



Aplicación de un modelo teórico de jerarquización de senderos en una senda de montaña: Glaciar Vinciguerra y Laguna de los Témpanos (Ushuaia, Argentina)

Autores: Castelluchio, María Claudia*; Eusebi, Diego*; Flores, Flavia*; Borla, María Laura** y Galdames, Marión*.

Institución: * Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, República Argentina.
** Asociación Profesionales de Turismo de Tierra del Fuego, República Argentina.

País: Argentina

Contacto: Dariclau54@yahoo.com.ar

Eje: El Sendero





Resumen

El presente trabajo se basa en la utilización de una metodología de jerarquización de senderos aplicada a una senda de montaña: Glaciar Vinciguerra y Laguna de los Témpanos, ubicada en las proximidades de Ushuaia, Tierra del Fuego. A partir de la aplicación de esta metodología se presenta información sobre diferentes características de la senda, componentes abióticos, bióticos y antrópicos, nivel de instalaciones, impacto de uso, grado de uso, entre otros. En función de la evaluación de los indicadores seleccionados se obtuvo un puntaje del sendero que permite saber cómo se encuentra posicionado respecto de otros, como así también conocer qué componentes del paisaje son más relevantes, en qué estado general se encuentra la senda, etc.

Introducción

La Isla Grande de Tierra del Fuego es compartida por la República de Chile al oeste y la República Argentina al este. El sector argentino forma parte de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, siendo Ushuaia (54° 39' S 68° 29' O) su capital y, además, un centro turístico de relevancia. Este espacio se caracteriza por poseer marcadas diferencias en los ambientes que lo componen, predominando en el norte el ambiente de estepa, presentando un paisaje abierto de extensas llanuras y mesetas, con una cubierta vegetal de especies herbáceas y arbustivas destacándose el coironal de *Festuca gracillima*, la mata negra (*Chilotrimum diffusum*) y la murtila (*Empetrum rubrum*).

El centro de la isla se distingue por un área de transición o ecotono que posee componentes fitogeográficos, tanto de la estepa, como del bosque subantártico. Dentro de este ambiente la especie predominante es el ñire (*Nothofagus antarctica*). En la zona sur se desarrolla el bosque subantártico (*Nothofagus sp.*) sobre las laderas de las montañas, hasta los 600 metros sobre el nivel del mar. Por encima de los 600 m.s.n.m. coloniza el ambiente alto andino con arbustos de pequeño porte, plantas en cojín (*Bolax gummifera*) y gramíneas, que crecen sobre suelos rocosos alternándose con vegas o mallines de altura. La vegetación de este ambiente está condicionada por tres factores principales que determinan el crecimiento de las especies: la exposición al viento, la disponibilidad de agua y las características físicas del suelo (Roig, 1998). En los últimos años estos ambientes naturales han adquirido un valor particular para desarrollar diversas prácticas turísticas, destacándose el senderismo¹, enmarcado dentro del turismo activo o alternativo, constituyendo, a la vez, un nicho específico de gran potencialidad y crecimiento dentro de las diversas actividades vinculadas al deporte, la recreación y el contacto con la naturaleza y el medio ambiente; hecho motivado principalmente por “el aumento del tiempo libre y de la renta familiar, huida del medio urbano, atracción por el riesgo, interés por una vida más sana y el aire libre, penetración del fenómeno deportivo en la ciudad, entre otros” (Luque Gil, 2007:32).

En la actualidad, estas prácticas forman parte de la oferta y productos turísticos de la Provincia, constituyendo un atractivo de gran importancia que permite conocer los diferentes ambientes de la Isla; teniendo como característica principal que la mayoría de ellos originariamente no fueron diseñados ni planificados para el uso turístico; sino que constituían accesos para la extracción de madera u otros recursos naturales (como se evidencia en el sendero Glaciar Vinciguerra y Laguna de los Témpanos) o servían como pasos que conectaban distintos puntos de la isla

¹ Se entiende por senderismo una actividad recreativa, deportiva, no competitiva, que se realiza sobre caminos marcados, ubicados en el medio natural; busca el acercamiento de las personas al medio natural y al conocimiento del lugar a través de los elementos patrimoniales que caracterizan el paisaje (Rodríguez Aller, 2006).



permitiendo el tránsito de personas y ganado ovino y bovino (por ejemplo entre estancias, como se refleja en el sendero Lucas Bridges²).

Objetivo

El objetivo de esta contribución es establecer el valor particular que posee el sendero Glaciar Vinciguerra y Laguna de los Témpanos a partir de sus componentes y características principales.

Metodología

La metodología aplicada para determinar la jerarquía del sendero estudiado se denomina *Re.Je.Sen* (relevamiento y jerarquización de senderos) y fue elaborada por Borla y Vereda (2012) y Vereda *et al.* (2010).

Dicha metodología fue diseñada como mecanismo de evaluación para jerarquizar cada sendero, mediante la utilización de un sistema de indicadores. Para tal fin, se divide la senda en unidades menores, llamadas sectores, en función de las características que poseen y se realiza el inventario de los componentes (abióticos, bióticos y antrópicos) del entorno. Además, se consigna otro tipo de información como puntos panorámicos, grado de conservación, longitud, perfil, tiempo de marcha, nivel de instalaciones, grado de uso, impacto de uso, entre otros.

Una vez finalizado el relevamiento, cada componente es evaluado mediante indicadores ponderados, con valores numéricos asignados, diseñados para cada componente. Se subdividen los componentes bióticos en florísticos y faunísticos; luego de evaluar cada componente³, se obtiene un valor numérico (puntaje) que refleja la jerarquía de ese componente y permite compararlo con otros. 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.

Una vez concluida esa etapa, se continúa con los sectores, teniendo en cuenta indicadores que agrupan aquellas características que por su calidad y cantidad otorgan a cada sector una jerarquía particular. Al respecto, se consideran: diversidad cromática, exposición eólica y puntos panorámicos; por otro lado, se determina la cantidad de componentes abióticos presentes, se suman entre sí y se le adiciona el valor numérico obtenido para el componente de máximo puntaje presente en ese sector. El mismo procedimiento se aplica a los componentes bióticos y antrópicos. Este cálculo permite conocer diversos valores que reflejan la diversidad de componentes e identificar el componente de máxima jerarquía en un sector determinado. Además, se toman otros datos de las fichas de relevamiento como el nivel de instalaciones, impacto y grado de uso. Cada uno de los valores obtenidos 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.

Por último, el sendero puede poseer mayor o menor atractividad de acuerdo con el valor final que se obtiene a partir del promedio de valores ya calculados para sus sectores adicionando un punto por cada tipo de ambiente distinto del inicial que atraviesa el sendero.

De este modo, un sendero con mayoría de sectores con alto valor será considerado más valioso que otro cuyo valor medio de sectores sea inferior.

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.

² Senda que transcurre entre la Estancia Harberton, a orillas del Canal Beagle, y el Lago Fagnano.

³ Borla y Vereda (2012) y Vereda *et al.* (2010) asignaron los valores en función a las preferencias de los usuarios visitantes vertidas a través de encuestas y también mediante entrevistas a informantes clave).



La metodología prevé la confección de una ficha sintética del sendero (ver Figura N° 1) donde se consigna información general que resume la detallada en las fichas de sectores.

Resultados del relevamiento y jerarquización

A partir de la aplicación de la metodología arriba mencionada se generó una ficha sintética del sendero que permite conocer sus características más importantes en función de una breve descripción del área de estudio (Figura N° 1).

Figura N° 1: Ficha sintética del sendero

Sendero Glaciar Vinciguerra, Laguna de los Témpanos		
Descripción Sintética: La senda comienza en la turbera del Valle de Andorra, a 7 km aproximadamente de la ciudad de Ushuaia, recorriendo parte del valle que se extiende entre los cordones Martial y Vinciguerra. Luego de cruzar el Arroyo Grande, se desvía hacia el norte para ascender la ladera atravesando bosque de <i>Nothofagus</i> . Finalmente se arriba a la Laguna de los Témpanos, donde se puede observar el glaciar Vinciguerra.		
Ambiente: Bosque de <i>Nothofagus</i> ; turbera de <i>Sphagnum</i> , desierto alto andino.		
Componentes destacados: Valle de Andorra (turbera), Cordón y Glaciar Vinciguerra, Cordón Martial, Laguna de los Témpanos, Glaciar Vinciguerra.		
Longitud total: 4,5 km, sólo ida.	Duración: 8 horas (ida y vuelta)	Desnivel: 450 m.
Estado General de la Senda: Bueno. Se encuentran heces de equinos y bovinos y basura en los primeros tramos de la senda.		
Impacto de Uso: En el inicio de la senda existe un establecimiento de extracción de turba y presencia de residuos domiciliarios, producto de la cercanía al área urbana. Además, se observan vestigios de explotación forestal, como picadas y tocones. También se abrieron senderos paralelos espontáneos, generados por caminantes y bovinos. En algunos sectores el trazado de senda es mayor a 80 centímetros de ancho.		
Señalización: Muy escasa, poco armónica.		
Comunicaciones: Sólo de baja calidad a través de VHF, esporádicamente señal de celular.		
Dificultad: Media		
Recomendaciones: No transitable en época invernal, peligro de avalanchas.		
Observaciones: El área fue declarada Sitio Ramsar "Glaciar Vinciguerra y turberas asociadas" el 16 de septiembre de 2009 y su administración se encuentra a cargo de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Dirección Municipal de Gestión Ambiental de Ushuaia.		

Fuente: en base a relevamientos propios y consultas a: Borla y Vereda, 2006; 2011 e Iturraspe, 2011.

Posteriormente, se llevó adelante el relevamiento en terreno para obtener los datos de base que permitieran realizar la tarea de jerarquización. Al respecto, se identificaron cuatro sectores, perfectamente diferenciados. En el sector I comienza la senda y recorre el fondo de valle cubierto por una extensa turbera de *Sphagnum*, atravesando un establecimiento que se dedica a la extracción de turba, este sector concluye con el cruce de un pequeño puente peatonal que cruza el Arroyo Grande. El sector II se inicia a unos 200 msnm y se caracteriza por transitar por bosque de lenga primero y mixto de lenga y guindo después, ascendiendo la ladera de la sierra Vinciguerra, con una pendiente importante. El sector III contiene un pequeño tramo de bosque achaparrado que indica la cercanía al límite de vegetación. Finalmente, el sector IV atraviesa un ambiente de altura donde el glaciar Vinciguerra junto con la morena y laguna componen un extraordinario conjunto. Debido a la dificultad de incorporar todas las fichas de relevamiento completas, se presenta una síntesis de los aspectos principales para cada sector en la Figura N° 2.



Figura Nº 2: Ficha resumen de la sectorización

<p>Sector I: Fondo de valle, con turbera de <i>Sphagnum sp.</i> y bosque de lenga aprovechado. Componentes abióticos: Valle de Andorra, Cordón Martial, Sierra Vinciguerra, Arroyo Grande, Glaciar Vinciguerra. Componentes bióticos: Flora: <i>Nothofagus pumilio</i>, <i>Berberis buxifolia</i>, <i>Chiliodendron diffusum</i>, <i>Sphagnum sp.</i>, <i>Cyperáceas</i>, <i>Euphrasia sp.</i>, <i>Codonorchis lessonii</i>, <i>Viola sp.</i>, <i>Ranunculus peduncularis</i>, <i>Senecio sp.</i>, <i>Misodendrum sp.</i>, <i>Cyttaria sp.</i>, <i>Drosera uniflora</i>, <i>Empetrum rubrum</i>, <i>Cardamine sp.</i>, <i>Rubus geoides</i>. Fauna: <i>Dusicyon culpaeus lycoides</i>, <i>Castor canadensis</i>, <i>Oryctolagus cuniculus</i>, <i>Mustela vison</i>, <i>Abrothrix sp.</i>, <i>Polyborus plancus</i>, <i>Campephilus magellanicum</i>, <i>Turdus falklandii</i>, <i>Milvago chimango</i>, <i>Cathartes aura</i>, <i>Vultur gryphus</i>, <i>Phrygilus patagonicus</i>, <i>Zonotrichia capensis</i>, <i>Muscisaxicola sp.</i>, <i>Aphrastura spinicauda</i>, <i>Pygarrichas albogularis</i>, <i>Chloephaga sp.</i>, <i>Theristicus melanopis</i>. Componentes antrópicos: uso forestal pasado (tocones). Grado de uso: alto. Impacto de uso: alto. Nivel de instalaciones: bajo. Tenencia de la tierra: fiscal - Sitio Ramsar.</p>
<p>Sector II: Bosque deceduo de <i>Nothofagus pumilio</i> y mixto de <i>N. pumilio</i> y <i>N. betuloides</i>. Componentes abióticos: Sierra Vinciguerra, bloques erráticos. Componentes bióticos: Flora: <i>Nothofagus pumilio</i>, <i>N. betuloides</i>, <i>Berberis buxifolia</i>, <i>Chiliodendron diffusum</i>, <i>Ribes magellanicum</i>, <i>Senecio sp.</i>, <i>Codonorchis lessonii</i>, <i>Viola sp.</i>, <i>Misodendrum sp.</i>, <i>Cyttaria sp.</i>, musgos, líquenes. Fauna: <i>Abrothrix sp.</i>, <i>Polyborus plancus</i>, <i>Milvago chimango</i>, <i>Turdus falklandii</i>, <i>Aphrastura spinicauda</i>, <i>Zonotrichia capensis</i>, <i>Carduelis barbata</i>, <i>Phrygilus patagonicus</i>, <i>Troglodytes aedon</i>, <i>Campephilus magellanicum</i>, <i>Cathartes aura</i>, <i>Glacidium nanum</i>, <i>Tyto alba</i>, <i>Pygarrichas albogularis</i>. Componentes antrópicos: uso forestal pasado (tocones). Grado de uso: alto. Impacto de uso: medio. Nivel de instalaciones: bajo. Tenencia de la tierra: fiscal - Sitio Ramsar.</p>
<p>Sector III: Bosque achaparrado en transición a flora altoandina pulvinada. Componentes abióticos: Cordón Martial, Sierra Vinciguerra, Arroyo Grande, Glaciar Vinciguerra. Componentes bióticos: Flora: <i>Nothofagus pumilio</i>, <i>Berberis buxifolia</i>, <i>Chiliodendron diffusum</i>, <i>Senecio spp.</i>, <i>Ranunculus peduncularis</i>, <i>Viola sp.</i>, <i>Euphrasia sp.</i>, <i>Codonorchis lessonii</i>, <i>Misodendrum punctulatum</i>, <i>Cyttaria darwinii</i>, <i>Sphagnum sp.</i>, <i>Bolax gummifera</i>. Fauna: <i>Abrothrix sp.</i>, <i>Castor canadensis</i>, <i>Mustela vison</i>, <i>Polyborus plancus</i>, <i>Milvago chimango</i>, <i>Turdus falklandii</i>, <i>Aphrastura spinicauda</i>, <i>Zonotrichia capensis</i>, <i>Phrygilus patagonicus</i>, <i>Xolmis pyrope</i>, <i>Cathartes aura</i>, <i>Vultur gryphus</i>, <i>Geranoaetus melanoleucus</i>, <i>Muscisaxicola flavinucha.</i>, <i>M. maclovianus</i>, <i>Melanodera melanodera.</i>, <i>M. xanthogramma</i>. Componentes antrópicos: -- Grado de uso: medio. Impacto de uso: bajo. Nivel de instalaciones: bajo. Tenencia de la tierra: fiscal - Sitio Ramsar.</p>
<p>Sector IV: Glaciar, morena y Laguna de los témpanos Componentes abióticos: Cordón Martial, Sierra Vinciguerra, Arroyo Grande, Glaciar Vinciguerra, morenas, morenas PEH, glaciar de roca. Componentes bióticos: Flora: <i>Nassauvia sp.</i> <i>Senecio sp.</i>, <i>Perezia sp.</i> <i>Gaultheria sp.</i>, <i>Saxifraga magallánica</i>, <i>Bolax gummifera</i>, musgos, líquenes. Fauna: <i>Abrothrix sp.</i>, <i>Polyborus plancus</i>, <i>Milvago chimango</i>, <i>Cathartes aura</i>, <i>Vultur gryphus</i>, <i>Geranoaetus melanoleucus</i>, <i>Melanodera melanodera</i>, <i>M. xanthogramma</i>, <i>Cinclodes patagonicus</i>, <i>Chloephaga sp.</i>, <i>Muscisaxicola flavinucha.</i>, <i>M. maclovianus</i>. Componentes antrópicos: -- Grado de uso: medio. Impacto de uso: bajo. Nivel de instalaciones: bajo. Tenencia de la tierra: fiscal - Sitio Ramsar.</p>

Por último, se procedió a la evaluación de los indicadores, obteniendo puntajes según la metodología de jerarquización aplicada. Los mismos pueden apreciarse en la Figura Nº 3.



Figura Nº 3: Jerarquización

Sector	Indicadores y factor de ponderación																				Valor final
	DC	0,07	PP	0,08	EAE	0,05	Cab	0,2	CB	0,16	Can	0,16	GU	0,08	IU	0,06	NI	0,08	TT	0,1	
1	3	0,21	1	0,08	2	0,1	7,4	1,2	36,75	5,88	2,55	0,41	0	0	0	0	1	0,08	3	0,3	8,24
2	2	0,14	1	0,08	2	0,1	3,3	0,5	28,7	4,6	2,55	0,41	0	0	1	0,06	1	0,08	3	0,3	6,29
3	2	0,14	1	0,08	1	0,05	6,4	1	31,45	5,03	0	0	1	0,08	1	0,06	1	0,08	3	0,3	6,85
4	2	0,14	1	0,08	0	0	9,4	1,5	23,75	3,8	0	0	1	0,08	1	0,06	1	0,08	3	0,3	6,04
Total																					27,42

De acuerdo a lo presentado en la matriz para jerarquización de sectores, se puede observar que el sector 1 refleja en su puntaje mayor diversidad de componentes bióticos, en comparación con los demás sectores. En parte, esto se debe a la presencia de una extensa turbera en el fondo del valle de Andorra, con un gran valor por su singularidad ecológica y que contribuye a la diversidad de especies. Además, este ambiente también dota al sector con una mayor diversidad cromática. Al ser el sector más accesible, es el que contiene mayor cantidad de usos y de impacto de uso.

En el sector 2, se puede destacar que el puntaje de componentes abióticos y bióticos disminuye en comparación al sector 1. El grado de uso sigue siendo importante, sobre todo por la actividad forestal pasada y por la presencia de ganado.

Si bien la exposición a la acción eólica ya comienza a ser significativa en este sector, el sector 4 va a alcanzar el máximo para este ítem, debido a que el sendero continúa fuera de la línea de vegetación en su totalidad. En el sector 4, además, se concentran componentes abióticos de alta jerarquía y que, de alguna manera, motivan la llegada para observar un entorno de importante actividad glacial, demostrado en las morenas, morenas de la pequeña edad de hielo, el glaciar de circo y la laguna de agua de fusión.

Consideraciones finales

A partir del empleo de esta metodología se pueden tomar indicadores que permiten describir el estado del sendero. De este modo, se observa que el máximo puntaje fue obtenido en el sector 1, los valores más altos fueron dados por la diversidad cromática, la baja exposición a la acción eólica y por poseer un alto porcentaje en los componentes bióticos.

Asimismo, se observa que la totalidad de la senda transcurre en tierras fiscales con una declaración de Sitio Ramsar que le otorga un valor especial.

La totalidad del sendero presenta un muy bajo nivel de instalaciones, siendo las pocas existentes de carácter sumamente precario.

El promedio del valor final de los sectores para este sendero es 6,85 puntos (cociente entre 27,42 / 4). A los efectos de reflejar la diversidad de ambientes, el sendero atraviesa tres ambientes distintos (turbera, bosque y desierto altoandino), 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 Glaciar Vinciguerra-Laguna de los Témpanos es de 8,85 puntos, correspondiente a la Categoría I.

Esta categoría corresponde a los senderos que son puntuados con valores superiores a los 8 puntos. Esto indica que el sendero Glaciar Vinciguerra y Laguna de los Témpanos es de un alto potencial para la práctica turística, encontrándose entre los mejor valorados del área sur de Tierra del Fuego.



Bibliografía

- BORLA, M. L. y VEREDA, M. (2006), *Explorando Tierra del Fuego, Manual del Viajero en el fin del mundo*, Editorial Utopías, Ushuaia.
- BORLA, M. y VEREDA, M. (2011) Senderos de Tierra del Fuego (IV), Laguna Encantada, Valle de Andorra. *Revista Dicho y Hecho*, N° 25, Año 5, Ushuaia.
- BORLA, M. L y VEREDA, M. (2012) Una propuesta metodológica para el relevamiento y jerarquización de senderos en espacios naturales y su aplicación al área del Glaciar Martial, Ushuaia, Argentina. *Cuadernos de Turismo*, N° 29: 61-77.
- ITURRASPE, R. J. (2011) *Glaciares de Tierra del Fuego*. Editorial Dunken, Buenos Aires.
- LUQUE GIL, A. M. (2004). *Los factores de localización espacial para actividades turístico - deportivas en la naturaleza*. Servicio de Publicaciones Universidad de Málaga, Málaga.
- RODRÍGUEZ ALLER, J. (2006) *Manual de senderos de la Federación de deportes de montaña, escalada y senderismo de Castilla y León*. FEDME, Valladolid.
- ROIG, F. A, (1998) *La Vegetación de la Patagonia. Flora Patagónica*, Tomo VIII, Volumen 1, INTA, Buenos Aires.
- VEREDA, M.; BORLA, M. L.; GIGLI, S. M.; COLLADO, L.; GALDAMES, M. y CÁRDENAS, S. (2010) 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*. Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Ushuaia.