

FRAGILIDAD DEL PAISAJE EN SAN FABIÁN DE ALICO

Landscape fragility for San Fabián de Alico

Karen Cid Montero | Licenciada en Educación, Profesora de Educación Media en Historia y Geografía, Universidad del Bío-Bío

Christian Loyola Gómez | Magister en Asentamientos Urbanos y Medio Ambiente, Universidad del Bío-Bío | cloyola@ubiobio.cl

RESUMEN: La degradación del paisaje requiere del análisis de éste como recurso natural, necesario de conservar y preservar tanto para el bienestar de las poblaciones locales como para el desarrollo de estos territorios. En este caso se considera la zona comprendida de San Fabián de Alico, comuna del sector cordillerano andino de la Región del Ñuble, para determinar las características de su fragilidad considerando factores geomórficos que se suman a la tradicional medición visual, lo cual permite identificar unidades de paisaje jerarquizando espacios, necesarios para la planificación y el ordenamiento territorial, más allá de los diagnósticos que no consideran lo público y lo privado. Queda en evidencia no obstante la necesidad de contar con más factores para realizar la gestión del territorio.

PALABRAS CLAVES: Fragmentación del paisaje – Cambios de usos del suelo – Biodiversidad – Infraestructuras viales – Concepción.

SUMMARY: *The degradation of the landscape requires the analysis of it as a natural resource, necessary to preserve and preserve both the wellbeing of local populations and the development of these territories. In this case it is considered the zone of San Fabian de Alico, commune of the Andean cordillera sector in the region of Ñuble, to determine the characteristics of their fragility considering geomorphic factors in addition to the traditional visual measurement, which identifies landscape units hierarchizing spaces, necessary for planning and territorial ordering, beyond the diagnoses that do not consider the public and the private. However, the need for more factors to carry out the management of the territory is evident.*

KEY WORDS: *Landscape fragmentation – Land use changes – Biodiversity – Road infrastructure – Concepción.*

INTRODUCCIÓN

Se entiende el paisaje como la expresión espacial y visual del medio, utilizado por el ser humano y por lo tanto considerado un recurso natural difícilmente renovable (Gómez, 2004), cuya velocidad de aumento en importancia y valor a proteger es proporcional a la velocidad con que se producen los procesos que lo degradan (Rubio, 2006). Por lo anterior, existe la necesidad de incluirlo en los proyectos de desarrollo, tanto para determinar su calidad frente al desarrollo de ciertas actividades, como también para adoptar medidas orientadas a la percepción y protección del espacio natural (Muñoz-Pedrerros, 2004).

Ante la acelerada degradación de los componentes del paisaje visual, este recurso natural y patrimonio colectivo debe ser utilizado adecuadamente y en forma planificada, asegurando su calidad y permanencia en el tiempo. Su gestión es considerada en el marco del desarrollo sostenible y su importancia es tal, que debe formar parte de las variables a tener en cuenta en las políticas e instrumentos de ordenación y desarrollo territorial, en términos de su identificación para la descripción de modelos, como elemento objeto de intervención para favorecer la protección y conservación de los espacios (principalmente naturales) y para orientar su mejora en la transformación y evolución de los usos del espacio rural (Gómez, 2004).

La comuna de San Fabián de Alico, ubicada en la nueva Región del Ñuble con el hermoso telón de fondo de la Cordillera Andina y circundada por el río Ñuble se levanta con un sinnúmero de posibilidades para el desarrollo de su población, principalmente en la industria del turismo, por lo cual se requieren estudios que determinen parámetros de calidad paisajística a la hora de establecer intervenciones en el área. Ello implica la determinación de zonas donde por sus características se establezcan prioridades de conservación y espacios de expansión urbano, estos últimos antes que ocurran y no como ocurre frecuentemente a posteriori.

DESARROLLO

El Paisaje

El paisaje es utilizado por el ser humano y desde esta perspectiva es considerado como un recurso natural, altamente demandado, que se caracteriza por ser fácilmente depreciable y difícilmente renovable (Muñoz- Pedrerros, 2004); (Gómez, 2004). Asimismo, es considerado un patrimonio ambiental que incluye valores culturales y naturales, un recurso que representa la fisonomía de un espacio y refleja la naturaleza y la historia.

Conceptualmente el paisaje ha sido utilizado con diversos significados, existiendo actualmente varias maneras de concebirlo y también de abordar su análisis, para Martínez et al. (2003):

“En líneas generales podemos afirmar que el estudio del paisaje se puede enfocar desde dos aproximaciones: el paisaje total y el paisaje visual. En la primera, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética del territorio. El paisaje es el conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. 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. Su aprehensión se realiza como un todo. En la segunda aproximación, la atención se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio. Se contempla o analiza aquellos que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad” (p. 2).

Por otro lado, la Convención Europea del Paisaje, en el año 2000, lo define como una determinada porción de territorio, tal y como la recibió su población, cuyo carácter deriva de la integración de factores naturales y humanos (Muñoz et al., 2006). Según este antecedente, en la

apreciación de un paisaje convergen las características visibles de un sustrato físico -área observada- y un sujeto observador que se sitúa ante el paisaje, interpretándolo desde su perspectiva cultural; por lo que, un espacio geográfico solo tiene carácter de paisaje cuando es percibido y descifrado culturalmente. Una selva o un desierto sin la presencia de un observador que los interprete no constituyen paisajes sino ambientes naturales. Desde este enfoque se indica que el paisaje no tiene una existencia autónoma porque no es un lugar físico sino una construcción cultural, una serie de ideas, de sensaciones y sentimientos que surgen de la contemplación sensible de un lugar (Muñoz et al., 2006).

De este modo “(...) el paisaje normalmente se refiere a la variedad de cosas que puede ver el ojo humano, ya sea en pequeñas o grandes extensiones de terreno (un río, una ciudad, los cultivos, los bosques” (Durán, Galicia, Pérez y Zambrano, 2002, p. 45). Si el paisaje es considerado como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores preceptuales, así el paisaje entonces puede definirse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas MOPT (2003) en Muñoz-Pedrerros (2004).

Como el complejo de interrelaciones tiene diferentes formas de percepción (auditiva, visual y olfativa) González (1981) en Muñoz-Pedrerros (2004) indica que la plurisensorialidad del sistema de relaciones ecológicas comprende una multidimensionalidad donde radica la complejidad de este tipo de estudios. Lo que denota, por una parte, el incremento en el uso del término, pero también la diversidad de aristas epistemológicas en su definición: Durán et al., (2002) recopilan entre otras: una extensión de terreno compuesta de una agrupación de componentes que interactúan y que se repiten a través del espacio (Forman y Godron, 1986); el total de entidades físicas, ecológicas y geográficas que integran todos los patrones naturales y humanos (Naveh y Lieberman, 1987); un escenario natural integrado por un conjunto de formas de relieve (Wiens, 1995); un complejo de sistemas que simultáneamente forman una extensión de terreno reconocible, formada y mantenida por la acción mutua de factores abióticos, bióticos y humanos (Zonneveld, 1995); una configuración topográfica, con un patrón de cobertura de vegetación y de uso del suelo, que delimita con coherencia procesos naturales y actividades antrópicas (Green, 1996); finalmente una escala espacial adecuada en la cual se pueden investigar procesos ecológicos (Farina, 1994).

Asimismo, Del Valle (2003) otorgará al paisaje características dinámicas por su permanente estado de cambio, evolución consecuencia de procesos tanto naturales del medio biótico (evolución de la vegetación, colonización, sustitución, entre otros), como del medio abiótico (procesos erosivos o sedimentarios, transformaciones de los cursos fluviales, procesos glaciares) además de procesos antrópicos (roturaciones, talas, transformación de usos de suelo, instalación de infraestructuras). Este último proceso cierra el ciclo de interacción y reinicia el sistema ontológico espacial al colocar de manifiesto la pertenencia del hombre a la naturaleza, con un rol activo, sobre todo en los últimos siglos, en los que la tecnología desarrollada ha permitido intervenciones sobre el medio natural impensables hasta hace poco, aumentando y acelerando los procesos de transformación y por lo tanto la evolución de los paisajes. Por ello, no ha de considerarse un fenómeno estático susceptible de ser encerrado en una imagen momentánea, sino como algo en permanente evolución.

Es posible entonces determinar los componentes de cambio que incurren en la evolución y dinamismo del paisaje por las características de apreciación humana: el componente geológico: la tierra, el relieve (llanuras, montañas, colinas) y la naturaleza del terreno (disposición de los materiales, afloramientos rocosos), el agua en sus diversas expresiones y todo otro elemento abiótico; el componente biológico: con la vida vegetal y animal (Morláns, 2005). Aunque la fauna para este autor tendría menos importancia, reconoce su variabilidad e injerencia, también realiza la ubicación de contexto que tiene el hombre/mujer unido a la naturaleza por vínculos de

dependencia, como componente biótico, pero creador de estructuras espaciales separadas de esta, lo que determina su preponderancia en el proceso de apreciación y percepción del paisaje.

La dinámica del paisaje entonces compone clasificaciones que pueden ser válidas para un tiempo, pero no de forma permanente. De esta forma los paisajes quedarían clasificados en: Paisajes con predominancia prácticamente exclusiva de un solo grupo de elementos; Paisajes con dominancia de un tipo de elementos sobre otros pertenecientes a otros grupos; Paisajes que resultan de la combinación de tres grupos de elementos jerarquizados o con similitud de dominancias. Estos son susceptibles de cambiar a consecuencia de un hecho natural: un incendio, un desprendimiento, una inundación grave, el avance y recolonización de la vegetación en una zona devastada o una intervención humana: una urbanización, la construcción de infraestructuras, una concentración parcelaria, una roturación, una repoblación, etc.

Calidad del paisaje

La inclusión humana en el establecimiento de la calidad de un paisaje está relacionada con la mayor o menor presencia de valores estéticos, lo que está sometido a una fuerte subjetividad. No obstante, se han realizado esquemas sistemáticos para evaluar la calidad de un paisaje, entre ellos podemos mencionar el realizado por Escribano (1987) en Del Valle (2003) el cual propone considerar al menos tres mecanismos de percepción:

- La calidad visual intrínseca del punto desde el que se realiza la observación. Los valores están constituidos por aspectos naturales (morfológicos, vegetación, presencia de agua).
- La calidad visual del entorno inmediato. Evalúa las características naturales que se observan hasta una distancia de unos 700 m, señalando la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos
- La calidad del fondo escénico. Evalúa la calidad del fondo visual del paisaje considerando aspectos como intervisibilidad, altitud, vegetación, agua y singularidades geológicas.

La calidad considera la presencia de los factores señalados y su variabilidad, dependerá eso sí de posibles degradaciones, tales como: superficies quemadas, zonas fuertemente erosionadas, ríos o lagos sucios, o por la presencia de infraestructuras de impacto visual negativo, en este caso urbanizaciones, graveras, minas a cielo abierto, tendidos eléctricos, arrastres de esquí. Con su determinación es posible la sistematización y el establecimiento de comparaciones, aunque sin llegar a conclusiones cerradas o definitivas, pues la subjetividad y las vivencias personales determinan en buena medida las preferencias personales (Del Valle, 2003).

Esta subjetividad depende en gran medida de la integración de los grupos humanos con su entorno y, por lo tanto, en como éste influye en la calidad de la vida de la población (Rubio, 2006). Es entonces que el estudio de la calidad y fragilidad del paisaje tiene gran importancia en el ámbito de la planificación y ordenación del territorio al considerar -como fue planteado al inicio del estudio- al paisaje como recurso natural que debe ser valorado estética y ambientalmente con el fin de sentar criterios de modificación, preservación y conservación, en este último caso desde la perspectiva económica planteada por la utilización sustentable (Maliarium, 2003 en Gómez, 2004).

Las connotaciones ecológicas y consideraciones de aplicación de enfoques sistémicos al conjunto de elementos naturales o artificiales (normalmente el paisaje rural y urbano) con el objeto de estudiarlos y evaluar su preservación o modificación permite establecer las limitaciones de estos espacios y sus vulnerabilidades o exposición a deterioro, colocando la importancia del paisaje para una localidad y sus perspectivas de desarrollo. De este modo el paisaje se transforma en una variable estratégica dentro de la planificación, considerando que es frecuente constatar que los paisajes mejor valorados son excluidos de la urbanización con objeto de preservar sus cualidades (flora y fauna que albergan).

La consideración del paisaje en la planificación territorial es una tarea que apunta a prever el futuro, una metodología de acciones para solucionar problemas de hoy sin arruinar las posibilidades del mañana (Zúñiga, 1995), buscando *"(...) armonizar las actividades humanas con el aprovechamiento de los recursos naturales y sus potencialidades, en prosecución de su bienestar económico y social"* (Delgado y Méndez, 1996, p.86). Con el establecimiento de metas en los diferentes actores se logra el estudio anticipado de sus objetivos y acciones, construyendo el puente entre lo que ya existe y lo que existirá. La planificación así descrita apunta al desarrollo socioeconómico equilibrado en regiones y comunas; mediante la utilización racional del territorio con la gestión responsable de los recursos naturales y la coordinación administrativa entre los diversos organismos sectoriales (Gómez, 2004).

Vega y González (2008) plantean que las valoraciones ecológicas y paisajísticas son esenciales para una gestión sostenible del territorio y para orientar la toma de decisiones de los gestores responsables en un escenario multipropósito. Desde esta perspectiva es indispensable tener claridad respecto al valor paisajístico y ecológico del territorio a fin de otorgar prioridad a cada una de las actuaciones que en él se desarrollen. Esto con el fin de la existencia de actividades productivas alternativas, como por ejemplo el ecoturismo, que llevan a la ocupación del espacio en actividades de tipo recreativas con un valor agregado en términos económicos como ecológicos.

Los problemas compartidos por la planificación regional y la planificación territorial poseen el carácter de metaproblemas del desarrollo a escala nacional, regional y local, debido al elevado número de factores involucrados en ellos y a la compleja trama de sus relaciones, sincrónicas, en gran medida, pero desconocidos (Delgado et al., 1996). El objeto de análisis e intervención para la planificación regional es la estructura y dinámica socioeconómica, con la finalidad de promover, regular y controlar el proceso de generación, acumulación y distribución de los excedentes económicos de la sociedad a escala intra o interregional (Rivera, 2001).

Pero también el objeto de análisis e intervención del proceso de planificación territorial es la estructura y dinámica generada en el seno de las relaciones sociedad-naturaleza (de carácter socio-territorial), con la finalidad de promover, regular o controlar el proceso de ocupación, apropiación y uso del territorio, comprendiendo recursos y cualidades naturales (Delgado et al., 1996). De lo anterior podemos desprender que estos dos ámbitos de planificación poseen múltiples áreas de vinculación, pero claramente se entiende que sus campos de interés discurren de manera separada debido a su diferente naturaleza básica.

Valoración del Paisaje

La valoración del medio natural está enfocada en la medición prioritaria de sus cualidades estéticas destacando características como la fragilidad del paisaje. El aspecto visual de un paisaje, al igual que el resto de todos los recursos naturales, necesitan una protección acorde con su calidad y fragilidad frente a las actuaciones humanas. El establecimiento de valores de la calidad y fragilidad determinarán la necesidad de conservación de las características visuales de un paisaje (Bosque, J., Gómez, M., Rodríguez, A., Rodríguez, V. & Vela, A., 1997). A lo anterior podemos agregar que

"La valoración no es una ciencia exacta y por tanto no se ajusta a las reglas propias de estas; aun reproduciendo en laboratorio las mismas condiciones que se han observado en campo no siempre se llega a las mismas conclusiones. Se trata básicamente de un juicio de valor sobre un 'algo' determinado que podrá variar si se modifican las condiciones que lo rodean... Con todo ello, lo que debe exigirse a un profesional de la valoración es que los juicios de valor que este realice los haga de una forma objetiva y nunca subjetiva. De esta forma, será posible que los diversos juicios dictados por diferentes profesionales coincidan sensiblemente en los resultados finales" (Zambrano y González, 2005 p.1).

La valoración del territorio, nos dice Gómez (1992), es importante porque informa en general sobre la calidad del medio, tanto desde el punto de vista global como desde el punto de vista de cada uno de los recursos objeto de inventario; permitiendo comparar entre sí los diferentes puntos del territorio y, si la medida puede expresarse en forma conmensurable, formando parte del proceso de planificación u operando como etapa previa que facilita la fase de predicción de impactos.

La valoración se refiere así al valor cualitativo total que permite tener una idea jerarquizada de la distribución de los valores, que orienta geográficamente las ordenanzas de protección y guía el emplazamiento de actividades nocivas pero necesarias, como es el caso por ejemplo de vertederos, plantas de transformación de sustancias y otras similares (Zambrano et al., 2005). Con ello Otero, Novoa y Hernández (1996) consideran que:

“La valoración ecológica y paisajística son esenciales para una gestión sostenible del territorio y para orientar la toma de decisiones de los gestores responsables en un escenario multipropósito, desde las políticas de conservación de espacios naturales y las estrategias de fomento de la diversidad biológica hasta el planeamiento urbanístico y sectorial” (p. 9).

La valoración ecológica funcional del territorio, explica Zambrano et al. (2005), surge ante la necesidad de proteger y conservar el entorno en el cual se evidencia el deterioro del equilibrio entre el hombre y la naturaleza. Esta evaluación se lleva a cabo por medio de la identificación y clasificación de las zonas más significativas de acuerdo a la funcionalidad ecológica de las áreas verdes naturales, en razón de que existen beneficios como la producción y mantenimiento de agua, captura de CO₂, recursos paisajísticos, mantenimiento de la diversidad, entre otros. Esto que permite conocer el grado de firmeza de las relaciones mutuas y de ahí incluso la medida de la resistencia de un determinado ecosistema o geosistema para conservar el equilibrio mediante sus mecanismos autorreguladores, ante cualquier tipo de agresión, tanto humana, como natural (Zambrano et al., 2005).

La elaboración de una estructura territorial de estabilidad ecológica permite lograr una distribución ecológica óptima del territorio, con el fin de plantear un ordenamiento territorial que asegure la preservación del genofondo (fondo genético) natural del paisaje e influya de manera favorable sobre su estabilidad ecológica ya sea en el medio natural, seminatural o antropizado. Entonces, el mapa de valor ecológico es el resultado de la valorización de la importancia funcional de los elementos de estabilidad ecológica como son los biocorredores, biocentros y elementos de protección (Zambrano et al., 2005).

De este modo la valoración de un paisaje se reviste de prioridad respecto de la medición prioritaria de las cualidades estéticas destacando características como la calidad de la cuenca visual o heterogeneidad, sin embargo:

“La valoración no es algo totalmente subjetivo, ni tampoco se remite a esencias intemporales, sino que expresa una relación del hombre con el mundo y consigo mismo, percibiendo en esa relación atributos positivos o negativos. Por esto, el valor social del paisaje no es estático; incluso un paisaje puede adquirir significados distintos y hasta opuestos según las experiencias espaciales culturales del observador. Un desierto puede ser interpretado como un paisaje con connotaciones negativas por su condición de ámbito estéril que se asocia al peligro y hasta a la muerte; el mismo desierto puede ser visto como un paisaje grandioso o como la expresión de un monumental despliegue de belleza tectónica” (p.6).

Hoy se aprecia la tendencia a valorar el paisaje no solo a partir de la opinión de expertos, del reconocimiento oficial y la protección legal porque se estima que su valorización necesariamente debe considerar en forma prioritaria la opinión de la comunidad. El valor social del paisaje debiera estar en sintonía con la dimensión afectiva del hombre en cuanto ser individual y

social; en este sentido, su valoración del paisaje debe identificar y reconocer las visiones culturales compartidas por una sociedad o un grupo que se identifica con el paisaje como entorno común y un escenario de la vida que es esencial para el fortalecimiento de su identidad colectiva (Muñoz et al., 2006).

Fragilidad del Paisaje

La fragilidad paisajística es la capacidad de respuesta de un paisaje frente al uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad (Muñoz-Pedrerros, 2004). La fragilidad paisajística entonces es denominada una vulnerabilidad visual. En el que depende el tipo de uso y alteración que se esté estudiando, vía válida para territorios pequeños. Para territorios amplios se usan los valores de alteración teniendo en cuenta las características del mismo, pero restando importancia a la alteración en sí (Morláns, 2005). En general la fragilidad depende de las características del territorio, lo que es más fácil de objetivar a la hora de valorarlo.

Con ello es posible de establecer una fragilidad intrínseca que depende de las características del territorio. En primer término, de sus factores biofísicos: donde la fragilidad visual del punto o la unidad a medir dependerá de las características de cada elemento. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación, por ejemplo: la fragilidad aumenta con el aumento de pendiente (Morláns, 2005) o la orientación, ya que la fragilidad visual aumenta en las solanas donde es más frágil el sitio, en contraparte las exposiciones con dirección oeste son menos frágiles.

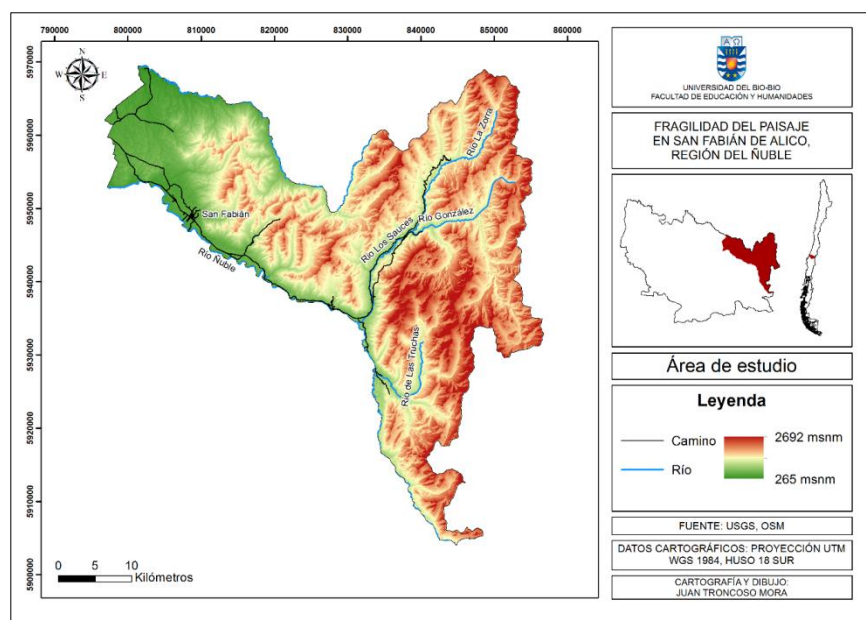
En segundo lugar, existen factores de visualización: donde la fragilidad del entorno está de acuerdo a la cuenca visual y dentro de ella sus características de compacidad, tamaño, extensión y forma, aquí cabe mencionar que un sector es más vulnerable cuando más visible es y mayor es su cuenca visual. El tercer término son los factores de singularidad (entre ellos los histórico-culturales): donde aquellos sectores del territorio particularmente interesantes son siempre catalogados con una fragilidad elevada. Caben en este acápite la existencia de edificios, monumentos o parajes de carácter único y los valores tradicionales enraizados en la vida local aumentan la fragilidad (Morlán, 2005).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde al ámbito territorial de la comuna de San Fabián de Alicó, ubicada en la precordillera de la actual Región del Ñuble a los 36°33'18' de latitud sur y 71° 33'18' de Longitud Oeste, kilómetro 375 de la ruta 5 sur delimitada por los ríos Perquilauquén y Ñuble. Posee una superficie de 1.568,3km², correspondiente al 11,9 % del territorio regional.

Cuenta con un marco natural de gran belleza escénica amparado por el telón de fondo que entrega la Cordillera de los Andes, donde la relevancia y presencia del río Ñuble suma una extensa cobertura vegetal proporcionada por la altura y la zona fronteriza del clima templado frío lluvioso con influencia mediterránea (cfsc), cuyas temperaturas en la ladera andina de sotavento presentan un promedio de 11°C con valores medios en los meses estivales que bordean los 20°C de promedio en el mes de Enero y no sobrepasan una temperatura media diaria de 10°C en los meses de Junio, Julio y Agosto (meses invernales) (Ilustre Municipalidad de San Fabián, 2007).

Las condiciones orográficas condicionan las precipitaciones anuales, las cuales registran patrones lineales acrecentando sus montos hacia la cordillera de Los Andes a causa del aumento en altitud (PRDU, 2004). De este modo las precipitaciones se concentran mayoritariamente en los meses de invierno (Mayo-Julio), con el mayor registro en el mes de Junio (400 mm) (Ilustre Municipalidad de San Fabián, 2007), presentando un promedio anual de alrededor de 1.880 mm.



Desde el punto de vista hidrográfico, el territorio comprende parte de la cuenca andina del río Ñuble, con una superficie de 1.700 km², esto en lo que corresponde solo a la comuna de San Fabián, cuyos drenes recogen las aguas de escurrimiento de las laderas E y N de los Nevados de Chillán y de las vertientes meridionales de los Nevados de Longaví. Por este valle se canaliza la mayor parte de las aguas de fusión de nieves y de ablación glacial, tal como lo registra el régimen nivopluvial del río Ñuble en San Fabián de Alico (PRDU, 2004).

La cuenca del río Ñuble está inserta en la cuenca del río Itata, que posee una superficie total de 5.097 km², de régimen mixto con crecidas en invierno – primavera. Su longitud alcanza aproximadamente 155 km desde la Cordillera de Los Andes hasta la confluencia con el río Itata (PRDU, 2004). El río nace en la Cordillera de Los Andes en la Región del Ñuble, cerca del paso fronterizo Buraleo en la Reserva Nacional Ñuble. A medida que avanza en dirección NNW, recibe aportes del río Las Minas y Gatos, los cuales tributan desde los Nevados de Chillán, mientras los ríos Las Truchas y Los Sauces tributan desde cordones orientales (Ilustre Municipalidad de San Fabián, 2007).

Desde el punto de vista biogeográfico, y a escala continental, el área de estudio se inserta en la región Neotropical, dominio Andino - Patagónico, provincia Chilena Central (Cabrera y Willink, 1973). Esta provincia se extiende entre los 32° y los 38° latitud sur, se caracteriza por una marcada aridez, principalmente estival, con lluvias de monto variable especialmente año a año, concentradas en el período invernal.

En la distribución de los tipos forestales presentado por Armesto, Arroyo y Villagrán (1996) en la comuna de San Fabián de Alico para la cuenca del río Ñuble, se localiza una zona de transición forestal que involucra el límite sur del tipo forestal Roble-Hualo, el límite oeste del tipo forestal Ciprés de la Cordillera, el límite este del tipo forestal Esclerófilo y el límite norte del tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe.

La comuna de San Fabián de Alico (su poblado) fue antiguamente un importante punto intermedio entre San Carlos y el comercio de ganado de Argentina, pero en los años 50' el comercio con este país terminó debido al cierre de las fronteras (Ilustre Municipalidad de San Fabián, 2007). Actualmente, la población de San Fabián de Alico basa su economía en la agricultura de subsistencia y la actividad forestal. Según el último Censo Nacional de Población y Vivienda

realizado el año 2002, cuando el territorio de Ñuble era provincia y pertenecía a la Región del Bío-Bío, la población total de ésta correspondía 1.861.562 habitantes, es decir el 12,3 % de la población total del país (15.116.435 hab.). El territorio de Ñuble contaba en aquel censo con 438.103 habitantes, y finalmente la comuna de San Fabián de Alico cuenta con una población de 3.646 habitantes.



METODOLOGÍA

Calidad del Paisaje

La evaluación de fragilidad del paisaje como realidad física experimentable según el anclaje cultural y la personalidad de los observantes (Muñoz-Pedrerros, 2004) establece dos elementos fundamentales: por una parte, la derivada del observador y por la otra la derivada del propio territorio. El segundo enfoque es útil para los estudios de evaluación del paisaje que establecen su valor y permiten manejarlo (Muñoz-Pedrerros, 2004). En ese escenario el paisaje es considerado un conjunto estructurado de unidades territoriales, es un recurso más del territorio, por lo tanto, es apto para imponer limitaciones a la hora de establecer su uso. Asimismo, el paisaje debe ser considerado como un recurso patrimonial el cual debe ser valorado y gestionado racionalmente más aún cuando existe una creciente demanda de espacios naturales o seminaturales con atractivos paisajísticos o cualidades ecológicas sobresalientes.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden; métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas; y métodos mixtos, que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes (Gómez, 2004).

Para este estudio se realizó una valoración mixta, registrando en 2013 imágenes desde la ruta N-31 y el camino que une San Fabián de Alico con la cordillera Andina. Todas las imágenes fueron captadas dentro de un rango horario que se mantenía entre las nueve (9:00) y doce horas (12:00) en un lapso de tiempo de dos días a finales de marzo por las condiciones de visibilidad, (Litton 1972, Weddle 1973, De Veer & Burrough 1978) en (Muñoz Pedrerros, Moncada-Herrera y Gómez-Cea, 2012); (MOPT 1992); (Montoya, Padilla y Stanford, 2003).

Para facilitar la evaluación del paisaje y disponer de una buena base para posteriores actuaciones en el territorio, este se fragmentó en unidades homogéneas de paisaje según su contenido paisajístico. En este sentido las UP se establecen en base al componente central que las identifica, que puede ser la vegetación o el relieve. En este caso se elaboró desde el punto de vista homogéneo de la morfología del relieve, determinada principalmente por las formas de la superficie dadas por la pendiente (Muñoz-Pedrerros, 2004). Se eligió este criterio ya que por las características vegetacionales, en el territorio estas son de escasa variedad, predominando plantaciones de bosque artificial, terrenos uso agrícola y praderas.

Según Bosque et al. (1997) la división espacial de un territorio en unidades de paisaje, cuya respuesta visual sea homogénea tanto en sus componentes paisajísticos como en su respuesta ante posibles actuaciones, permite obtener una mayor información sobre sus características y facilitar su tratamiento, además de suponer un importante punto de partida para cualquier evaluación, ya que permite una clasificación previa del territorio. La delimitación de estas unidades dependerá de la escala de trabajo y del nivel de detalle que se quiere alcanzar, pudiendo adoptar una de las siguientes formas: irregulares extensas o regulares.

Una vez que se ha dividido el territorio en unidades de paisaje se determinan los datos de análisis. Ramos Fernández (1979) y Pellicer (1982) en Bosque et al. (1997) exponen algunos de los parámetros seleccionados considerado los más significativos y representativos de la calidad paisajística como:

- **Singularidad:** término que hace referencia a la existencia de elementos raros o no habituales en un lugar, poco repetidos en el conjunto del ámbito analizado.
- **Diversidad:** hace referencia a la variabilidad de elementos y matices existentes en la unidad estudiada. También se le conoce con el nombre de variedad.
- **Naturalidad:** variable muy importante a la hora de determinar la calidad paisajística de una determinada zona pues, como consecuencia de la creciente humanización del territorio, se valoran prioritariamente los parajes que conservan en un grado notable la situación previa a la acción del hombre.
- **Integración antrópica:** con ella se trata de determinar si los elementos artificiales que soporta ese paisaje están adecuadamente adaptados a los elementos naturales y no se destacan en exceso, ocultando con su fuerte presencia las otras características del paisaje. Es el concepto más difícil de objetivar y medir con precisión.

Se determinaron siete factores definidos cada uno de ellos por características a las cuales se les asignó valores nominales cualitativos y una expresión numérica representativa (Muñoz-Pedrerros, 2004).

Tabla 1. Valoración nominal y numérica de factores.
Fuente: Elaboración propia

Nominal	Numérico
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

- **Densidad de la Vegetación:** es el porcentaje de suelo cubierto con especies leñosas, calculado con el uso del suelo actual.

Tabla 2. Densidad de la vegetación.
Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
Densidad de la vegetación	67-100% suelo cubierto con especies leñosas.	Bajo	1
	34-67% suelo cubierto con especies leñosas.	Medio	2
	0-34% suelo cubierto con especies leñosas.	Alto	3

- **Singularidad de la vegetación:** corresponde al tipo de paisaje si es común, con riqueza visual, representativa de la zona o es con riqueza de elementos únicos y distintivos.

Tabla 3. Singularidad de la vegetación.

Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
Singularidad paisajística	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alteradas.	Bajo	1
	Paisajes de importancia, pero característicos y representativos de la zona. Con pocos o sin elementos singulares.	Medio	2
	Paisajes notables con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Alto	3

- **Estacionalidad de la vegetación:** corresponde al tipo de vegetación dominante las que son: Perennifolia (Se utiliza para designar los árboles o arbustos que poseen hojas vivas a lo largo de todo el año, también denominada siempre-verde); Caducifolia (hace referencia a los árboles o arbustos que pierden su follaje durante una parte del año, la cual coincide en la mayoría de los casos con la llegada de la época desfavorable, la estación más fría (invierno) en los climas templados) y Mixta correspondiente a la combinación de las dos señaladas anteriormente.

Tabla 4. Estacionalidad de la vegetación

Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica	Valores de fragilidad		
		Nominal	Numérico	
Estacionalidad de la vegetación	Vegetación Dominante	Perennifolia	Bajo	1
		Mixta	Medio	2
		Caducifolia	Alto	3

- **Pendiente:** Expresada en porcentajes y reclasificada.

Tabla 5. Pendiente.

Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica	Valores de fragilidad		
		Nominal	Numérico	
Pendiente	Porcentaje	0 – 25 %	Bajo	1
		25 - 55%	Medio	2
		Más de 55%	Alto	3

- **Orientación del Paisaje:** dado por la ladera de exposición.

Tabla 6. Orientación del Paisaje.
Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica		Valores de fragilidad	
			Nominal	Numérico
Orientación del paisaje.	Exposición de ladera	Norte/este	Bajo	1
		Plano	Medio	2
		Suroeste	Alto	3

- **Altura de la vegetación:** dada por la altura promedio de la vegetación en el área.

Tabla 7. Altura de la vegetación.
Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica		Valores de fragilidad	
			Nominal	Numérico
Altura de la vegetación	Altura promedio	Más de 4 m.	Bajo	1
		2 – 3 m.	Medio	2
		Menos de 1 m.	Alto	3

- **Formas del relieve:** Corresponde a las formas de la superficie terrestre, en este caso se consideraron: plano, ondulado, acolinado, quebrado, abrupto y escarpado.

Tabla 8. Formas del relieve.
Fuente: Elaboración propia

Factor	Característica		Valores de fragilidad	
			Nominal	Numérico
Formas del relieve.	Plano-semiondulado		Bajo	1
	Ondulado-acolinado		Medio	2
	Quebrado-abrupto- escarpado		Alto	3

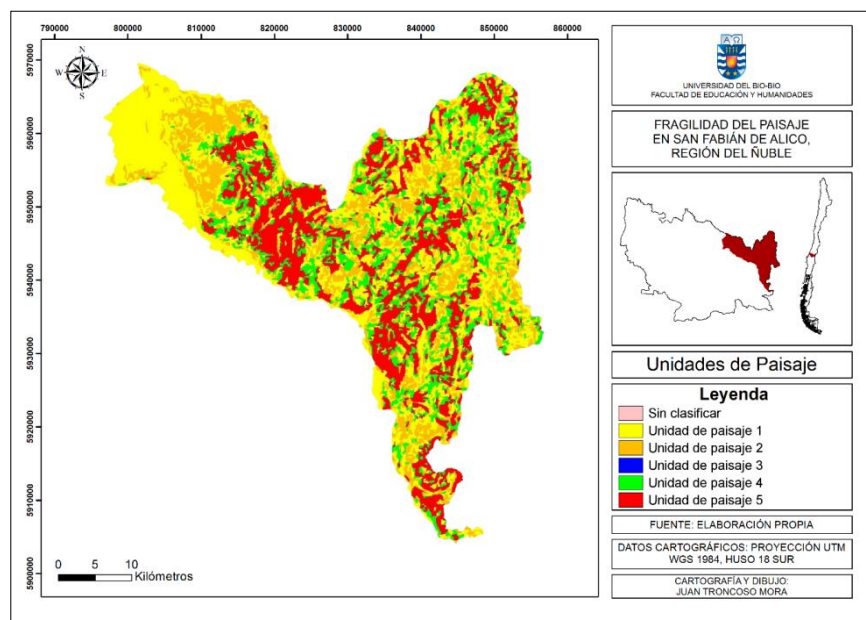
Los resultados de cada valoración permiten establecer un peso factorial por Unidad de Paisaje, todos los cuales se suman obteniendo un nuevo valor que indica la fragilidad del paisaje.

$$f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7$$

En función de estos rangos se elaboró el mapa síntesis de fragilidad, para ver cómo se distribuye espacialmente cada nivel de fragilidad. De igual modo se procedió a calcular el comportamiento en tamaño (ha) y porcentualmente de cada nivel respecto al total del territorio.

RESULTADOS

Basado en la caracterización del área, las Unidades de Paisaje fueron definidas como unidades irregulares homogéneas en su contenido. El componente central fue la morfología del relieve. Dicha caracterización presentó que el paisaje se ubica en la precordillera y cordillera andina; que existen diversos planos de visión, que abren y cierran vistas, dependiendo del punto de visión; que es destacable la presencia de cordones cordilleranos y que existe presencia de cordones de cerros con fuertes pendientes.



La caracterización del paisaje y el análisis de sus características, permitió definir 5 unidades de paisaje, donde predominan las UP planas en la depresión intermedia y en los valles. Las otras UP se distribuyen heterogéneamente en todo el territorio, pero en algunos casos con leves dominancias en algunos sectores particulares. Las UP que ocuparon mayor superficie en el área de estudio fueron las del tipo: *Escarpado* con 37.824 ha (24,66%), *Quebrado* con 32.610 ha (21,26%) y *Ondulado-Acolinado* con 29.946,68 ha (19,53%). Las UP que ocuparon menor superficie en el área de estudio fueron: *Abrupto* con 27.606,80 ha (18,00%) y *Plano-semiondulado* con 25.186,75 ha (16,42%).

Densidad de la vegetación

Para calcular la valoración de la Densidad de la Vegetación fue utilizada la información de *Uso Actual de Suelo*, de la cual de un total de 31 elementos fueron seleccionados sólo las cuales eran aplicables, en este caso los 25 elementos seleccionados se reclasificaron y agruparon, quedando fuera de esta selección los Afloramientos Rocosos, las áreas sobre el límite de la vegetación, las Ciudades, Pueblos, Zonas Industriales, además de Lagos, Lagunas, Embalses, Tranques, Nieves y Ríos.

Los resultados de valoración para la fragilidad en este factor indican que un 26,43% (40.535,46 ha) del total del área tiene *Fragilidad Media*; un 14,74% (22.605,66 ha) del total del área posee una valoración de *Fragilidad Baja* y un 20,10% (30.822,48 ha) posee una valoración de *Fragilidad Alta*. La Valoración de la Densidad de la Vegetación en el área de estudio se presenta sin un dominio específico o determinado por alguno de los tipos de densidades consideradas, existen además 59.409,86 ha asignadas como *No corresponde* (38,74%) del total del área, no clasificadas

ya que estas son el total de las 6 variables que no cumplían con los requisitos del factor Densidad de vegetación y no fueron consideradas, cabe precisar que la mayoría se encuentra en los sectores altos de la cordillera andina.

Singularidad Paisajística

Para determinar la valoración de la Singularidad Paisajística fue utilizado el *Uso Actual de Suelo*, del cual de un total de 31 elementos fueron seleccionados todos, ya que les son aplicables a las características de la Singularidad de acuerdo a las especificaciones de la metodología, siendo reclasificadas y agrupadas.

Los resultados indican que un 47,84% del total de área de estudio (73.380,73 ha) posee una valoración de fragilidad baja, un 40,87% (62.691,19 ha) posee una valoración de fragilidad media y un 11,28% (17.301,55 ha) posee una valoración de fragilidad alta. Por lo tanto, la Singularidad Paisajística del territorio presenta una predominancia cuyo valor es bajo y donde las áreas que responden mayoritariamente a esta son principalmente las áreas sin vegetación, lugares de formación rocosa (Cordillera Andina) y donde se encuentra asentada la población (Pre-cordillera).

Estacionalidad de la vegetación

Para la valoración de la Estacionalidad de la Vegetación se utilizó la variable *Tipo forestal* a las cuales se aplicaron las características de la estacionalidad dadas por el tipo de vegetación dominante en el territorio, en razón de las especificaciones de la metodología. Cada una de las variables de Tipo Forestal fue reclasificada y agrupada según el tipo de vegetación al que este perteneciera.

Como resultado de lo anterior se obtuvo que un 0,04% (54,25 ha) del total del área posee una valoración de fragilidad baja, dado que según el tipo forestal existente en el territorio la única variable perteneciente a este es el tipo *siempre verde*; un 42,34 % (64.932,03 ha) del total del área posee una valoración de fragilidad alta, es en esta donde se clasifica el resto de las variables de tipo forestal. Respecto de la valoración de fragilidad media no existe indicación de presencia ya que vegetación de tipo mixta no es posible encontrar en la clasificación. Esto significa que la vegetación dominante en el territorio corresponde al tipo caducifolio, y se encuentra presente principalmente en las laderas de los cerros de la comuna. Finalmente indicar que existe además de lo anterior un 57,63% (88.387,19 ha) categorizado como *Sin Información*.

Pendiente

La pendiente está definida por porcentajes los cuales fueron agrupados y reclasificados de acuerdo a la metodología desarrollada por Muñoz-Pedrerros (2004). Como resultado de lo anterior se obtuvo que un 16,43 % (25.197,75 ha) del total del territorio posee una valoración de fragilidad baja, un 19,53% (29.946,68 ha) posee una valoración de fragilidad media y un 63,92% (98.042,50 ha) posee una valoración de fragilidad alta. Lo anterior denota que el territorio mayoritariamente presenta pendientes con más de 55%, esto dado porque el sitio de la comuna es cercano a cordones de cerros y la cordillera de los Andes, asimismo respecto de la presencia de pendientes entre 0 y 25%, zonas con valoración de fragilidad baja, es posible indicar que se ubican en lo que corresponde a la ribera del Río Ñuble y los valles de la Comuna.

Orientación del Paisaje

La valoración de la Orientación del Paisaje (la orientación está directamente relacionada con la iluminación) está dada por la ladera de exposición y fue clasificada de acuerdo a nuestra situación dentro del hemisferio. Como resultado se puede apreciar que un 45,08% (69.140,61 ha) del total del territorio tiene una valoración de fragilidad baja, correspondiente a la ladera de exposición Norte/Este con exposición a contraluz a partir de las 4:00 pm., un 16,42% (25.186,75 ha)

posee valoración de fragilidad media, esto corresponde a los sectores planos del territorio que se encuentran desde al amanecer hasta el ocaso con exposición; finalmente un 38,37% (58.848,57 ha) presenta una valoración de fragilidad alta correspondiente a la ubicación Suroeste que se encuentra a contra luz la mayor parte del día.

Altura Vegetación

Para la valoración de la Altura de la Vegetación se utilizó la altura promedio de la vegetación, siendo esta aplicada al Tipo Forestal existente en el territorio, seleccionando cada elemento según las características de la metodología dadas por Muñoz-Pedrerros (2004). Cada elemento de tipo forestal fue agrupado y reclasificado obteniéndose que un 25,46% (39.052,36 ha) del total del territorio presenta una valoración de fragilidad baja; un 7,56% (11.599,67 ha) del total del territorio obtuvo valoración de fragilidad media y un 9,35% (14.345,25 ha) del total del área una valoración alta, lo que significa que la altura promedio que predomina en el territorio es de más de 4 metros y ésta se da principalmente en las laderas de los cerros que se encuentran en la precordillera.

Cabe considerar en todo caso que la clasificación *No Corresponde* equivale al 57,62% del total del área, es decir: más de la mitad de esta. El fenómeno descrito se estructura por dos razones la primera es que las características de altura promedio sólo fueron aplicadas al tipo forestal quedando una gran parte del terreno sin evaluar y la segunda es que mayoritariamente el terreno de esta clasificación pertenece a la zona de la cordillera sobre el límite de la vegetación y donde existen formaciones rocosas predominantemente.

Formas del Relieve

Para la obtención de las formas de relieve y posterior valoración de estas fueron utilizadas las formas presentes reclasificadas y agrupadas según Delgado y Méndez (1996). Como resultado de lo anterior se obtuvo que un 16,42% (25.186,75 ha) del total de área de estudio presenta una valoración de fragilidad baja, en este caso se hace referencia a zonas del territorio que poseen formas planas y semionduladas; un 19,53% (29.946,68 ha) del total del territorio presenta una valoración de fragilidad media al poseer formas onduladas y acolinadas y un 63,92% (98.042,50 ha) del total del terreno presenta una valoración de fragilidad alta con formas relieve correspondientes a quebradas, abruptas y escarpadas.

Fragilidad del Paisaje

De la aplicación de siete factores biofísicos, se obtuvo la Fragilidad del Paisaje, donde se aprecia que un 47,47 % (72.812,73 ha) del total del área posee fragilidad baja, zonas principalmente asociadas a los sectores cordilleranos principalmente a afloramientos rocosos, áreas sobre el límite de la vegetación y nieves, la ribera y borde del río Ñuble y los conos de deyección construidos por los ríos *Perquilauquen* y *Ñuble*, espacios sobreexplotados en actividades agroganaderas y silvícolas, considerados como comunes, sin riqueza visual, considerando que el área de estudio se encuentra en un sector precordillerano y cordillerano.

Un 31,93 % (48.976,44 ha) del total del área posee fragilidad media principalmente asociados a sectores designados como laderas de los cerros, paisajes representativos y característicos de la zona y cuyas formas del relieve son onduladas y acolinadas. La fragilidad alta 16,08 % (24.661,65 ha) corresponde a sectores que se ubican en las laderas de los cerros, poseen poca cobertura leñosa con pendientes de más de un 55% por lo tanto son lugares con quebradas, abruptos o escarpados, lo que los hace lugares vulnerables y por lo tanto frágiles, sin embargo, la heterogeneidad presentada también los ubica en sectores donde se pueden encontrar tipos forestales como el Raulí, Lengua, Roble, Coihue y Hualo.

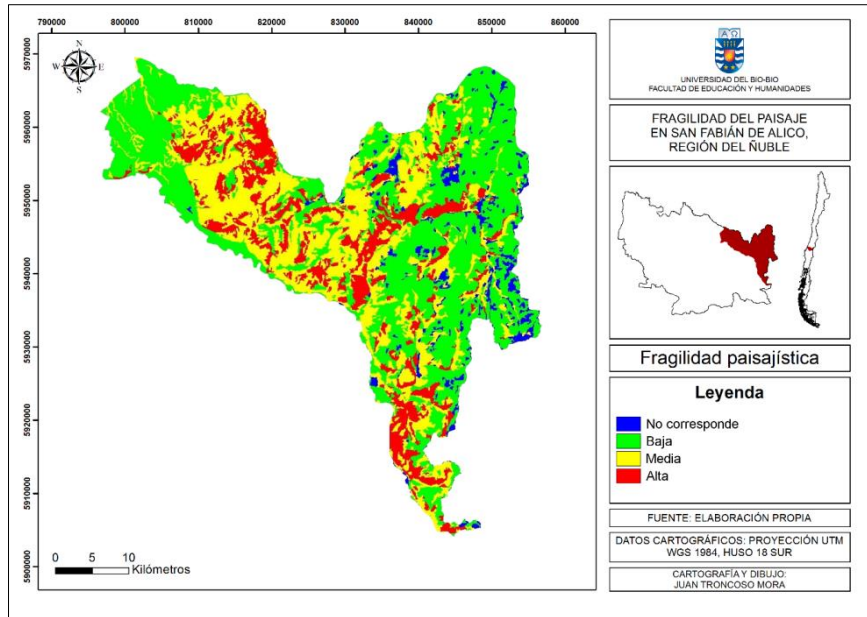


Tabla 9: Fragilidad Paisajística del área de estudio, superficie en hectáreas (ha) y porcentaje (%) que cada una ocupa en el total del área.
Fuente: Elaboración propia

COMUNA DE SAN FABIÁN			
Fragilidad	Polígonos	ha	%
No Corresponde	446	6.922,65	4,51
Baja	2837	72.812,73	47,47
Media	2535	48.976,44	31,93
Alta	1302	24.661,65	16,08
TOTALES	7120	153.373,47	100,00

CONCLUSIONES

La conceptualización del paisaje entrega posibilidades amplias de medición conjunta de las características del entorno, del mismo modo acerca los estudios de geografía física y humana a un lenguaje común que propicia la conservación natural pero también el bienestar de la población a través del desarrollo de actividades productivas. Concilia en un solo estudio la posibilidad que entregan los valores culturales y su trayectoria histórica, con las características naturales y su relación antrópica.

Del mismo modo incentiva la construcción de conocimiento desde la perspectiva de la planificación y el ordenamiento territorial a priori y no como es frecuentemente abordado realizando diagnósticos que no consideran lo público y lo privado, y el crecimiento anodino natural establecido en el tiempo que a la hora de establecer parámetros ya se encuentra fuertemente enraizado.

Cabe resaltar que hoy ya es posible la determinación de calidades de paisaje objetivando la condición visual, contamos con la tecnología e información para convertir este elemento subjetivo en parte de los factores de análisis, pero no en la herramienta, del mismo modo esto implica la responsabilidad del ser humano en la modelación del paisaje por lo que la presencia se torna omnisciente, especialmente cuando hoy las determinaciones de modificación se toman lejos de los lugares a intervenir.

Respecto de los resultados del estudio, la determinación de las unidades de paisaje permite asociar su condición con la baja fragilidad del paisaje en la comuna determinada por los factores expuestos, sin embargo queda en evidencia la necesidad de contar con más factores datos e información que considere la biodiversidad (especies endémicas), la calidad de los cursos de agua, su nivel de contaminación, y las características culturales y niveles educacionales promedio de la población ya que estos permitirían la identificación visual, el aporte al conocimiento y la valoración del paisaje, afectando la percepción del mismo.

Del mismo modo la consideración de las características del desarrollo productivo económico u energético y las perspectivas de desarrollo territorial no esclarecen esas posibilidades, porque existe poco conocimiento creado para su definición. En este caso el territorio presenta una ocupación histórica enfocada en actividades productivas de bajos rindes (subsistencia) y con sistemas de baja tecnificación, esto se condice con el nivel de densidad y escolaridad de los habitantes del territorio.

La evaluación de la fragilidad del paisaje se levanta como herramienta útil al planificador, necesaria de implementar en los planes de desarrollo ya que permite sistematizar la base del conocimiento del medio natural sobre la cual ha de apoyarse una correcta gestión del territorio, es decir, la adecuada capacidad de acogida para diferentes actividades, favoreciendo su protección y uso adecuado de éste.

Bibliografía

- Armesto, J.J., M.K. Arroyo & C. Villagrán (1996). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Araya, C (2004). Ordenamiento territorial con fines turísticos en las cuencas de los ríos Puelo y Cochazo comuna de Cochazo Región de Los Lagos. Visitado el 23 de agosto de 2009. Sitio web Universia, red de Universidades:
http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/37094719.html
- Barredo, J. (1996). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid, España: RA-MA editorial.
- Bosque, J., Gómez, M., Rodríguez, A., Rodríguez, V. & Vela, A. (1997). Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un SIG. Visitado el 20 de octubre de 2008. Sitio web del Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá:
<http://www.geogra.uah.es/~joaquin/pdf/calidad-visual-paisaje.pdf>
- Bosque, J. (2003). SIG y evaluación multicriterio. Visitado el 20 de octubre del 2008. Sitio web del Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá:
<http://www.geogra.uah.es/~joaquin/ppt/SIG%20y%20EMC.pdf>
- Cabrera, A. & Willink, A. (1973). *Biogeografía de América Latina*. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, Estados Unidos. OEA.
- CONAMA. Estudio de impacto ambiental (s.f.). Visitado el 22 de octubre de 2008, de
https://www.e-seia.cl/seia-web/ficha/fichaPrincipal.php?id_expediente=1461391&idExpediente=1461391&modo=ficha
- Delgado, M.T & Méndez, E. (1996). *Planificación Territorial medio ambiente y calidad de vida*. Mérida, Venezuela. LITORAMA.
- Del Valle, J. (2003). El paisaje como recurso natural. Breve aplicación al territorio Aragonés. Visitado el 22 de agosto de 2009. Sitio web de la Asociación Cultural de Aragón y Multimedia:
<http://www.aragonesasi.com/boreas/articulos/paisaje.htm>
- Dolores, M., Pérez, L., Sanhueza, R., Urrutia, R. & Rovira, A. (2006). Los paisajes del agua en la cuenca del río Baker: bases conceptuales para la valoración integral. *Revista Norte Grande*, N°36. p. 31-48.
- Durán, E., Galicia, L., Pérez, E. & Zambrano, L. (2002). El paisaje en ecología. Visitado el 23 de agosto de 2009. Sitio web de la Universidad Autónoma de México REDALYC:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=64406707>
- García, A. (2005). El Paisaje: Una herramienta en el estudio detallado del territorio. *Revista Kuxulkab*, N°14. p 22- 31.
- Gómez, D. (1994). *Ordenación del Territorio. Una aproximación del medio físico*. Madrid, España: Agrícola Española editorial.
- Gómez, D. (1994). *Planificación Rural*. Madrid, España: Agrícola Española editorial.

- Gómez, L. (2004). Evaluación del paisaje con fines de turismo rural, en los humedales del río Cruces, X región, Chile. Visitado el 23 de agosto de 2009. Sitio web de la Universidad Católica de Temuco:
<http://biblioteca.uct.cl/tesis/laura-gomez/tesis.pdf>
- Gómez, M., Rodríguez, V., Rodríguez, A. , Chuvieco, J. , Chuvieco, E. (1995). Diseño de carreteras mediante un sistema de información geográfica: costes de construcción y costes ambientales. Revista Ciudad y Territorio, N°104. p. 361-374.
- Gobierno Regional – Región del Biobío. (2004). Plan de desarrollo territorial. Unidad de Gestión Territorial, Territorio de Planificación la Punilla. Visitado el 24 de septiembre de 2008, de
<http://www.pdtbiobio.cl/territorios/punilla/imagen.pdf>
- Gross, P (1998). Ordenamiento territorial: El manejo de los espacios rurales. Visitado el 30 de agosto de 2009. Sitio web de la Scientific Electronic Library Online:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007300006
- Ilustre Municipalidad de San Fabián. Matus y Jaque Consultores Limitada. (2007). Plan Regulador Comunal de San Fabián Etapa V. Visitado el 15 de septiembre de 2009 del sitio web de CONAMA Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA):
http://www.e-seia.cl/archivos/DIA_San_Fabian.pdf
- Instituto Geográfico Militar. (2001). Geografía VIII Región del Biobío. Santiago de Chile. Editorial IGM.
- Marco, J.A., Matarredona, E. & Padilla, A. (1998). Integración de los estudios del medio físico en la ordenación del territorio: valoración ecológico-paisajística del río Algar (Altea, Alicante). Visitado el 15 de octubre de 2008, del sitio web del Departamento de Geografía de la Universidad de Alicante: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/418>
- Martínez, j., Martín, M. & Romero, R. (2003). Valoración del Paisaje en la zona de protección de aves de Carrizales y Sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid). Visitado el 19 de agosto de 2009. Sitio web de la Asociación de Geógrafos Españoles:
http://age.ieg.csic.es/metodos/docs/doc2_16.pdf
- Moreno, G. (s.f.). Nuble y su naturaleza. Visitado el 22 de octubre de 2008, de
www.nublenaturaleza.cl/acerca-de-nuble/.
- Morláns, M. (2005). Introducción a la ecología del paisaje. Visitado el 23 de agosto de 2009. Sitio web de la Universidad de Catamarca:
<http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/001-Introd-ecologia-del-paisaje.pdf>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Revista Chilena de Historia Natural, N°77. p. 139-156.
- Muñoz-Pedrerros, A., Badilla, A. & Rivas, A. (1993). Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). Revista Chilena de Historia Natural, N°66. p 403-417.
- Muñoz-Pedrerros, A., Moncada, J. & Larraín, A. (2000). Variación de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural, N°73. p 729-738.
- Otero, I., Novoa, J. & Hernández, M. (1996). Valoración del paisaje y del impacto paisajístico de las construcciones en el Páramo Leones. Visitado el 20 de octubre de 2008, de

http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=888

- Rivera, H (2001). Aplicación de la Evaluación Multicriterio para la asignación de funciones al territorio de la reserva nacional Valdivia. Visitado el 30 de agosto de 2009. Sitio Web de ingeniería forestal de la universidad mayor:
<http://ecologia.umayor.cl/ordenarch/evaluaci%F3n%20multicriterio.PDF>
- Rubio, M. (2006). Hacia un método de valoración de la diversidad paisajística en espacios metropolitanos. La Cornisa norte del Aljarafe Sevillano. Visitado el 19 de agosto de 2009. Sitio web de la Asociación Portuguesa de Geógrafos:
http://www.apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/030.pdf
- Urbe. Diseño y gestión urbana Arquitectos (2004). Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial VIII Región del Bío-Bío. Seremi Minvu Región del Biobío.
- Vega, J. & González, M.V. (2003). Valoración paisajística y ecológica de la Alcarria Conquense: su integración en un índice sintético de sostenibilidad. Visitado el 15 de octubre de 2008. Sitio web del Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá de Henares:
http://www.geogra.uah.es/inicio/web_11_confibsig/PONENCIAS/1-020-MartinezVega-GonzalezGascon.pdf
- Zambrano, M. & Gonzáles, V. (2005). La valoración en el ordenamiento territorial. Visitado el 24 de septiembre de 2008, de www.uazuay.edu.ec/promsa/resumen/valoracion.pdf
- Zúñiga, M. (1995). Ordenamiento territorial y planificación ambiental en Chile. Visitado el 30 de agosto de 2009. Sitio web Ifanos Chile:
<http://www.ifanos-concept.de/LinkedDocuments/POT%20concepto%20sp.pdf>