrada dentro del Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.
Grado e impacto de uso: la parte más baja del sendero recibe influencia de cuatriciclos y bicicletas de montaña, hay presencia de residuos sólidos, siendo la zona más expuesta a uso masivo. El sector a la vera del río cuenta con una senda espontánea muy ensanchada, requiere mejorar la señalización para evitar su expansión.
Señalización: parcial.
Comunicaciones: en todo el recorrido, en cualquiera de las variantes, tanto VHF como celular.
Dificultad: Glaciar Martial grado III; Cañadón Negro grado II; del Filo grado II (París Roche, 2002).
Peligros objetivos: cono de sombra en sectores I a V. Pérdida de visibilidad por meteorología. Roca suelta por encima de los 600 m snm. Posibilidad de presencia de nieve todo el año y riesgo de avalancha.
Evaluación del sendero: corresponde a la categoría I (jerarquía máxima), el sector de máximo puntaje alcanza 6,53 puntos, el puntaje promedio del sendero es de 8 puntos.
Recomendaciones: no transitable en invierno pues funciona como centro de esquí. No tiene garantizadas medidas de seguridad fuera de la pista de esquí (por encima de la cota 600 m).

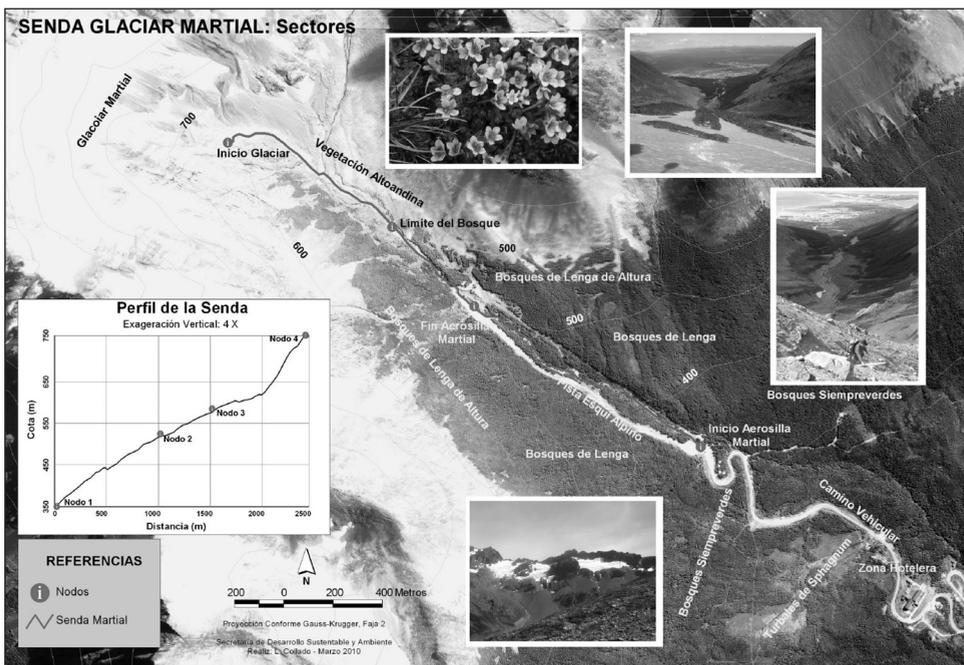
Fuente: elaboración propia.

5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL COMPLEJO DE MONTAÑA MARTIAL

El Complejo de Montaña Martial se ubica a 7 kilómetros de Ushuaia, siendo de muy fácil acceso, permite la visita a un espacio de montaña con diversos componentes de interés turístico para un destino de naturaleza como Tierra del Fuego. El área presenta diversos usos, por un lado, todo el camino de acceso se encuentra encuadrado dentro de una reserva hotelera y, por otro, cuenta con un grado de protección relativo ya que fue declarada Reserva Natural (Ley Territorial N° 434/90) con anterioridad a la sanción de la Ley Provincial de Áreas Naturales Protegidas, no encontrándose comprendida dentro de las categorías que marca la actual legislación. Particularmente, dentro del Complejo de Montaña se encuentra la cabecera de cuenca del Martial, con lo cual la Dirección Provincial de Obras y Servicios Sanitarios, y la Dirección Provincial de Recursos Hídricos tienen injerencia directa ya que es una de las fuentes de agua potable de la ciudad, especialmente durante el periodo estival. Por su parte, el Instituto Fueguino de Turismo se encarga de regular las actividades turísticas y recreativas que se llevan adelante.

Este complejo ofrece diferentes posibilidades de senderismo, para el presente caso se ha tomado la senda cuyo inicio se encuentra en el punto inicial del Camino Louis Martial

Figura 1
CROQUIS DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SECTORIZACIÓN



Fuente: digitalización a cargo de Collado, L. en Vereda *et. al.*, 2010b.

Tabla 4
MODELO DE FICHA DE RELEVAMIENTO

SECTOR 4 Límite de bosque a base Glaciar Martial. 54° 47.479'S / 68° 23.355'O; 54° 47.351'S / 68° 24.264'O							FICHA N° S4 Puntaje: 6,16					
GRADO DE CONSERVACIÓN: Reserva Natural (Ley Territorial N° 434), no encuadrada en el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas (Ley Provincial N° 272)												
GRADO DE USO: 1				IMPACTO DE USO: inexistente, 1								
PUNTOS PANORÁMICOS: sector escénico, 2 PP.				NIVEL DE INSTALACIONES: 1								
ACCESIBILIDAD ESTACIONAL: restringido en invierno				LONGITUD Y PENDIENTE: 1100 m, desnivel 280 m								
COMUNICACIÓN: señal celular y VHF				TIEMPO ESTIMADO DE MARCHA: paseo 55', deportivo 40'								
RESEÑA DE LOS COMPONENTES												
Componentes abióticos (8)												
Sustrato: Formación Yahgan.												
Geformas	Morrenas (Pequeña Edad de Hielo)	Glaciar	Circo glaciario	Co. Roy	Co. Godoy	Co. Bridges	Canal Beagle	Rasgos erosión				
Componentes bióticos (23)												
Comunidad vegetal predominante: pastizal de altura												
Flora (14)	Árboles		Arbustos		Flores vistosas		Algas		Otros			
					<i>Nassauvia spp.</i>				<i>Bolax gummifera</i>			
					<i>Viola spp.</i>				Musgos (<i>Sphagnum spp.</i>)			
					<i>Senecio spp.</i>				Líquenes			
					<i>Leucheria (margarita)</i>				Juncos			
					<i>Hamadryas magellanica</i>				Gramíneas			
					<i>Armeria marítima</i>							
					<i>Saxifraga spp.</i>							
					<i>Perezia recurvata</i>							
				Edelweiss fueguina								
Fauna (9)	Mamíferos terrestres		Aves bosque y amb. div.		Aves costas y marinas		Aves de claros y agua dulce		Especies del intermareal		Mam. marinos (ocasional)	
			Agachona				Dormilona fraile					
			Yal austral				Dormilona cara negra					
			Águila mora				Diucón					
			Jote cabeza colorada				Remolinera					
		Carancho común										
Componentes antrópicos (3)												
Vestigios arqueológicos y evidencias históricas												
Valores simbólicos				El viaje del Beagle				El viaje de La Romanche				Exploraciones pioneros
Manifestaciones actuales												
OTROS DATOS DE INTERÉS:												

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5
MATRIZ PARA LA JERARQUIZACIÓN DE SECTORES

Sector	Indicadores y factor de ponderación														Valor final						
	DC	0,07	PP	0,08	EAE	0,05	Cab	0,16	CB	0,16	Can	0,16	GU	0,08		IU	0,06	NI	0,08	TT	0,1
1	1	0,07	0	0	2	0,1	3	0,48	20	3,2	6	0,96	1	0,08	1	0,06	2	0,16	2	0,2	5,31
2	2	0,14	1	0,08	2	0,1	6	0,96	20	3,2	6	0,96	1	0,08	1	0,06	2	0,16	2	0,2	5,94
3	3	0,21	1	0,08	2	0,1	7	1,12	24	3,84	4	0,64	1	0,08	0	0	2	0,16	2	0,2	6,43
4	2	0,14	2	0,16	0	0	8	1,28	23	3,68	3	0,48	1	0,08	1	0,06	1	0,08	2	0,2	6,16
Total																					23,84

Notas: DC: Diversidad cromática; PP: Puntos panorámicos; EAE: Exposición a la acción eólica; Cab: Diversidad/Jerarquía Componentes Abióticos; CB: Diversidad/Jerarquía Componentes Bióticos; Can: Diversidad/Jerarquía Componentes Antrópicos; GU: Grado de Uso; IU: Impacto de Uso; NI: Nivel de instalaciones; TT: Tenencia de la Tierra.

Fuente: elaboración propia.

(contiguo a la planta potabilizadora) hasta la base del Glaciar Martial. El espacio de estudio fue dividido en 4 sectores, según el croquis (figura 1), cuya caracterización se realiza a continuación. Asimismo, se presenta una ficha de sector completa a modo de ejemplo (ver tabla 4).

Sector I: desde el inicio hasta el comienzo de la aerosilla. Se transita por un sector de bosque mixto de lenga (*Nothofagus pumilio*) y guindo (*N. betuloides*)

Sector II: coincide con el trayecto de la aerosilla, donde el sendero transcurre por bosque caducifolio de lenga (*Nothofagus pumilio*)

Sector III: desde la finalización de la aerosilla hasta el límite de vegetación

Sector IV: incluye el pedrero hasta la base del Glaciar Martial

Una vez que se obtuvo la ficha de síntesis con las características de cada sector, se procedió a la valoración de cada uno de ellos, obteniendo el puntaje que le otorga la metodología de jerarquización. Los resultados se presentan en la tabla 5.

De acuerdo a lo presentado en la matriz para jerarquización de sectores, los sectores 1 y 2 reflejan en su puntaje menor diversidad de componentes abióticos, siendo superiores sus valores en relación con los componentes antrópicos. El sector 4 obtiene altos puntajes por las vistas panorámicas, componentes abióticos y bióticos, a pesar de su alta exposición a la acción eólica. El sector 3 goza de valores altos pues coincide con el área de vegetación altoandina, cuenta con diversidad cromática, puntos panorámicos, no estar tan expuesto a la acción eólica, mantiene gran diversidad de componentes abióticos, bióticos y antrópicos, aunque el pisoteo que redundaba en raíces expuestas le resta puntaje en el impacto del uso. En suma, el máximo puntaje obtenido por los sectores 3 y 4 está reflejando que la mayoría de los indicadores (excepto el impacto de uso en el sector 3 y la exposición a la acción eólica en el sector 4) mantienen valores altos. El promedio del valor final de los sectores para este sendero es de prácticamente 6 puntos (cociente entre 23,84 / 4). A los efectos de reflejar la diversidad de ambientes, el sendero atraviesa tres ambientes distintos bien identificados (bosque, vegetación altoandina y desierto andino), siendo 2 los puntos a adicionar al tratarse de dos ambientes distintos al que acompaña el inicio de la senda. Por lo tanto el valor final para el sendero Martial es de 8 puntos, correspondiente a la Categoría I.

6. CONCLUSIONES

La valoración de los paisajes ocupa un lugar cada vez más destacado en la organización de actividades turísticas en entornos naturales, donde la relación del visitante con el ambiente va teniendo connotaciones más relacionadas con búsquedas activas de participación con la naturaleza. De este modo, el senderismo, asume un rol especial que permite una vinculación particular entre el hombre y el paisaje.

El estudio del paisaje permite dar cuenta de los distintos componentes que lo forman, de las relaciones que entre sí mantienen y de la organización natural y social que caracteriza al conjunto. Además, los contenidos simbólicos del paisaje posibilitan acercarse a sus significados, de alguna manera «ocultos», o especialmente visibles. De este modo, se presenta un sustento para definir qué componentes estructurales del paisaje, especies de la flora, de la fauna, valores histórico-antropológicos son los más representativos de cada

sendero. A partir de este conocimiento pueden diseñarse propuestas de senderismo con distinto contenido temático.

La metodología propuesta permite relevar y jerarquizar componentes del paisaje a una escala de análisis que puede adaptarse a los requerimientos de cada caso en particular. La evaluación del potencial turístico de senderos es una herramienta de suma utilidad para la toma de decisiones sirviendo, particularmente, a los planificadores del espacio natural de uso turístico. Asimismo, brinda información de base para la confección de cartografía específica para senderismo, folletería, contenidos en la información, etc. A su vez, resulta útil para estudiar la conveniencia de una eventual corrección en la traza actual o evaluar el potencial de un futuro sendero a realizar, minimizando riesgos ambientales y de los usuarios, optimizando los recursos disponibles, para alcanzar resultados que garanticen mayores probabilidades de éxito en las decisiones tomadas. Por otra parte, su diseño puede ser ampliado, incorporándosele nuevos indicadores o niveles para cada uno, tanto para componentes como para sectores, de modo que se trata de una metodología versátil que permite integrar las variaciones que surjan del monitoreo en terreno.

AGRADECIMIENTOS

A quienes arbitraron este trabajo por las oportunas sugerencias realizadas.

7. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- BORLA, M. L. (1995): Relevamiento de recursos turísticos desde el punto de vista del ecoturismo a lo largo de las rutas nacionales 3 y j, departamento de Ushuaia, Tierra del Fuego. *Informe final*. Secretaría de Planeamiento, Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
- BORLA, M. L. (1998): A case for the development of a new methodology for the inventory and evaluation of nature-oriented tourist assets. *MS Thesis*. Inglaterra, Somerset University.
- BORLA, M. L. (1999): «Metodología del relevamiento del paisaje natural como recurso ecoturístico. Caso de estudio: Tierra del Fuego (Argentina)», en *Estudios y perspectivas en Turismo*, Volumen 9, N° 1: 36-57. Buenos Aires, CIET.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Madrid, Blume Ediciones, España.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1998): «El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiental», en *Paisaje y ambiente*. Valladolid, Universidad de Valladolid, pp. 09-28.
- MUÑOZ JIMÉNEZ, J. (1998): «Paisaje y geosistema. Una aproximación desde la geografía física», en: *Paisaje y ambiente*. Valladolid, Universidad de Valladolid, pp 45-55.
- ORTEGA CANTERO, N. (1998): «Paisaje y cultura», en *Paisaje y ambiente*. Valladolid, Universidad de Valladolid, pp. 137-150.
- ORTEGA DOMÍNGUEZ, R. y RODRÍGUEZ MUÑOZ, I. (1997): *Manual de gestión del medio ambiente*. Barcelona, Editorial Mapfre.

- ORTEGA VALCÁRCEL, J. (2000): *Los horizontes de la geografía. Teoría de la geografía*. Barcelona, Ariel Geografía.
- PARÍS ROCHE, (2002): *Método de Información de Excursiones (MIDE)*. Disponible en: www.euromide.info
- SALEMME, M.; DAVERIO, M. E.; CANALE, G. y VEREDA, M. (1999): «Revalorización del patrimonio arqueológico-histórico como recurso turístico. Circuitos alternativos en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur». *Informe Final Proyecto de Investigación N° 235*, Sede Ushuaia, Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- SANTOS, M. (1996): *Metamorfosis del espacio habitado*. Madrid, Editorial Oikos Tau.
- SANTOS, M. (2000): *La naturaleza del espacio*. Barcelona, Editorial Ariel.
- STMU (2010): *Ushuaia en cifras Informe Estadístico 2009/2010*. Ushuaia, Secretaría de Turismo Municipalidad de Ushuaia.
- VEREDA, M.; CÁRDENAS, S.; GALDAMES, M.; BORLA, M. L. y GIGLI, S. M. (2010a): «Un estudio del comportamiento de visitantes en un sendero de montaña en Tierra del Fuego, Argentina», en *Actas IV Congreso Latinoamericano de Investigación Turística*. Montevideo, Universidad de la República.
- VEREDA, M.; BORLA, M. L.; GIGLI, S. M.; COLLADO, L.; GALDAMES, M. y CÁRDENAS, S. (2010b): «Evaluación del potencial turístico de senderos en Tierra del Fuego a partir de la creación de un sistema de indicadores. Estudios de caso desde la representatividad de ambientes». *Informe Final Proyecto de Investigación N° 692*. Sede Ushuaia, Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

