



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO

MAGÍSTER EN RECURSOS
NATURALES
FACULTAD DE
RECURSOS NATURALES

TESIS

EVALUACIÓN DEL PAISAJE VISUAL EN LA RIBERA DEL LAGO LLANQUIHUE, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE

Presentada como parte de los
requisitos para optar al grado de
Magíster en Recursos Naturales

Por

Tomás Andrés Ballesteros Cohen

TEMUCO – CHILE

2019

Trabajo de Grado: Evaluación del paisaje visual en la ribera del lago Llanquihue, Región de los Lagos, Chile.

Estudiante: Tomás Andrés Ballesteros Cohen

Magíster en Recursos Naturales

COMISIÓN DE GRADO

Ministro de Fe:

.....
Pamela Sánchez Pérez

Magíster en Ciencias, mención Ecología
Universidad Católica de Temuco

Profesor Guía:

.....
Andrés Muñoz Pedreros

Dr. en Ciencias Ambientales
Universidad Católica de Temuco

Profesor Informante

.....
Gonzalo Rebolledo Castro

Magíster en Ciencias con mención en Producción,
Manejo y Conservación de Recursos Naturales
Universidad Católica de Temuco

Profesor Informante:

.....
Miguel Escalona Ulloa

Magíster en Planificación y Gestión Territorial
Universidad Católica de Temuco

TEMUCO, agosto 2019

Agradecimiento

Agradezco a las personas que hicieron todo en la vida para ayudarme a concretar mis sueños, por motivarme y darme un empujón siempre que lo necesité, a ustedes; familia, por la compañía en el trabajo de terreno en el trayecto del lago Llanquihue, colegas de trabajo del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta, por su apoyo en la valoración de las unidades de paisaje (UP), otros profesionales que también participaron gentilmente en la evaluación de las UP, a mi hermano Axel Ballesteros, quien me facilitó su preciada cámara fotográfica, y en especial a mi profesor guía, el Dr. Andrés Muñoz Pedreros, quien me entregó todas las herramientas necesarias para la realización de este trabajo con la mejor disposición y entusiasmo.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, agradezco enormemente todas las enseñanzas y el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida, desde lo personal y lo profesional, con amor para ustedes.

ÍNDICE

Resumen	7
Introducción	8
Modificación del paisaje y turismo	8
Evaluación del paisaje visual	9
Métodos	10
<i>Área de estudio</i>	10
<i>Las unidades de paisaje</i>	12
<i>Evaluación del paisaje</i>	12
Resultados	13
<i>Paisajes en el área de estudio</i>	13
<i>Evaluación de las unidades de paisaje</i>	17
Discusión	22
<i>Los paisajes en torno al lago Llanquihue</i>	22
<i>Comparación con paisajes homólogos</i>	22
<i>Paisaje y turismo en lago Llanquihue</i>	24
Referencias bibliográficas	26

Evaluación del paisaje visual en la ribera del lago Llanquihue, Región de los Lagos, Chile.
Assessment of visual landscape in Llanquihue lake shore, Región de los Lagos, Chile.

Tomás Ballesteros-Cohen¹ y Andrés Muñoz-Pedrerros²

¹ Programa Magíster en Recursos Naturales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15-D, Temuco, Chile. E-mail: tomas.ballesterosc@gmail.com.

² Núcleo de Estudios Ambientales NEA, Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco. E-mail: amunoz@uct.cl.

Resumen

El paisaje visual es un recurso natural, demandado y escaso, por lo que es necesario su análisis para poder preservarlo, por lo que aquí evaluamos el paisaje visual en un transecto de 130 km, a lo largo de la carretera que bordea el lago Llanquihue en el sur de Chile. En dicha evaluación, se registraron Unidades de Paisaje (UP), que se cuantificaron y evaluaron empleando un método de valoración directa y subjetividad representativa. Se analizaron 30 UP, concluyéndose que las macrounidades más frecuentes son: obstrucciones visuales y praderas. El promedio general fue de 16 VP (Valor de Paisaje). Las macrounidades de mayor valoración son: lago, bosque y pradera y, las de menor evaluación fueron las construcciones antrópicas. Se discuten las diferentes valoraciones y se comparan con paisajes homólogos.

Palabras claves: paisaje, evaluación, estética visual, humedal, sur de Chile.

Abstract

The visual landscape is a natural resource, demanded and scarce, so its analysis is necessary to be able to preserve it, so here we evaluate the visual landscape in a 130 km transect, along the road that borders Lake Llanquihue in the South of Chile. In this evaluation, Landscape Units (UP) were registered, which were quantified and evaluated using a method of direct assessment and representative subjectivity. 30 UPs were analyzed, concluding that the most frequent macrounits are: visual obstructions and meadows. The general average was 16 VP (Landscape Value). The most valued macro-units are: lake, forest and meadow and, the least evaluated were the anthropic constructions. Different valuations are discussed and compared with homologous landscapes.

Key words: landscape, assessment, aesthetic visual, wetland, southern Chile.

El paisaje puede ser entendido como un complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de todos los componentes de un ecosistema; rocas, agua, aire, plantas, animales y seres humanos (Dunn, 1974, MOPT, 1993, Muñoz-Pedrerros et al., 2000, Muñoz-Pedrerros, 2004), es decir, factores bióticos y abióticos. Dicho lo anterior, también puede ser descrito como cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. Martínez et al. (2003), coinciden en que el paisaje es un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio, en donde dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan. Ambas definiciones sitúan al paisaje en una conceptualización holística. Por otro lado, Muñoz-Pedrerros (2004), considera el paisaje como el escenario de la actividad humana, en donde cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales. Por lo tanto, toda acción que suponga modificar un elemento del paisaje afectará al paisaje en su totalidad, ya sea positiva o negativamente. En este contexto, el paisaje es un elemento comparable al resto de los recursos tales como; vegetación, suelo, agua, biodiversidad, entre otros. Por tanto, ello exige considerarlo en toda su amplitud.

Modificación del paisaje y turismo

La explotación de los recursos naturales ha crecido notablemente desde los inicios de la actividad humana y ello ha implicado la modificación del paisaje (e.g., Knutson *et al*, 1999)¹. La degradación del paisaje requiere del análisis de éste como recurso natural, necesario de conservar y preservar para el bienestar de la población (Cid & Loyola, 2017). Por tanto, este recurso se debe valorar y gestionar racionalmente (MOPT, 1992, Otero, 1998, Muñoz *et al.*, 2012), puesto que es un factor clave que permite desarrollar el turismo. La industria turística se configura como un sector económico que genera oportunidades para modernizar los destinos (Castellanos & Orgaz, 2013), por ejemplo, en la región Serrana de Santa Catarina, Brasil, el turismo significa ambientes rurales dotados de atributos paisajísticos naturales de excepción, situando al clima frío y a la nieve como piedra angular de los atractivos (Lins, 2008). El ecoturismo es una tipología turística que promueve

¹ Estos autores concluyeron que la presencia de tierras urbanizadas tuvo una relación negativa sobre todas las asociaciones de anuros en Iowa y Wisconsin, E.U.

actividades de turismo en la naturaleza, la conservación de los recursos naturales y la generación de beneficios en las comunidades locales (Luz & Stepchenkova 2012). El ecoturismo en los humedales ha sido objeto de estudio para diversos autores (Muñoz-Pedrerros & Quintana 2010, OMT & Ramsar, 2012, Ryan *et al.*, 2012, Cheng *et al.*, 2013, Orgaz 2014) y puede contribuir a conservar la naturaleza y a reducir la pobreza en las zonas aledañas a estas zonas naturales, aunque también, puede configurarse como una cierta amenaza si no se desarrolla de forma sostenible, dando lugar a la aparición de impactos negativos importantes (Orgaz, 2014), debido a que el grado de artificialidad cuando es alto-medio, afecta la calidad del paisaje de manera negativa en tanto, ciertos usos singulares, con valor histórico-cultural y creativo, inciden en forma positiva sobre la calidad (Ricci *et al.*, 2010). En dicho contexto, toda acción que suponga modificar un elemento del paisaje, afectará al paisaje en su totalidad, ya sea positiva o negativamente.

Respecto al estudio de paisaje visual, este ha ido evolucionando en los últimos 50 años (e.g., Lowenthal, 1962, Fines, 1968, Calvin *et al.*, 1972, Litton, 1972, Dunn, 1974, Craik, 1975, Daniel & Boster, 1976, Litton, 1979, Zube *et al.*, 1982, Daniel & Vinning, 1983, Galiano & Abello, 1984, Hull & Buhyoff, 1986, Escribano *et al.*, 1991, Muñoz-Pedrerros *et al.*, 1993, Muñoz-Pedrerros *et al.*, 2000, Muñoz-Pedrerros & Larraín, 2002, Muñoz-Pedrerros, 2004, Muñoz-Pedrerros *et al.*, 2012, Muñoz-Pedrerros, 2016). Los primeros avances no pasaron de ser una descripción y posterior clasificación realizada por expertos; hoy, su estudio comprende desde esto hasta la valoración de la calidad, de la fragilidad y su capacidad de uso.

Evaluación del paisaje visual

Para evaluar el paisaje visual existen métodos directos e indirectos. Los métodos directos valorizan el paisaje mediante la contemplación total y de una vez de la unidad de paisaje, con paneles representativos y subjetividad controlada (Tevar, 1996, Muñoz-Pedrerros 2016), en donde, generalmente se comparan las preferencias escénicas del público para los paisajes. Los métodos indirectos evalúan la presencia y/o la intensidad de las características designadas (Fines, 1968) es decir, analizan y describen sus componentes o sus categorías estéticas, tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua, relieve, colores y rasgos sobresalientes

(Muñoz-Pedrerros, 2004). Algunos autores (e.g., Oliveira *et al.* 2018) señalan que el complemento de ambos métodos (directo e indirecto) es más eficaz, ya que, por ejemplo, solo aplicando un método indirecto, se proporciona sólo una visión generalista. No obstante, debido a que la evaluación del paisaje conlleva un proceso democrático, por lo cual, los métodos y técnicas utilizadas, deben ser lo suficientemente flexibles y acordes a cada circunstancia (Bruno *et al.*, 2014). En este contexto el objetivo del estudio es evaluar el paisaje visual desde las carreteras que bordean la ribera del lago Llanquihue, Región de los Lagos, Chile, mediante un método directo con subjetividad representativa.

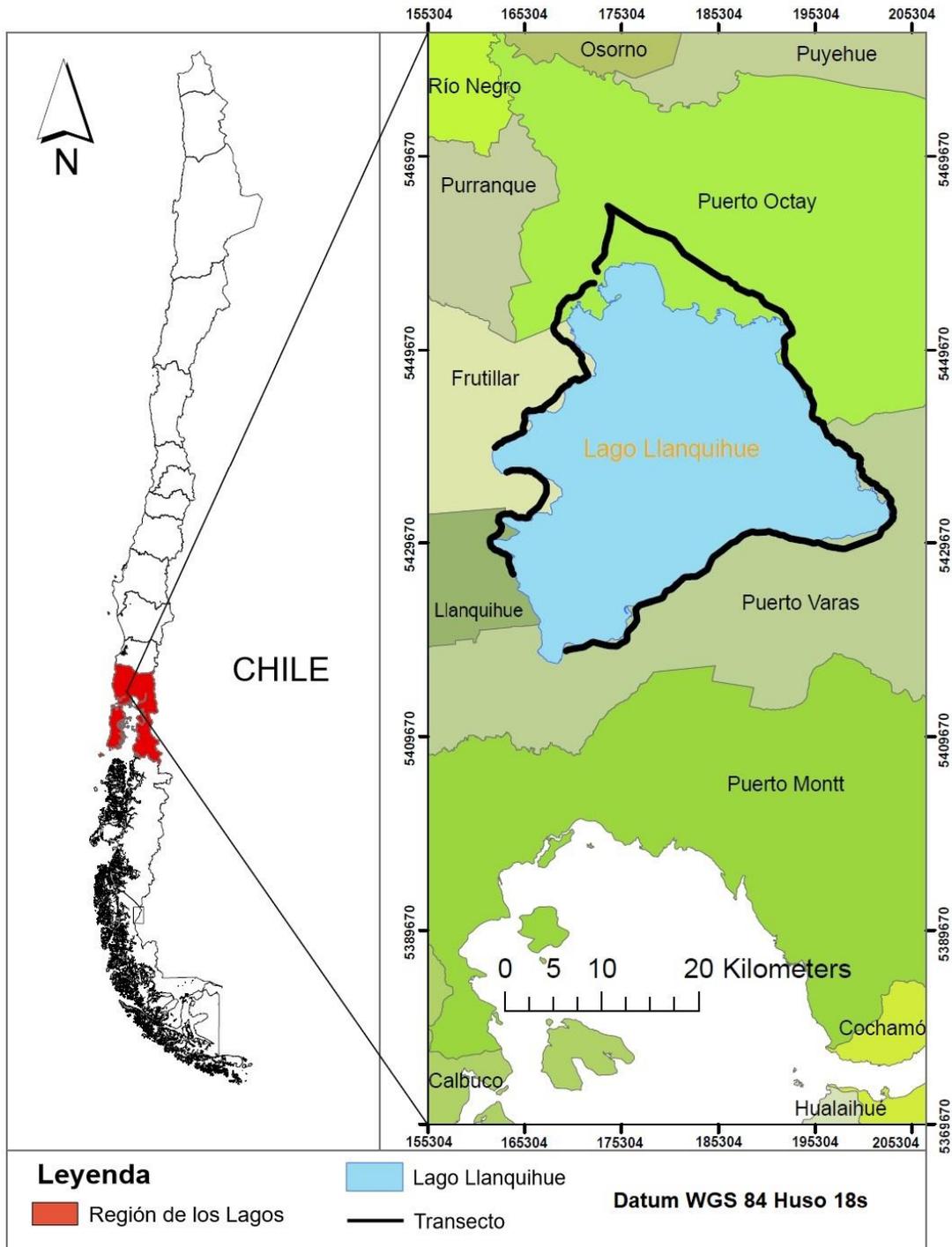
Métodos

Área de estudio

El área de estudio es un transecto de 130 km a lo largo de la carretera que bordea el lago Llanquihue. Este transecto se escogió por la integración de tres variables (a): zonas rurales, (b) accesibilidad y (c) flujo de pasajeros y turistas (Figura N° 1). El lago Llanquihue es el segundo lago más grande de Chile (870,5 km²) y está ubicado en los 41°08' latitud sur y los 72°47' latitud oeste, en la provincia de Llanquihue, Región de los Lagos (Campos *et al.* 1988). En este estudio se incluyó el territorio localizado fuera del radio urbano en el perímetro del lago. Se excluyeron algunas zonas del perímetro (ver Figura N° 1) por; (a) inaccesibilidad, (b) pertenecer a zonas urbanas y (c) lejanía de la zona ribereña.

Figura N° 1

Mapa del área de estudio en un transecto de 130 km a lo largo de las principales rutas que bordean al lago Llanquihue, Región de los Lagos, sur de Chile.



Las unidades de paisaje

Para seccionar el territorio y ordenar la evaluación del paisaje, este se fragmentó en Unidades de Paisaje (UP), las que corresponden a divisiones espaciales que cubren el territorio a estudiar. Cada unidad es una agregación ordenada y coherente de las partes elementales de un paisaje (Escribano *et al.*, 1991). Para lograr lo anterior, se registraron entre junio de 2017 y marzo de 2018, 518 imágenes desde las carreteras que rodean al lago Llanquihue (ruta U-99-V, U-925, U-55-V, V-155 y V-305) cada 500 metros, considerando imágenes en dirección al lago y otra en dirección opuesta. Para esto se hizo un recorrido en un vehículo y los paisajes se registraron con una cámara fotográfica réflex con gran angular de 28 mm. Para determinar una UP, se consideró como componente central la cubierta vegetal, que es el componente del paisaje más representativo en el área de estudio, agregándose el relieve como componente secundario.

Evaluación del paisaje

Para determinar la calidad visual del paisaje, se utilizó un método de valoración directa de subjetividad representativa (sensu Muñoz-Pedrerros, 2004), el cual mejora la subjetividad controlada de Fines (1968). En terreno se registraron las imágenes con el observador de pie (fuera del vehículo). Las imágenes registradas se agruparon por UP y por la diversidad de estructuras que presentaron. La valoración de la calidad visual se realizó sobre 90 imágenes, conformando una muestra de 30 UP con tres réplicas cada una, incluidas las unidades de obstrucción visual. En el análisis directo, las UP fueron expuestas al panel de evaluadores con una cadencia de 20 segundos, y valoradas mediante una lista de adjetivos jerarquizados (Muñoz-Pedrerros, 1993), basado en la idea de Craik, (1975) y validado por Muñoz-Pedrerros *et al.*, (2000) y compuesto por 15 evaluadores, con una proporción de sexos 1:1 e integrado por tres grupos; cinco personas exigentes en paisajes (e.g., profesionales vinculados al sector turismo, naturalistas), cinco personas transformadoras de paisaje (e.g., profesionales ingenieros civiles) y cinco personas con conocimiento en evaluación de paisaje, que actuaron como grupo control. Muñoz-Pedrerros *et al.*, (1993) probaron que, para las unidades de paisaje en el sur de Chile, la procedencia y el sexo de los evaluadores no intervinieron en la apreciación y evaluación de los paisajes visuales, pero sí la

edad, por lo que los paneles lo integraron profesionales mayores a 25 años y menores a 65 años. Muñoz-Pedrerros *et al.*, (2000) también demostraron que este panel de evaluación difiere en sus preferencias frente a los paisajes visuales, no obstante, presentan una alta coherencia interna valorando los paisajes visuales en forma unánime. De este modo, la técnica de valoración del paisaje aquí seleccionada fue el análisis de preferencias, el que acepta que el valor de un paisaje es función del número de individuos que le prefieren (Gómez, 1980). La valoración se expresó como Valor de Paisaje (VP).

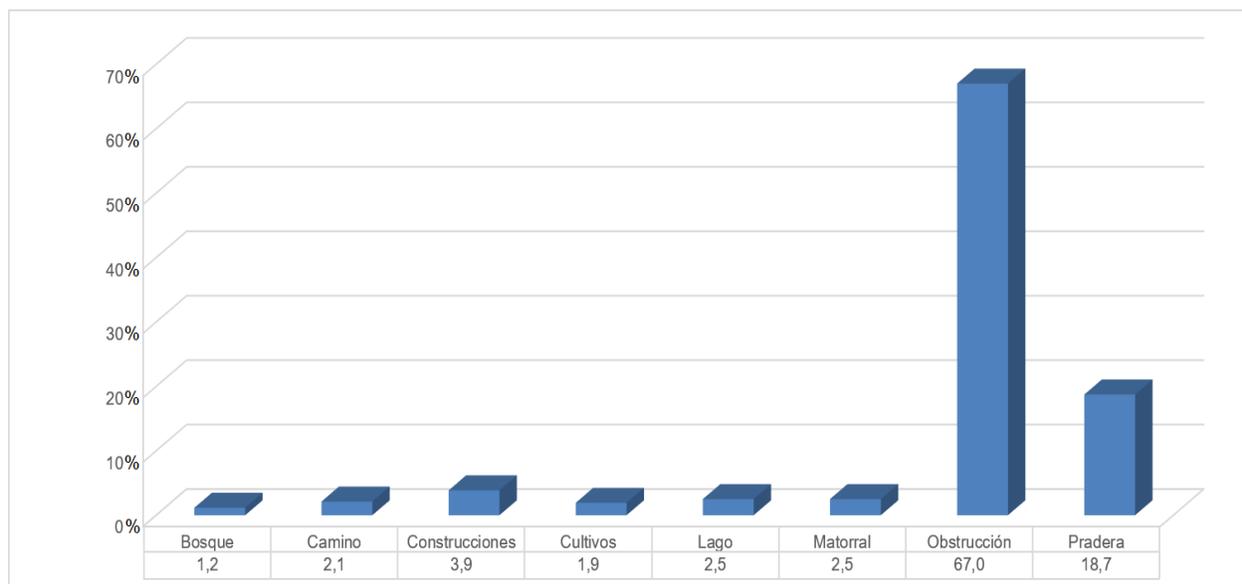
Resultados

Paisajes en el área de estudio

La caracterización de los paisajes en terreno permitió registrar 30 unidades de paisaje (UP) en ocho macrounidades. Las macrounidades más frecuentes (ver Figura N° 2), en orden decreciente, fueron: “Obstrucción” (67%) y “Pradera” (18,7%). Respecto a la macrounidad “Obstrucción”, estas impiden al observador percibir el paisaje, ya que están en primer plano, de modo tal que interceptan la visión.

Figura N° 2

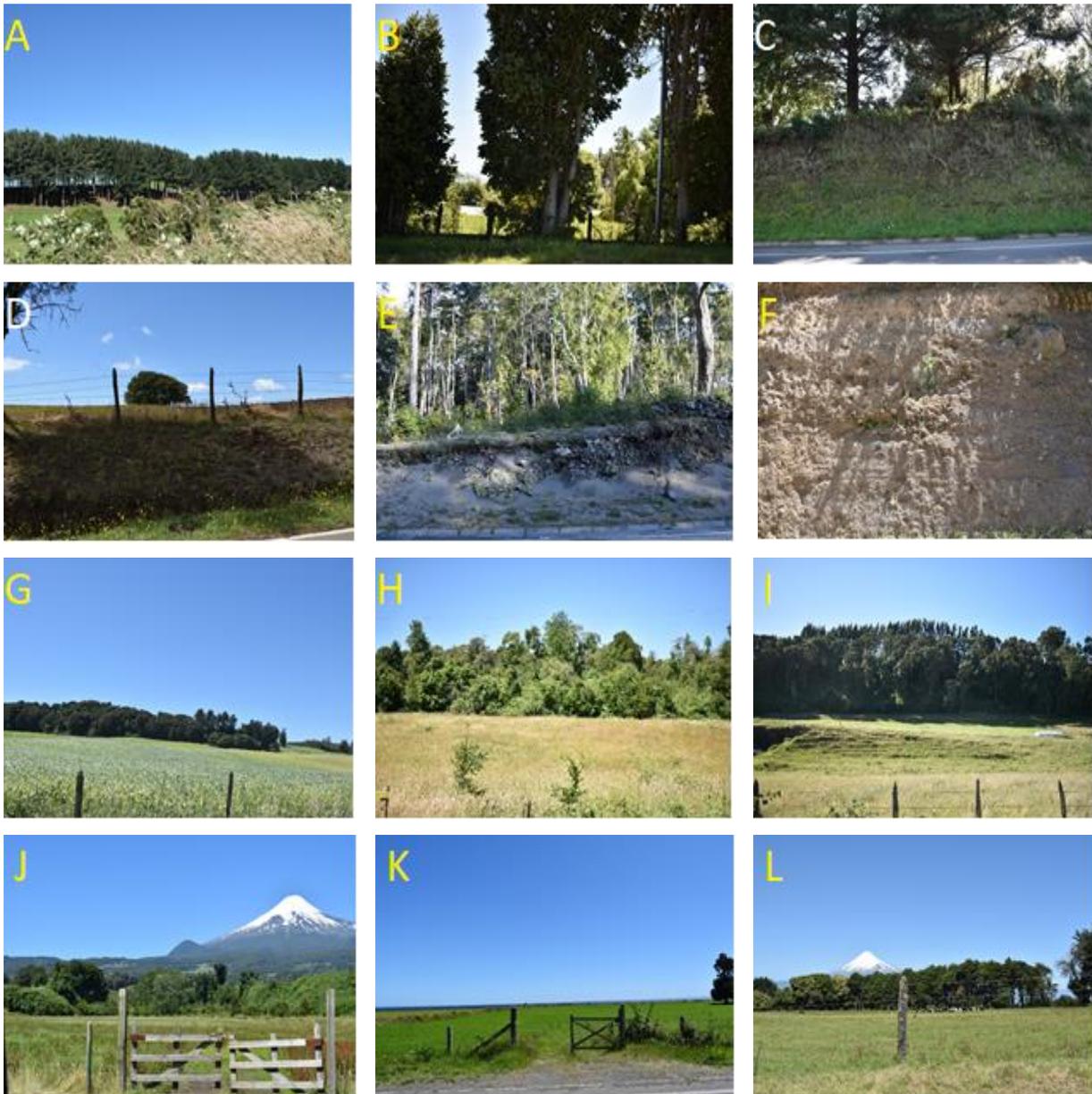
Proporción (%) de macrounidades de paisaje en un transecto perimetral alrededor del lago Llanquihue en el sur de Chile (2017-2018).



Las UP dominantes de la macrounidad “Obstrucción” fueron: “Obstrucción de matorral” (18,34%) y “Obstrucción de arboleda” (16,02%); la primera con una distribución asociada en gran medida a relieves ondulados, y la segunda asociada a relieves de baja pendiente (Figura N° 3).

Figura N° 3

Paisajes más frecuentes en el área de estudio. A = Obstrucción matorral ralo, plantación pino, ondulado. B = Obstrucción arboleda ralo, plano. C = Obstrucción talud con vegetación, arboles ralo, ondulado. D = Obstrucción talud con vegetación, plano ondulado. E = Obstrucción talud sin vegetación, arboleda, ondulado. F = Obstrucción talud sin vegetación, plano. G = Pradera, bosque renoval mixto, ondulado. H = Pradera, bosque renoval mixto, plano. I = Pradera, bosque renoval mixto, plano ondulado. J = Pradera, arboleda, volcán, plan ondulado. K = Pradera, plano. L = Pradera, cortina árboles, volcán, plano.



Debido a la geografía y el diseño de caminos, otras UP relevantes fueron: “Obstrucción de talud con / sin vegetación” (6,95% y 5,98% respectivamente), presentes principalmente en zonas no ribereñas, y “Pradera bosque” (8,30%) compuesta por paisajes de relieves principalmente planos, ubicados en zonas hacia el noroeste del lago Llanquihue (Ver Figura N° 3). Es notoria la baja proporción de paisajes boscosos como componente primario. Sin embargo, está presente en gran parte de las UP como componente secundario (Cuadro N°1).

Los paisajes menos frecuentes corresponden a las UP “Lago acuícola bosque” (0,58%)”, compuesta por relieves planos y una fuerte interacción entre los colores azul y verde y “Camino arboleda (0,58%), presente en sectores privados no ribereños principalmente.

Cuadro N° 1

Representación porcentual de las unidades básicas de paisaje en un transecto perimetral alrededor del lago Llanquihue en el sur de Chile (2017-2018).

Ranking	Unidades de paisaje (UP)	Representación porcentual	Macrounidad
19	Bosque	1,16	Bosque
29	Camino arboleda	0,58	Camino
24	Camino construcciones bosque	0,77	Camino
25	Camino vegetación	0,77	Camino
9	Construcciones bosque arboleda	2,7	Construcciones
20	Construcciones pradera bosque	1,16	Construcciones
15	Cultivos arboleda	1,93	Cultivos
21	Lago	1,16	Lago
30	Lago acuícola bosque	0,58	Lago
26	Lago arboleda	0,77	Lago
18	Matorral denso	1,74	Matorral
22	Matorral pradera bosque	1,16	Matorral
2	Obstrucción arboleda	16,02	Obstrucción

Ranking	Unidades de paisaje (UP)	Representación porcentual	Macrounidad
23	Obstrucción bosque renoval	0,97	Obstrucción
8	Obstrucción construcciones	3,67	Obstrucción
1	Obstrucción matorral	18,34	Obstrucción
7	Obstrucción matorral bosque	3,86	Obstrucción
16	Obstrucción matorral lago	1,93	Obstrucción
10	Obstrucción pradera	2,51	Obstrucción
4	Obstrucción talud con vegetación	6,95	Obstrucción
27	Obstrucción talud semidesnudo	0,77	Obstrucción
5	Obstrucción talud sin vegetación	5,98	Obstrucción
28	Obstrucción vegetación	0,77	Obstrucción
6	Obstrucción vial	5,02	Obstrucción
17	Pradera	1,74	Pradera
12	Pradera arboleda	2,12	Pradera
3	Pradera bosque	8,3	Pradera
13	Pradera construcciones	2,12	Pradera
11	Pradera cortina arboles	2,32	Pradera
14	Pradera parque	2,12	Pradera

Evaluación de las unidades de paisaje

El valor promedio de la calidad para el área de estudio fue de VP = 16 (DE=1,17) correspondiente al calificativo “Interesante” según la escala Muñoz-Pedreros *et al.* (1993) y a la categoría “Distinguido” (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 2

Caracterización de las Unidades de Paisaje (UP) en un transecto perimetral alrededor del lago Llanquihue en el sur de Chile. % = Porcentaje del total de paisajes. VP = Valor de calidad de paisaje, DE = Desviación estándar, AD = Adjetivo.

Unidades de paisaje (UP)	%	VP	DE	AD
Bosque	1,16	18	1,4	Agradable
Camino arboleda	0,58	16	2,6	Interesante
Camino construcciones bosque	0,77	15	3,3	Aceptable
Camino vegetación	0,77	13	4,7	Pasable
Construcciones bosque arboleda	2,70	13	1,0	Pasable
Construcciones pradera bosque	1,16	13	1,1	Pasable
Cultivos arboleda	1,93	17	0,8	Grato
Lago acuícola bosque	0,58	20	1,7	Singular
Lago arboleda	0,77	19	1,2	Conservado
Lago	1,16	15	3,3	Aceptable
Matorral denso	1,74	14	1,0	Regular
Matorral pradera bosque	1,16	14	1,1	Regular
Obstrucción arboleda	16,02	15	1,4	Aceptable
Obstrucción bosque renoval	0,97	16	1,4	Interesante
Obstrucción construcciones	3,67	13	2,1	Pasable
Obstrucción matorral bosque	3,86	12	0,7	Sencillo
Obstrucción matorral lago	1,93	17	0,6	Grato
Obstrucción matorral	18,34	17	0,9	Grato
Obstrucción pradera	2,51	14	0,6	Regular
Obstrucción talud con vegetación	6,95	15	1,6	Aceptable
Obstrucción talud semidesnudo	0,77	13	1,1	Pasable
Obstrucción talud sin vegetación	5,98	12	1,7	Sencillo
Obstrucción vegetación	0,77	12	3,9	Sencillo

Unidades de paisaje (UP)	%	VP	DE	AD
Obstrucción vial	5,02	13	2,5	Pasable
Pradera arboleda	2,12	19	3,6	Conservado
Pradera bosque	8,30	18	1,1	Agradable
Pradera construcciones	2,12	16	0,5	Interesante
Pradera cortina arboles	2,32	18	2,3	Agradable
Pradera parque	2,12	18	1,7	Agradable
Pradera	1,74	18	1,0	Agradable
Total	100	16	1,7	Interesante

La valoración más alta, la obtuvo la UP “Lago acuícola bosque” (20 VP), correspondiente al calificativo “Singular” y en la categoría “Distinguido”. Sin embargo, la macrounidad “Lago” solo alcanzó un 2,5% de las frecuencias de paisajes (Cuadro N°3). Se destaca que, la subunidad de paisaje “Lago acuícola, bosque renoval mixto plano, ondulado”, obtuvo una alta valoración (Figura N° 4).

Figura N° 4

Unidades de Paisaje de alta valoración en el área de estudio, en orden decreciente. A = Lago acuícola, bosque renoval mixto, plano ondulado: VP = 21,6. B = Pradera arboleda ondulado: VP = 19,1. C = Lago acuícola, bosque renoval mixto, volcán, plano ondulado: VP = 18,2. D = Cultivos arboleda de fondo plano: VP = 16,5. E = Pradera, arboleda, construcciones, plano: VP = 16,1. F = Cultivos, bosque renoval mixto, plano ondulado. VP = 15,9.



Otras UP con altas valoraciones corresponden a la macrounidad “Pradera” (18 VP) alcanzando una frecuencia de 18,7% y donde la UP “Pradera arboleda” obtuvo una alta valoración (22 VP), categorizada como “Conservado” (19 VP) y la UP “Cultivos arboleda” (17 VP), con una frecuencia de paisajes baja; 1.9% (ver Figura N° 4). Las UP de más baja valoración, las obtuvieron las macrounidades “Construcciones” y “Obstrucción” (ver Cuadro N° 2), las que corresponden a “Construcciones pradera bosque” (13 VP), “Construcciones bosque arboleda” (13 VP), “Obstrucción vegetación” (12 VP), “Obstrucción talud sin vegetación” (12 VP) y Obstrucción matorral bosque” (12 VP).

Cuadro N° 3

Caracterización de las macrounidades de paisaje en un transecto perimetral alrededor del lago Llanquihue en el sur de Chile. % = Porcentaje del total de paisajes, VP = Valor de calidad de paisaje, DE = Desviación estándar, AD = Adjetivo.

Macrounidad	%	VP	DE	AD
Pradera	18,7	18	2,0	Agradable
Lago	2,5	18	2,9	Agradable
Bosque	1,2	18	1,4	Agradable
Cultivos	1,9	17	0,8	Grato
Camino	2,1	15	3,4	Aceptable
Obstrucción	67	14	2,4	Regular
Matorral	2,5	14	1,0	Regular
Construcciones	3,9	13	0,9	Pasable

Discusión

Los paisajes en torno al lago Llanquihue

Los resultados del estudio permiten concluir que existe homogeneidad en la valoración paisajística, considerando el estrecho rango en que se distribuyen las valoraciones (VP = 14 a VP = 18). Respecto a la calidad de los paisajes, estos están en el rango más alto de la calidad media, muy cercanas a la categoría de calidad alta. La alta valoración de algunas UP (e.g., lago) puede explicarse por el consenso generalizado que existe por preferir paisajes que contienen masas de vegetación y agua. En cuanto al valor estético de la vegetación, ésta construye escenarios con buen efecto visual (Hongyu *et al.* 2016). Muñoz-Pedrerros (2016) plantea una combinación de agua y vegetación como contrastes que mejoran la calidad escénica. Esto concuerda con lo documentado en la década de 1970, por Schafer & Brush (1977), en donde concluyeron que “*el agua en combinación con la vegetación forestal... mejora notablemente la calidad escénica*” (p. 255). White *et al.* (2010) concuerdan con esto y señalan que la cantidad de agua y el espacio verde, tienen una influencia en la preferencia por lo ambientes construidos y naturales.

La calidad visual de los paisajes en la ribera del lago Llanquihue, estuvo condicionado por la vegetación como factor determinante de la calidad visual intrínseca. Además, por su perceptibilidad es el elemento que más contribuye en la valoración del paisaje, tal y como lo describieron Nahuelhual *et al.* (2018) para las regiones centro-sur de Chile, en donde las preferencias por paisajes con vegetación nativa son dominantes, lo que coincide con lo registrado por Muñoz-Pedrerros & Larraín (2002), en el que la macrounidad mejor valorada fue “bosque nativo adulto VP = 17,2) para un transecto por la ruta 5 sur de Chile (Cabrero 37°00 S a Puerto Montt 41°30' S), donde además, al igual que en este trabajo, predomina la macrounidad de “Obstrucción”.

Comparación con paisajes homólogos

En España, Martínez *et al.* (2003), también documentaron una alta valoración en paisajes con vegetación de ribera, con agua y encinares. Trabajos más recientes plantean una combinación de

agua y vegetación como contrastes que mejoran la calidad escénica. Por ejemplo, Muñoz-Pedrerros (2016) destaca una alta valoración en los paisajes con presencia de agua y bosque, indicando que la presencia del conjunto vegetación de ribera-espejo de agua del paisaje aporta su valoración.

La valoración de los paisajes del lago Llanquihue es consistente con estudios en otros humedales tales como el río Cruces (sitio Ramsar), sur de Chile, donde se evaluó el paisaje visual, mediante un método mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior de sus componentes, empleando un panel de evaluadores estandarizados, en donde la calidad del paisaje fue evaluada como alta y la valoración promedio fue de VP = 17 (Muñoz-Pedrerros *et al.* 2012), similar a la valoración promedio de este estudio (VP = 16), en donde además las UP de dicho trabajo, relacionadas a bosque y agua tuvieron altas valoraciones (e.g., Palustre ralo / vegetación mixta VP = 17; bosque nativo denso VP = 18; Pradera inundable VP = 16) de igual manera que las UP de este estudio (e.g., Lago acuícola bosque VP = 20; Pradera arboleda VP = 19; Lago arboleda VP = 19).

Las macrounidades que presentaron las valoraciones más altas (bosque, lago y pradera) se asemejan a lo documentado por Dobbie & Green (2013) para un humedal de Victoria, Australia, en donde hubo cinco categorías de preferencia en humedales; con una tendencia creciente de “praderas marrones”, “praderas verdes”, “humedales con vegetación emergente”, “humedales con aguas abiertas” y “humedales arbolados”. Son indudables las altas valoraciones para paisajes de aguas, así también lo documentaron Bulut *et al.* (2010) en el valle del Tortum, localizado en Erzurum, Turquía, en donde los paisajes de lagos tuvieron la segunda valoración visual más alta, por sobre los paisajes de; (a) lagos en montañas, (b) deslizamientos de lagos y (c) ríos, sólo siendo superado por valoraciones de paisajes de cascadas. En Costa Brava, destino turístico ubicado en Girona, España, zona donde se articulan ríos y lagunas en las cercanías de la playa, se evaluó la calidad visual mediante un método directo, el cual consideró 133 encuestas a visitantes y, además, incluyó evaluar el paisaje a través del oído y el olfato (véase Pueyo-Ros *et al.* 2017). La valoración más alta la obtuvo el paisaje denominado (a) “Les Basses del Ter Vell” formado por dos lagunas de agua dulce de media hectárea, rodeadas de una extensión continua de carrizo (*Phragmites australis*), seguido por el paisaje (b) “les Basses d’ene Coll”, que corresponde a una laguna de 3,5 hectáreas rodeada de arrozales y carrizo, y en tercer lugar, el paisaje denominado (c) “La Pletera”,

que corresponde a un paisaje de agua caracterizado por una extensión de salicornia², calles, paseos peatonales y una manzana de casas de segunda residencia.

Considerando las positivas valoraciones que despliegan los paisajes estudiados que contienen agua y vegetación, indudablemente configuran zonas con potencial turístico, necesarias de evaluar y manejar para así, evitar producir impactos significativos en su intervención.

Paisaje y turismo en lago Llanquihue

En Chile, el turismo ha tenido un aumento significativo, y a su vez, el ciudadano medio está, por diferentes motivos, internalizando la protección al medio ambiente, lo que redundará en una fuerte valoración hacia los espacios naturales y sus ecosistemas. En la región de los Lagos, dentro de la oferta turística que ofrece el Servicio Nacional de Turismo (2019)³, éste invita a recorrer la ribera del lago Llanquihue, y a conocer sus paisajes. Durante el trayecto total de las carreteras que bordean el lago, los principales atractivos naturales de los paisajes que potencian al turismo, son la mezcla de paisajes de lago, vegetación y el volcán Osorno. Sin embargo, las obstrucciones (macrounidades; “Obstrucción”, “Matorral” y “Construcciones”) corresponden al 73,4% de las unidades totales en el área de estudio, lo que constituye un desafío en caso de querer mejorar el recurso paisaje, debido a que califican como regular (VP = 14) la calidad visual que poseen las carreteras del lago Llanquihue. Por otra parte, la macrounidad “Lago” solo alcanza un 2,5% de los paisajes más frecuentes, lo que indica la baja visibilidad que este posee, y que a su vez contiene la UP con la valoración más alta; “Lago acuícola bosque VP = 20”, por tanto, con una gestión adecuada para la obstrucción visual podría aumentar considerablemente la calidad paisajística de la ribera del lago Llanquihue. Sin embargo, se destaca que algunas UP de obstrucciones obtuvieron valoraciones altas; “Obstrucción matorral lago VP = 17”, “Obstrucción matorral VP = 17” y “Obstrucción bosque renoval VP = 16”, lo que reafirma que la vegetación nativa y el agua, aun así, en su conjunto, tienen preferencias claras, las que, además, están asociadas a una “conciencia ambiental” que ha ido en aumento sobre la preservación de ambientes naturales. Por otra parte, el

² Plantas suculentas, halófitas.

³ Organismo del estado de Chile competente para fomentar el turismo.

volcán Osorno, considerado como un elemento icónico del fondo escénico en el atractivo paisajístico que ofrecen los distintos poblados que bordean el lago, presenta una baja visibilidad en las UP que compone, y pasa a ser inclusive, un componente terciario (e.g. “Pradera, arboleda, volcán, plan ondulado” y “Pradera, cortina árboles, volcán, plano”, ver Figura N° 3), en donde las rutas que conectan los poblados que rodean al lago Llanquihue, presentan una baja visibilidad al lago y al volcán en su conjunto.

Con la valoración de la UP mediante análisis directo y su frecuencia (%), se puede afirmar que las carreteras que bordean al lago Llanquihue poseen una calidad visual regular, influenciada fuertemente por las obstrucciones visuales, situación similar sucede en otros paisajes de Chile (véase Muñoz-Pedrerros, 2002). Esto, puede ser considerado un insumo para orientar el ordenamiento territorial y su gestión, basada en la preservación del recurso paisaje y el turismo en la ribera del lago Llanquihue. Para lo anterior, se sugiere: (a) implementar miradores en zonas que demandan restauración del paisaje visual (e.g., paisajes con obstrucciones y potencial visibilidad a un conjunto lago-vegetación-volcán), éstos permitirían el mejoramiento en la calidad visual de las carreteras mediante la reducción en la limitación visual que producen las “Obstrucciones VP = 14”, (b) restringir, o exigir mitigaciones en la construcción de viviendas e industrias en las principales carreteras en torno al lago, esto disminuiría el conflicto paisajístico que producen, (c) promover la vegetación nativa en zonas desprovistas de vegetación (e.g, UP “Obstrucción talud sin vegetación VP = 12) lo que aumentaría el valor visual del paisaje y el atractivo turístico que ya manifiesta la ribera del lago.

Se concluye que los paisajes ribereños del lago Llanquihue, deben ser aceptados como recursos de alta valoración, y considerados en la planificación territorial futura (e.g, utilización de paraderos y carteles interpretativos), debido a sus valores ecológicos, económicos, recreativos y a sus recursos visuales.

Referencias bibliográficas

BULUT, Z.; KARAHAN, F. & SEZEN, I. Determining visual beauties of natural wasterscapes: A case study for Tortum Valle (Erzurum/Turket). *Scientific Research and Essay*, 2010, N° 5. p. 170-182.

BRUNO, A.; GARCÍA, J.; PÉREZ, A.; GALLARDO, F. & VARGAS, M. La percepción en la evaluación del paisaje. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2014, N° 9, p. 1811-1817.

CALVIN, JS.; DEARINGER, JA. & CURTIN, ME. An attempt at assessing preferences for natural landscapes. *Environment and Behaviour*, 1972, N° 4, p. 447-470.

CAMPOS, H.; STEFFEN, W.; AGÜERO, G.; PARRA, O. & ZUÑIGA, L. Limnological study of lake Llanquihue (Chile): morphometry, physics, chemistry and primary productivity. *Archiv fuer Hydrobiologie Suppl*, 1988, N° 81, p. 37-67.

CASTELLANOS, M. & ORGAZ, F. Potencialidades ecoturísticas de la República Dominicana. *TURyDES: Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local*, 2013, N° 17, p. 1-10.

CHENG, Q.; SU, B. & TAN, J. Developing an evaluation index system for low-carbon tourist attractions in China – A case study examining the Xixi wetland. *Tourism Management*, 2013, N° 36, p. 314-320.

CID, K. & LOYOLA, C. Fragilidad del paisaje en San Fabián de Alico. *Tiempo y Espacio*. 2017, N° 39, p. 51-71.

CRAIK, KH. Individual variations in landscapes description. En: Zube EH, RO Brush & JG Fabos (eds) *Landscape assessment, values perceptions and resources*: 130-150. Dowden, Hutchinson & Ross Inc. Stroudsburg, Pennsylvania, 1975.

DANIEL, TC. & VINNING. Methodological issues in the assessment of landscape quality. En:

Altman I & JF Wohlwil (eds) Behavior and natural environment. Freeman & Company, New York, 1983.

DANIEL, TC. & BOSTER, RS. Measuring landscape esthetics: The scenic beauty estimation method. Research Paper RM-167. United States Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins, Colorado, USA, 1976.

DOBBIE, MF. Public aesthetic preferences to inform sustainable wetland management in Victoria, Australia. *Landscape and Urban Planning*, 2013, N° 110, p. 143-154.

DUNN, MC. Landscape evaluation techniques: An appraisal and review of the literature. University of Birmingham, Centre for Urban and Regional Studies, 1974.

ESCRIBANO, M.; M DE FRUTOS.; IGLESIAS, E.; MATAIX, C. & TORRECILLA, I. El paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaria General Técnica, Centro de Publicaciones Madrid, España, 1991.

FINES, KD. Landscape evaluation: A research project in east Sussex. *Regional Studies*, 1968, p. 41-55.

GALIANO, EF. & ABELLO, RO. Una metodología para la valoración del paisaje en estudios de ordenación territorial: Su aplicación al término municipal de la Granja de San Ildefonso. España, 1984, p. 53-58.

GÓMEZ, D. El medio físico y la planificación. Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales, Madrid, España, 1980, p. 299.

HONGYU, DU.; HONG, JIANG.; XUEJUN, SONG.; DIFU, ZHAN & ZHIYI, BAO. Assessing the Visual Aesthetic Quality of Vegetation Landscape in Urban Green Space from a Visitor's Perspective. *Journal of Urban Planning and Development*, 2016, N° 142, p. 1-9.

HULL, RB. & BUHYOFF, GJ. The scenic beauty temporal distribution method: An attempt to make scenic beauty assessments compatible with forest planning efforts. *Forest Science*, 1986, N° 23, p. 271-286.

KNUTSON, M.; SAUER, J.; OLSEN, D.; MOSSMAN, M.; HEMESALH, L. & LANNOO, M. Landscape Associations of Frog and Toad Species in Iowa and Wisconsin, U.S.A. *Journal of the Iowa Academy of Science*. 2000, N° 3-4, p. 134-145.

MARTINEZ VEGA, J.; MARTIN ISABEL, M. & ROMERO CALCERRADA, R. (2003) Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid), *GeoFocus*, 2003, N° 3, p. 1-21.

LOWENTHAL, D. Not every prospect pleases. ¿What is our criterion for scenic beauty? *Landscape*, 1962, N° 12, p. 19-23.

LINS, N. Estética y estilo en el turismo pos-moderno Caso Región Serrana de Santa Catarina (Brasil). 2009, N° 18, p. 1-20.

LITTON, B. Aesthetic dimensions of the landscape in natural environments studies in theoretical and applied analysis. En: Krutilla J (ed) *Resources for the future*: 262-291. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA, 1972.

LITTON, RB. Descriptive Approaches to Landscape Analysis. En: *Technology Available to Solve Landscape Problems*: 77-87, 1979.

LUZ, W & STEPCHENKOVA. Ecotourism experiences reported online: Classification of satisfaction attributes. *Tourism Management*, 2012, N° 3, p. 702-712.

MOPT. (editores) *Guía metodológica para el estudio del medio físico y la planificación*. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Series Monográficas, Madrid, España, 1993, p. 809.

MUÑOZ-PEDREROS, A.; BADILLA, A. & RIVAS, H. Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). *Revista Chilena de Historia Natural*, 1993, N° 66, p. 403-417.

MUÑOZ-PEDREROS, A.; MONCADA-HERRERA, J. & LARRAIN, A. Variación de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2000, N° 73, p. 729-738.

MUÑOZ-PEDREROS, A. & LARRAÍN, A. Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2002, N° 75, p. 673-689.

MUÑOZ-PEDREROS, A. La evaluación del paisaje: una herramienta de la gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2004, N° 77, p. 139-156.

MUÑOZ-PEDREROS, A. & QUINTANA, J. Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del río cruces, sitio Ramsar de Chile. *Interciencia* v. 35, 2010, N° 10, p. 730-738.

MUÑOZ-PEDREROS, A.; MONCADA-HERRERA, J. & GÓMEZ-CEA, L. Evaluación del paisaje visual en humedales del río Cruces, sitio Ramsar de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2012, N° 66, p. 403-417.

MUÑOZ-PEDREROS, A. *El Paisaje. Fundamentos para su valoración, evaluación y gestión.* CEA Ediciones, 2016, p. 217.

NAHUELHUAL, L.; LATERRA, P.; JIMÉNEZ, D.; BÁEZ, A.; ECHEVERRÍA, C. & FUENTES, R. Do people prefer natural landscapes? An empirical study in Chile. *Revista Bosque*, 2018, N° 39, p. 205-2016.

OMT & RAMSAR. *Destino humedales promoviendo el turismo sostenible.* Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar sobre los Humedales y Madrid: Organización Mundial del Turismo,

2012.

ORGAZ, F. El Ecoturismo en los Humedales: Análisis de las Potencialidades de República Dominicana. Rosa dos Ventos, 2014, N° 6, p. 4-18.

OTERO, A. Medio ambiente y educación. Capacitación ambiental para docentes. Ediciones Novedades Educativas, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L., Buenos Aires, Argentina, 1998.

PUEYO-ROS, J.; FRAGUPELL, R. & RIBAS, A. Propuesta metodológica para valorar la calidad escénica de los paisajes del agua y su potencial como recurso turístico. Investigaciones Geográficas, 2017, N° 68, p. 79-94.

RICCI, S.; FERNÁNDEZ, G.; VALENZUELA, S. & CASTRONOVO, R. El paisaje como Patrimonio: Análisis de sus Cualidades en Relación al Uso Turístico-Recreativo. Ciencia. 2010, N° 13, p. 7-24.

RYAN, C.; NINOV, I. & AZIZ, H. Ras Al Khor-Eco-tourism in constructed wetlands: Post modernity in the modernity of the Dubai landscape. Tourism Management Perspectives, 2012, N°4, p. 185-197.

SCHAFFER, EL & BRUSH, RO. How to measure preferences for photographs of natural scenes. Landscape Planning. 1977, N° 4, p. 237-256.

SERVICIO NACIONAL DE TURISMO (SERNATUR). (en línea) URL: <https://www.sernatur.cl/region/los-lagos/> (accedido enero 17, 2019).

TEVAR-SANZ, G. La cuenca visual en el análisis del paisaje. Serie Geográfica, España, 1996, N° 6, p. 99-113.

YEOMANS, WC. A proposed biophysical approach to visual absorption capability (VAC). En:

Elsner GH & RC Smardon (eds) Proceedings of our national landscape: A conference on applied techniques for analysis and management of the visual resource: 157-163. General Technical Report PSW-GTR-35. United States Department of Agriculture, Berkeley CA, 1979.

ZUBE, EH.; SELL, JL. & TAYLOR, JG. Landscape perception: Research, application and theory. Landscape Planning, 1982, N° 9, p. 1-33.