

MANUAL DE CURSO

Ecología del paisaje y desarrollo sostenible

Ana Sabogal,
María Alejandra Cuentas Romero,
Cecilia Sueiro Mosquera



Con el apoyo financiero del



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo

Publicada por:

trAndeS – Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina

Lateinamerika-Institut, Freie Universität Berlin, Rüdeshheimer Str. 54-56, 14197 Berlin, Alemania

Esta publicación se ha realizado bajo los términos de la licencia Creative Commons 4.0 Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License ([CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).

trAndeS *Serie de Material Docente* proporciona manuales de cursos que reúnen diferentes temas vinculados con el tema general del programa: la relación entre las desigualdades sociales y el desarrollo sostenible. Estos materiales buscan servir como recursos para la enseñanza y la formación.

El copyright de este manual pertenece a © Ana Sabogal, María Alejandra Cuentas Romero y Cecilia Sueiro Mosquera

Edición: Frauke Berg y Sophie Vey

Todos los manuales de curso están disponibles gratuitamente en formato electrónico en nuestra página web www.programa-trandes.net.

Sabogal, Ana; Cuentas Romero, María Alejandra; Sueiro Mosquera, Cecilia 2021: “Ecología del paisaje y desarrollo sostenible”, **trAndeS** Material Docente, No. 20, Berlín: **trAndeS** - Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina. DOI: 10.17169/refubium-32338 .

Las opiniones y puntos de vista expresados en este manual de curso son responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan necesariamente las de **trAndeS**. **trAndeS** no es responsable por posibles errores ni por el uso de la información contenida en este manual de curso.

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del curso: Ecología del paisaje y desarrollo sostenible

Docentes: Dra. Ana Sabogal Dunin Borkowski, Mg. María Alejandra Cuentas Romero y Bach¹, Cecilia Sueiro Mosquera

Carga horaria del curso: tres (3) horas lectivas por sesión

RESUMEN DEL CURSO

El curso presenta conceptos teóricos y prácticos sobre la ecología del paisaje resaltando y discutiendo la interacción entre las ciencias humanas, sociales y ecológicas, partiendo de la definición del paisaje como creación del ser humano. El curso sustenta en qué medida estas disciplinas se complementan para dar lugar a una perspectiva conjunta y equilibrada que permite llevar a la práctica los conceptos teóricos. Asimismo, el curso analiza desigualdades socio-ecológicas (eje C del programa trAndeS) y su relación con el desarrollo sostenible, enfocándose en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11 (“lograr ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”) y 15 (“proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica”) (Naciones Unidas, 2018).

El curso se centra en el aprendizaje de conceptos teóricos, así como en el desarrollo de formas y estrategias para analizar el espacio geográfico a partir del paisaje sobre la base de casos prácticos. El enfoque central se sostiene sobre la ciencia de la Ecología del Paisaje, donde los seres vivos y procesos ecológicos se interrelacionan con la dinámica del espacio, y donde el ser humano es parte relevante de este sistema complejo. Se presenta esta rama de la geografía en base a tres ejes: A) Paisajes, B) Ecosistemas y C) Comunidades humanas. Asimismo, se reconoce a la fragmentación del paisaje como el principal problema debido a diversas causas y agentes de transformación. Se establecen las diferencias entre los procesos naturales de transformación y aquellos procesos antrópicos que modifican el espacio. Por otro lado, la valoración del paisaje será relevante dentro del análisis, ya que es un resultado que conjuga la importancia ecológica con la importancia social que se le da al paisaje. Se define la degradación del paisaje como aquella que no respeta los patrones del paisaje, independientemente que esta sea antrópica o natural. Se discuten, por tanto, las posibles soluciones a la degradación del paisaje, basadas en la conectividad, en la restauración de los sistemas y en la resiliencia de los ecosistemas.

Ante esto, la parte práctica se centra en los métodos de estudio en ecología del paisaje y en métodos de valoración paisajística, aplicando dichas metodologías a casos de estudio en Latinoamérica. El curso aplica su metodología de trabajo en: aportes teóricos, análisis del material empírico a partir de la discusión de publicaciones científicas respecto a estudios de paisaje, así como ejemplos concretos. Finalmente, el manual se orienta a la aplicación de métodos para casos elegidos por los participantes, desarrollo de productos cartográficos, científicos y propuestas paisajísticas.

¹ Estudiante de la maestría de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

OBJETIVOS DEL CURSO

El curso tiene como objetivo el análisis del paisaje como un espacio dinámico influenciado por la dinámica natural y antrópica. Se trabajará con el alumno el análisis del entorno visto desde varias perspectivas. El enfoque del curso está orientado hacia la Ecología del paisaje, centrándose en la interrelación entre los seres vivos y el espacio geográfico donde el hombre es parte del ecosistema. En un inicio se revisará el estudio del paisaje desde una perspectiva histórica. Se estudian las formas topográficas del paisaje y la formación del mismo, para entender el espacio, reconocer su formación y su dinámica. En una siguiente etapa se incorporan al análisis las herramientas de la geografía botánica y la ecología vegetal, analizando los componentes del paisaje y su estructura física. Se estudiarán los sistemas naturales, su funcionamiento, dinámica y sucesión. Se analizarán y discutirán conceptos ecológicos que permitirán entender el paisaje y recomponer los impactos que en este se generan. Se discutirá el tema de heterogeneidad espacial y la relación entre la biodiversidad y la ocupación del espacio desde una perspectiva histórica centrada en los Andes del Perú. Seguidamente se analizará la distribución geográfica de la población humana y el uso sostenible del territorio. Se examina la relación entre desarrollo y paisaje, considerando el avance de las civilizaciones en su espacio geográfico. Finalmente, se trabajarán las técnicas utilizadas para la representación y el estudio del paisaje en diversas dimensiones.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El curso busca dar al estudiante las herramientas para analizar y discutir el paisaje y la biodiversidad en los Andes, especialmente del Perú. Analizamos la bisagra que interrelaciona el paisaje con la ecología desde la perspectiva de la ecología del paisaje, no dejando de lado su correlación con la ocupación del espacio y el uso de los recursos. Las discusiones giran en torno a las dos dimensiones del paisaje, la ecología y la cultura. El curso entrelaza constantemente los aspectos teóricos, técnicos y prácticos del estudio del paisaje.

Al terminar el curso los estudiantes tendrán las herramientas teóricas y metodológicas de ecología del paisaje, para analizar y plasmar en la discusión y en la práctica aspectos de la gestión del paisaje. Nos centramos en los conceptos de ecología del paisaje revisando el relieve y el uso de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, las comunidades biológicas y el impacto humano sobre los mismos. En la parte metodológica se utilizan herramientas para observar el paisaje y el impacto humano sobre la naturaleza, medir la biodiversidad, la fragmentación y los corredores ecológicos y llevar la discusión a los aspectos prácticos que requiere la implementación de los mismos. Finalmente, los estudiantes aplicarán lo aprendido a casos de estudio de diferentes países de América Latina, centrándose en los países andinos, lo que les permitirá aplicar los conceptos aprendidos a una realidad concreta.

Como parte de las competencias y resultados del aprendizaje se espera que los estudiantes del curso logren lo siguiente:

1. Reconocer y analizar los elementos del paisaje aplicando los métodos de análisis del mismo.
2. Identificar y diferenciar los procesos de formación del paisaje y sus causas naturales y antrópicas.
3. Identificar los tipos de paisaje, sus semejanzas y diferencias, su estructura y funcionalidad, así como la dinámica de cada uno respecto a los cambios naturales y antrópicos.
4. Manejar los métodos y herramientas adecuadas para un estudio de paisaje en cuanto a su fragmentación y posibilidades de conectividad.
5. Comprender el uso de estrategias, la dinámica del paisaje y medidas de restauración y vincularlas al desarrollo sostenible.

6. Analizar las relaciones de poder a partir del estudio de la construcción social del paisaje.
7. Determinar las potencialidades de los paisajes latinoamericanos y realizar análisis comparativos respecto al tratamiento de los paisajes en otras partes del mundo.
8. Proponer acciones que permitan involucrar la dinámica del paisaje y sus cambios con el estudio de casos prácticos.

METODOLOGÍA

La primera parte del curso se centra en el estudio y análisis del paisaje, seguidamente se define y analiza los conceptos de ecología para finalmente enlazarlos y llevarlos a la práctica y el uso de los recursos. Los profesores tratarán la temática desde las perspectivas del paisaje y la ecología, alternando las clases y conduciendo la discusión sobre las mismas temáticas. En todas las sesiones la sostenibilidad y las desigualdades serán transversales y guiarán la discusión hacia la práctica y gestión del paisaje. Es por ello que constantemente se recurrirá a la perspectiva histórica del paisaje analizado.

El curso desarrollará métodos y estrategias para responder a las siguientes preguntas: ¿Existe una relación entre el paisaje y las desigualdades ecológicas y ambientales en la región andina? ¿Cómo el paisaje refleja y reproduce desigualdades en la distribución y uso de los recursos naturales en la región andina? ¿Cómo se traducen los conceptos teóricos en la gestión del paisaje? Cada profesor introducirá el tema de la sesión durante los primeros minutos. Luego de ello, se discutirá con los alumnos, teniendo como base las lecturas previas de textos científicos.

Los alumnos recibirán la bibliografía que completarán con su propia búsqueda, y que deberán leer antes del inicio de las clases, para poder discutir las temáticas durante el desarrollo de las mismas. Los textos científicos serán la base de las discusiones, enlazando dichos textos con los conceptos teóricos y metodológicos a lo empírico y a estudios de caso. Al final de cada eje del curso (paisaje, ecosistemas, comunidades humanas) se van a vincular las diferentes sesiones y sus partes en una discusión final orientados a cada eje. En la última sesión del curso se realiza una discusión interdisciplinaria que engloba los diferentes ejes y líneas del curso.

Los ejercicios se realizarán sobre la base de trabajos en grupos, los cuales se formarán teniendo en cuenta la multidisciplinariedad de los estudiantes. Las lecturas serán seleccionadas por los profesores del curso dependiendo de cada temática. Cada grupo deberá desarrollar diferentes aspectos de la lectura. Los grupos tendrán que preparar la discusión antes de la clase y defender, durante la clase, la perspectiva de cada uno ante los demás. Las presentaciones serán orales con la ayuda de materiales didácticos que los alumnos consideren necesarios (Power Point u otro software, afiche, presentaciones orales, galería de fotos, material audiovisual, etc.). Finalmente, y para enlazar todas las temáticas, los alumnos presentarán un estudio de caso situado en los Andes. Los casos serán elegidos por los estudiantes teniendo en cuenta las perspectivas de paisaje, ecología y territorio. Los estudiantes presentan en grupo los estudios de caso.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los estudiantes tiene dos conceptos. Se realizará una evaluación continua de los alumnos según los ejercicios propuestos por cada tema o sesión y sobre la base de ello se realizarán discusiones integrando la bibliografía propuesta por el curso. Segundo, los alumnos presentarán un estudio de caso, de manera oral y escrita, que incluya el análisis del paisaje, el ecosistema y el uso del territorio y una propuesta de intervención paisajística a partir de la metodología trabajada. El trabajo escrito deberá contener una discusión de los conceptos teóricos y metodológicos, una propuesta metodológica que integre los métodos y herramientas trabajadas en el curso y su respectiva justificación, una parte empírica que analice la gestión del paisaje desde la ecología del paisaje en un caso concreto de la región andina en un país de América Latina, y una parte gráfica-visual (en formato de infografía o presentación) donde se muestran los resultados, incluyendo mapas, modelos, tablas, gráficos y fotos-imágenes. La presentación deberá incluir una propuesta concreta para el paisaje analizado.

La fórmula de evaluación será la siguiente:

1. Evaluación continua (40%)
2. Trabajo final grupal (60%): presentación oral (20%) y presentación escrita (40%)

PROGRAMA Y ESTRUCTURA

Preguntas transversales	Sesión 1: Presentación de los contenidos del seminario	
	Revisión del programa, contenido del curso, forma de calificación y lecturas por tema.	
¿Cuáles son los enfoques del paisaje?	Sesión 2: Teoría y concepto de paisaje y desarrollo. Introducción a la Ecología del Paisaje: historia	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	¿Qué es el paisaje? ¿Qué es el desarrollo sostenible? ¿Cómo nació la ecología del paisaje? ¿Cuál es el enfoque de Paisaje utilizado en este curso? ¿A qué nos referimos con enfoque de paisaje?	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Enfoque de paisaje desde la mirada de diferentes autores:</i> Humboldt, Pulgar, Vidal, Brack, Raimondi, Turner, Troll, Weberbauer. – <i>Evolución del concepto de desarrollo y su enfoque hacia el desarrollo sostenible.</i> – <i>Historia de la ecología del paisaje:</i> Carl Troll como precursor de la ecología del paisaje peruana. Disciplinas que aportan a la ecología del paisaje. Concepto de Ecotopo. La heterogeneidad como concepto base.
¿Cuál es la historia de las visiones del paisaje?	Sesión 3: Paisaje cultural	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	¿Cuál es el concepto de paisaje cultural y cuál es el enfoque cultural del paisaje? ¿Cómo se relacionan los paisajes culturales y la identidad cultural? ¿Pueden los paisajes dar cuenta de relaciones de poder?	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Paisaje cultural:</i> territorio, identidad y paisaje. Relación naturaleza-cultura. El paisaje integrado en los estudios ambientales-sociales. – <i>Historia del enfoque cultural del paisaje:</i> El paisaje cultural de Carl Sauer. – <i>Visión del mundo y configuración del paisaje como una relación que se retroalimenta.</i> – <i>Otra forma de entender el mundo:</i> paisajes y ocupación territorial en los andes desde una aproximación ancestral. – <i>Prestigio y poder en los paisajes culturales.</i> – <i>Paisaje cultural:</i> distintas visiones que se entrelazan.
¿Qué oportunidades nos ofrece la diversificación del paisaje para el desarrollo?	Sesión 4: Transversalidad del paisaje	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	¿Cómo podemos identificar y comprender el valor utilitario del paisaje desde su diversidad? ¿Cuáles son las propuestas de transversalidad del paisaje desde las ciencias naturales y humanas? ¿Cuáles son las visiones del paisaje precolombino?	<ul style="list-style-type: none"> – <i>El paisaje precolombino:</i> relación humano-naturaleza. – <i>Propuesta de identificación de unidades de paisaje según un esquema altitudinal.</i> – <i>Archipiélago vertical.</i> – <i>La importancia de la vegetación como base para la estructura geográfica e interacción de los elementos del paisaje:</i> postura de <i>Carl Troll</i>. – <i>Las zonas de vida de Holdridge.</i> – <i>Influencia de Carl Sauer (paisaje cultural), Weberbauer y otros autores en la lectura del paisaje peruano.</i> – <i>La transversalidad del paisaje en el Perú:</i> las ocho regiones naturales de <i>J. Pulgar Vidal</i>. – <i>Compresión del paisaje:</i> oferta ambiental y oportunidades de desarrollo.

¿Con qué estudiamos el paisaje desde la ecología y la geografía?	Sesión 5: Ecología del paisaje: componentes del paisaje, efecto de borde, perturbaciones y teorías relacionadas	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	<p>¿Cuáles son los componentes del paisaje desde el enfoque de la ecología del paisaje? ¿Cómo los paisajes se ven afectados?</p> <p>¿Qué teorías están relacionadas a la Ecología del paisaje?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Componentes del paisaje:</i> Estructura y escala. – <i>Elementos de la estructura:</i> matriz, parches, corredores. Tipología de parches, rol de la matriz y funciones de los corredores. – Uso de la denominada “<i>escala de paisaje</i>”. – <i>Efecto de borde:</i> qué es el borde, tipos de efectos, zonas de influencia, zonas de amortiguamiento y ecotonos como bordes. Efecto de borde a escala de paisaje y a escala de parche/fragmento. – <i>Perturbaciones:</i> qué son desde la ecología, tipos de perturbaciones, dinamismo del paisaje y la teoría de la perturbación intermedia. – <i>Teorías relacionadas a la ecología del paisaje:</i> Teoría General de Sistemas, Teoría de Gaia, Teoría de Biogeografía de Islas, Teoría de metapoblaciones, teoría de percolación y Teoría de la jerarquía.
¿Cómo identificamos los problemas que afectan la funcionalidad de los paisajes?	Sesión 6: Fragmentación del paisaje	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	<p>¿Qué es la fragmentación?</p> <p>¿Cuáles son sus causas y sus efectos ecológicos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Casos de estudio de análisis de <i>fragmentación</i> del paisaje. – Identificación de parches o fragmentos dentro del paisaje. – <i>Cartografía del paisaje fragmentado</i>, cálculo de <i>índices de fragmentación y métricas de paisaje</i>, identificación de perturbaciones al paisaje. – Grado de fragmentación del paisaje para beneficio de la biodiversidad: la <i>fragmentación per se</i>.
¿Qué son las políticas de conservación y cómo podemos aplicarlas para el diseño de redes ecológicas?	Sesión 7: Conectividad del paisaje	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	<p>¿Qué es la conectividad del paisaje? ¿Qué son los corredores ecológicos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Propuesta de tipología de corredores ecológicos</i> según diferentes autores. – Concepto de <i>conectividad estructural y funcional</i>. Relación con la gestión de la conectividad. – Componentes de las redes ecológicas o de conservación. – Identificación de corredores de origen natural y diseño de corredores de origen cultural. – Uso de herramientas digitales para propuesta de corredor ecológico en base a distintos casos de estudio: <i>Corridor Designer</i>.

Sesión 8: La biodiversidad en el estudio del paisaje	
Preguntas principales de la sesión	Contenido
<p>¿Cómo relacionar el estudio y análisis del paisaje con la biología, botánica y el manejo de la fauna silvestre?</p> <p>¿Cómo integrar las ciencias biológicas con las ciencias sociales?</p>	<p>¿Cuál es el rol de la biodiversidad en los estudios de paisaje? ¿Cómo gestionar la biodiversidad del paisaje?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relación entre el paisaje y la diversidad biológica. – Efectos de la fragmentación del paisaje en la biodiversidad y aplicación de la conectividad, los efectos potenciales positivos de los corredores para las especies. – Teoría de percolación y concepto de permeabilidad: – El concepto de metapoblación y la calidad del parche. Tipos de desplazamientos de las especies, movimientos dentro del área, migratorios, de dispersión, cambios en el área de distribución. Clasificación de desplazamientos en función a la extensión de los corredores. – Importancia del análisis del hábitat y sus modificaciones a nivel mundial por efectos del cambio climático. – Implementación de gestión del paisaje. Relación con la biogeografía y biología de la conservación.
Sesión 9: Valoración del paisaje	
Preguntas principales de la sesión	Contenido
<p>¿Por qué el estudio de paisaje se le considera una herramienta de planificación y ordenación territorial?</p>	<p>¿Cómo determinamos el valor de un paisaje? ¿Qué es una unidad de paisaje y cómo se define?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Caracterización del paisaje: delimitación del área de estudio, evolución y organización del paisaje – Atributos del paisaje, identificación de unidades paisajísticas, recursos paisajísticos y conflictos paisajísticos. – Valoración del paisaje: variables para obtener el valor final del paisaje: calidad paisajística, valoración social y visibilidad (fragilidad visual y accesibilidad visual). Los observadores del paisaje y la participación pública.
Sesión 10: Paisajes urbanos, rurales y las nuevas interrelaciones entre ambos	
Preguntas principales de la sesión	Contenido
<p>¿Cuál es la relación y las características diferenciales entre paisajes urbanos y paisajes rurales?</p> <p>¿Cómo se denominan los paisajes de transición entre el paisaje urbano y el paisaje rural?</p>	<p>¿Cómo se clasifican los paisajes intervenidos por el ser humano?</p> <p>¿A qué refiere el concepto paisaje urbano? ¿Cómo han cambiado los paisajes urbanos en las grandes ciudades?</p> <p>¿A qué refiere el concepto de paisaje rural? ¿Qué características tiene un paisaje rural y qué funciones cumple?</p> <p>¿A qué se denomina nueva ruralidad?</p> <p>¿Cuáles son las relaciones entre los paisajes urbanos y los rurales? ¿Qué función cumplen los paisajes silvestres protegidos?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos de Polis, Ager y Saltus – Geografía y ecología del paisaje en las ciudades: relación ambiente-sociedad. – Concepto de ecología urbana y ecosistemas artificiales. – La configuración dinámica del paisaje urbano y la urbanización de antiguos paisajes rurales. – Antiguas periferias y nuevos centros de dinamización urbana. – Paisajes urbanos como forjadores de identidad. – Importancia del paisaje rural. – El paisaje rural como espacio intermedio entre el espacio urbano y el espacio natural-silvestre protegido. – Componentes del paisaje agrario: Polis, Saltus y Ager. – Funciones del paisaje rural. – Relación paisaje urbano-paisaje rural o la nueva ruralidad. – Paisajes rurales, extractivismo y relaciones de poder. – Paisajes silvestres protegidos y su vínculo con paisajes urbanos y rurales.

¿Cómo podemos representar los cambios de un paisaje en el tiempo desde disciplinas artísticas complementarias?	Sesión 11: Paisaje desde el arte	
	Preguntas principales de la sesión	Contenido
	<p>¿Cuáles son las representaciones del paisaje a lo largo de la historia?</p> <p>¿Cómo observar un paisaje?</p> <p>¿Cómo podemos recuperar la historia de un paisaje mediante la representación artística?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – La <i>pintura del paisaje</i> y la <i>representación geográfica</i> – Influencias de A. von Humboldt y von Planck. – La <i>fotografía en el paisaje</i>: instrumentos de representación de la <i>realidad paisajística</i>. – Identificación y análisis de la <i>evolución paisajística</i>. – <i>Pintura y fotografía y cultura visual</i>: importancia de la pintura y fotografía para la documentación del paisaje. – La pintura como rescate de la historia del paisaje. – El uso del <i>observatorio fotográfico</i> para la recuperación histórica del paisaje. – El <i>paisaje en la cinematografía</i>: el <i>paisaje habitado</i>. – El paisaje en la literatura: el escenario que da carácter a la trama. – Identificación de unidades de paisaje y relaciones ecológicas por medio del escenario desde el cine. – El paisaje y la <i>literatura</i>.
¿Cómo integramos los recursos hídricos a la gestión del paisaje?	Sesión 12: Paisaje y agua	
	Preguntas principales de la sesión	Contenido
	<p>¿Cuál es la relación entre el agua y el paisaje?</p> <p>¿Cómo se diseñaron los paisajes de agua en los andes?</p> <p>¿Qué relación puede tener el estudio de glaciares y el estudio de las relaciones de poder?</p> <p>¿Son los páramos andinos paisajes de agua?</p> <p>¿Qué son los paisajes de agua?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>El agua y el poder</i>. – <i>Los paisajes culturales del agua</i>. – <i>Los paisajes fluviales</i>. – <i>Los paisajes de glaciares</i>. – <i>Los páramos andinos como paisajes de agua</i>.
¿Cómo la conservación del paisaje aporta a la sostenibilidad?	Sesión 13: Restauración del paisaje y medidas de conservación	
	Preguntas principales de la sesión	Contenido
	<p>¿Qué es la conservación del paisaje?</p> <p>¿Cómo se modifica e impacta el paisaje?</p> <p>¿Cómo podemos restaurar un paisaje dañado?</p> <p>¿Cuáles son los cambios del paisaje que pueden ser restaurados?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>La dinámica del paisaje</i>. – <i>Modificaciones naturales y antrópicas del paisaje</i>. – <i>Renaturalización y restauración de paisajes dañados</i>. – <i>Cambios del paisaje que pueden ser restaurados</i>.

¿Cómo aplicar lo aprendido en la vida profesional?	Sesión 14: Desarrollo de estudios de caso	
	<i>Preguntas principales de la sesión</i>	<i>Contenido</i>
	¿Cómo se desarrollaron los paisajes agrícolas de los andes y cuáles son sus características?	<ul style="list-style-type: none"> – Los paisajes agrícolas de los andes. – Desarrollo y asesorías finales a los grupos en estudios de caso aplicando los temas tratados y metodologías aprendidas.
	Sesión 15: Discusión final	
<ul style="list-style-type: none"> – Presentación final de los grupos con una exposición oral y una infografía. – Entrega del trabajo escrito. 		

CONTENIDO DE LAS SESIONES

Sesión 1: Presentación de los contenidos del manual

La primera sección del curso se centra en la presentación de parte de las instructoras del taller y de los participantes. El objetivo de esta primera sesión es formar grupos de trabajo que integren estudiantes de diferentes disciplinas, a fin de debatir la relación entre el paisaje, el desarrollo y la sostenibilidad desde sus respectivas especialidades. Con ello se busca lograr el enfoque interdisciplinario del taller, así como el intercambio de ideas entre los participantes. Finalmente, se procede a presentar el cronograma y contenidos del curso, el sistema de evaluación, las tareas, lecturas y trabajos encargados.

Sesión 2: Teoría y concepto de paisaje y desarrollo. Introducción a la ecología del paisaje: historia

Preguntas orientadoras:

¿Qué es el paisaje? ¿Qué es el desarrollo sostenible? ¿Cómo nació la ecología del paisaje? ¿Cuál es el enfoque de paisaje utilizado en este curso? ¿A qué nos referimos con enfoque de paisaje?

Este capítulo se enfoca en el análisis de los paradigmas, pensamientos y métodos del estudio del paisaje que incluyen la percepción y derivan en la gestión. El paisaje está conformado por factores y elementos que entran en interacción y se ven influenciados y modificados por agentes externos e internos. La interpretación del paisaje se realiza desde la observación, descripción, percepción, escala y tiempo. De esta manera el enfoque de paisaje se realiza sobre la base del contexto, recursos, interacciones, soluciones y gestión. Pero también, influyen y pueden hacerlo aún más con un enfoque hacia el desarrollo sostenible. Las actividades humanas han influenciado los paisajes desde siempre. Lo que sin embargo representa un gran peligro si no se realiza de la manera adecuada.

El paisaje ha sido abordado por diversos autores: 1) *Alexander von Humboldt*, quien analiza a la naturaleza como un todo y rompe con el pensamiento de la naturaleza estática (Casanova, 2003; Corvera, 2004); 2) *Antonio Raimondi*, quien analiza la armonía entre la naturaleza y el ser humano (Raimondi, 1874; Bonfiglio, 2006); 3) *August Weberbauer*, quien realiza el primer estudio detallado de la fitogeografía peruana y describe el territorio en base a la geografía física (Weberbauer, 1945); 4) *Javier Pulgar Vidal*, reconocido por su propuesta de las regiones naturales del Perú, que analiza el paisaje como una oportunidad para el desarrollo (Pulgar Vidal, 2014); 5) *Carl Sauer*, geógrafo cultural, que enfoca al paisaje desde la ecología humana e impacto sobre el ambiente (Sauer, 1925; Sauer, 2006); 6) *Antonio Brack*, reconocido por la determinación y clasificación de las ecorregiones del Perú, centrando su enfoque en la diversidad biológica y el desarrollo (Ministerio del Ambiente, 2010); 7) *Carl Troll*, geólogo que, siguiendo la escuela de Vasili Dokuchajev, padre de la ecología del paisaje y quien introduce el concepto de Ecología del Paisaje, aplica el concepto al Perú (Vila et al., 2006).

A. von Humboldt define al paisaje como “conjunto de características de una región de la Tierra” (Naveh & Lieberman, 1994 citado por Vila et al., 2006, p. 153). Esta definición resulta especialmente interesante para el enfoque del curso ya que no disgrega los factores del paisaje. La ecología, en general, estudia las interacciones entre los organismos vivos y su ambiente. La ecología del paisaje aporta a este estudio los factores abióticos y las interacciones que de ello se derivan. Forbius, por su parte, en 1844 introduce el concepto dinámico en el estudio de los organismos al relacionarse con los otros organismos y su medio. Es recién a mediados del siglo XIX que Ernst Haeckel define ecología, separándola de biología. En el año 1926, el filósofo y político Jan Cristian Smuts, en su obra *Holism and Evolution*, hace una interpretación

del cosmos como una realidad formada por conjuntos que siguen una jerarquía, es decir, desde una visión holística. Sin embargo, esta visión resulta discriminatoria, priorizando unos factores y descuidando otros. En 1939 Carl Troll utiliza la expresión *Landscape Ecology*, tomando como referencias principales a Vasili Dokuchajev, Humboldt y a Smuts. Es Vasili Dokuchajev quien se orienta al análisis integral del territorio. En 1969 L. von Bertalanffy propone su Teoría General de Sistemas, en la cual sostiene que un sistema, con su estructura y relaciones con otro sistema, operan en conjunto como un todo. Diez años más tarde, en 1979, surge la Teoría de Gaia, la cual refiere a la jerarquización sistémica en base a la biología. Esta se encuentra enlazada y adaptada a los principios de la ecología del paisaje. Para la década de 1980 la ecología del paisaje se consolida como subdisciplina de la geografía. En su proceso de consolidación destacan los aportes de la ecología (procesos ecológicos) y geografía (estructuras espaciales en un determinado lugar) de manera conjunta, pero también involucran otras disciplinas. En esta misma época se funda la International Association of Landscape Ecology (IALE) la cual fue de gran aporte a la consolidación del estudio en ecología de paisaje. La primera definición de ecología es la de Ernst Haeckel quien en 1866 define el término como ciencia que integra las relaciones entre los seres vivos y el medio en el que viven (Smith & Smith, 2007). Actualmente, la ecología del paisaje se le reconoce como un enfoque científico cuyos estudios son altamente valorados a nivel mundial en distintos eventos y publicaciones académicas (Vila et al., 2006).

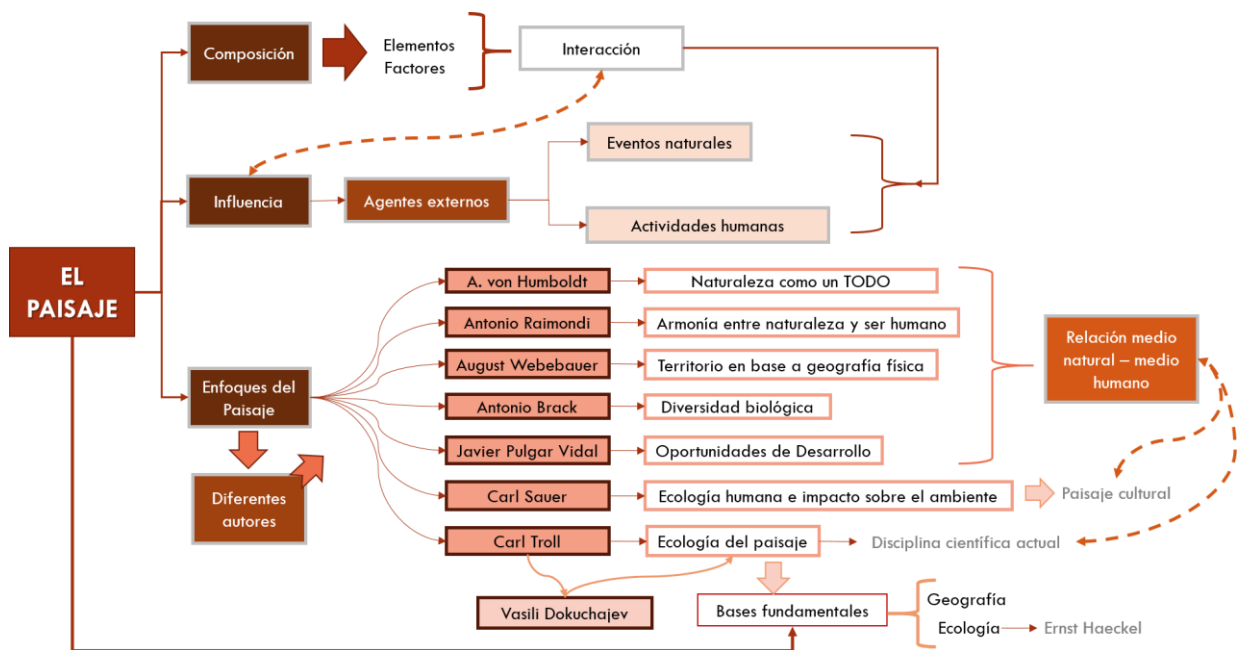


Figura 1. Esquema síntesis del tema "Teoría y concepto de paisaje y desarrollo. Introducción a la ecología del paisaje: historia". Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Bonfiglio, G. (2006). *El Perú no es un mendigo, ni está sentado en un banco de oro. Los verdaderos mensajes de Antonio Raimondi*. Promolibro
- Casanova, R. (2003). Las huellas del paisaje en Alexander von Humboldt. *Antropología. Revista Interdisciplinaria Del INAH*, 71, 64-72. Disponible en: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/3026/2927>

- Corbera, M. (2014). Ciencia, naturaleza y paisaje en Alexander von Humboldt. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 64, 37-64. Disponible en: http://boletin.age-geografia.es/articulos/64/02_CORBERA.pdf
- Pulgar Vidal, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis (Nova Série)*, 3. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027>
- Raimondi, A. (1874). *El Perú*. Lima, Imprenta del Estado. Tomo I-III.
- Sauer, C. (1925). Morfología del paisaje. En Bosque., J & Ortega, F. (eds.) *Comentario de textos geográficos. Historia y crítica del pensamiento geográfico* (pp. 91-95). Oikos-tau.
- Sauer, C. (2006). La morfología del paisaje. Universidad de los Lagos Santiago, Chile. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 5(15).
- Smith, R. L., & Smith, T. M. (2007). *Ecología* (No. 577 SMI 2007 S6E2 2007). Pearson Educación.
- Vila, J., Varga, D., Llausàs, A., & Ribas, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 48, 151-166.
- Weberbauer A. (1945). *El Mundo vegetal de los Andes peruanos. Estudio Fitogeográfico*. Estación experimental Agrícola de La Molina. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura.

Bibliografía recomendada

- Bocco, G., & Urquijo, P. S. (2013). Geografía ambiental: reflexiones teóricas y práctica institucional. *Región y sociedad*, 25(56), 75-102.
- Denevan, W. & Mathewson K. (2009). *Carl Sauer on Culture and Landscape: Readings and Commentaries*. Louisiana State University Press.
- Ministerio del Ambiente (2010). Cuarto informe nacional sobre la aplicación del Convenio de Diversidad Biológica años 2006-2009 Capítulos I, II, III, IV apéndices, y anexo áreas protegidas. Dirección General de Diversidad Biológica. Disponible en: https://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2013/10/Cuarto-Informe_Convenio-de-Diversidad-Biologica.pdf

Sesión 3: Paisaje cultural

Preguntas orientadoras: ¿Cuál es el concepto de paisaje cultural y cuál es el enfoque cultural del paisaje? ¿Cómo se relacionan los paisajes culturales y la identidad cultural? ¿Pueden los paisajes dar cuenta de relaciones de poder?

El simple contacto del hombre con la naturaleza, esta influencia del gran ambiente, o del aire libre, como dicen otras lenguas con más bella expresión, ejercen un poder tranquilo, endulzan el dolor y calman las pasiones cuando el alma se siente íntimamente agitada. Estos beneficios los recibe el hombre por todas partes, cualquiera sea la zona que habite, cualquiera que sea el grado de cultura intelectual a que se haya elevado. (Humboldt, 1944, p. 25)

El paisaje es una creación cultural desde el momento en que es el ser humano el que lo contempla y conceptualiza. De esta manera, aunque los paisajes no se encuentren habitados y modificados, poseen una visión e interpretación antrópica. Para entender el paisaje se debe analizar la relación entre la sociedad, la cultura y el medio. Humboldt es, sin duda, el primero en describir de manera sistemática el paisaje del Perú, sentando una base teórica que permite continuar con los estudios. Entre quienes estudian el paisaje de los Andes destaca sin duda Olivier Dollfus, quien conceptualiza y define Geosistema

(Dollfus, 1981). Los geosistemas son definidos por Dollfus como componentes de la naturaleza definidos por los siguientes parámetros: a) zona climática, b) temperatura media, que a su vez depende de la posición geográfica y de la altitud, c) la presión atmosférica y terrestre, que es modificada por las montañas, la altitud y los factores topoclimáticos, d) el substrato geológico y los suelos, e) la cubierta vegetal, y f) la acción humana (Dollfus, 1981, p. 18).

Los paisajes están compuestos por los componentes abióticos y bióticos, incluyendo al ser humano como parte fundamental de estos. Estos componentes se correlacionan conformando como resultado el paisaje. El estudio del paisaje tiene varias aproximaciones, la humanista coloca al ser humano como el motor del mismo, la ecología del paisaje en cambio coloca al componente humano como un elemento al mismo nivel que otros como los geológicos, climáticos o biológicos, es decir que tienen la misma capacidad de modificar el ambiente (Castro & Zusman, 2009). Desde la Ecología del Paisaje y desde la propuesta de Georges Bertrand, se ha pasado por un proceso de reconocimiento de “lo humano” a partir de un análisis de la percepción (“preferencia, afectividad y valores del paisaje”) (Castro & Zusman, 2009). Esto da apertura a estudiar aquellos problemas entre la conservación paisajística, considerados comúnmente como naturales, y los usos sociales que se le otorgan (Castro & Zusman, 2009). Por tanto, el concepto de paisaje se ha desarrollado siempre desde la geografía humana, pues la cultura tenía una importante influencia en el proceso formativo del paisaje (Castro & Zusman, 2009). Hay que tener en cuenta que nuestra comprensión del paisaje y del entorno están dadas por la observación que hacemos de los mismos y, por tanto, nuestra perspectiva y forma de entender el mundo influirá en cómo los percibimos (Wilson, 2003).

El uso del tri-concepto paisaje-cultura-región refiere a que es en la región donde los vínculos y relaciones sociales-naturales se reflejan y se visualizan a través del paisaje (Galimberti, 2013). Sauer le da un enfoque singular, definiéndolos “paisajes culturales” (Galimberti, 2013). La lectura del paisaje se basa en la relación humano-naturaleza, por lo que, desde la obra la Morfología del paisaje de Carl Sauer (2006) surge la identificación de características a aquellas regiones que las hacen distinguirse entre sí. Sauer no iguala al ser humano con la naturaleza, sino que toma como punto o centro de análisis el comprender el rol de la cultura en la configuración paisajística: *“la tarea de la geografía se concibe como la de establecer un sistema crítico que abarque la fenomenología del paisaje, con el propósito de aprehender en todo sus significados y color la variedad de la escena terrestre”* (Sauer, 2006, p. 5). Sin embargo, aparecen críticas a las posturas de Sauer, principalmente hacia el aspecto morfológico, pasando la atención a las percepciones, actitudes y valores que surgían de la cultura con el entorno. David Lowenthal analizó las actitudes que producen los paisajes en base a distintos tipos de motivaciones, reconociendo la complejidad en la identificación de preferencias respecto al paisaje, dando importancia y comparando los métodos de evaluación de “expertos” y las del “público” (Castro & Zusman, 2009). Otra crítica que se le hace más adelante al enfoque inicial, y seguido luego por la escuela de Berkeley, es el enfoque desde el origen y difusión de rasgos culturales, así como la clasificación morfológica, sin prestar atención a las prácticas, intereses y luchas de poder que dan forma y significado a los paisajes (Alderman, 2016).

La identidad del paisaje cultural es muy compleja, pues ha sido construida sobre la base de la relación entre elementos y respecto a cómo los efectos de la intervención humana se han superpuesto con el ambiente (Aponte, 2003). El paisaje es el que forma al individuo y va a determinar el carácter de aquellos que lo perciben, por lo que en una primera fase las personas construyen el paisaje, pero en una siguiente fase es el medio construido el que va a construir a las personas (Aponte, 2003). Según Jay Appleton (1986, p.9, citado por Aponte, 2003, p. 155): *“El paisaje es lo que la gente hace de su entorno después de que la naturaleza lo ha puesto en sus manos”*, mientras que Betancur y Sarmiento (1996) sostienen que *“el ser*

humano es cultura. El individuo y el colectivo humano crean y recrean la cultura que los produce y reproduce abierta, diversa y continuamente” (citados por Aponte, 2003, p. 155). Más aún, siguiendo un análisis desde el poder y capital social planteado por Bourdieu, podemos ver que, en la construcción del paisaje cultural, la imposición de nomenclaturas y su significación de estatus ha estado dado por las élites, como una forma de acumulación de poder, y reproducción de categorizaciones sociales (Alderman, 2016). Esto es especialmente evidente, por ejemplo, cuando reconocemos ciertos tipos de paisajes con ‘más prestigio’ que otros (como una imagen de rascacielos en zonas urbanas del norte global respecto a una imagen con casas de adobe en una zona rural en el sur global). Otro ejemplo de relaciones de poder respecto al paisaje es el proceso de *gentrificación* que está ocurriendo en muchas ciudades del mundo, donde zonas generalmente centrales de las ciudades que pertenecían a población local de clase obrera o marginal, son poco a poco compradas por una élite nacional o internacional del negocio inmobiliario, subiendo el valor de la propiedad y desplazando y desposeyendo a los antiguos habitantes a otras zonas, con consecuencias materiales, simbólicas, políticas y psicológicas (Janoschka & Sequera, 2014).

Los paisajes también tienen significaciones y contenidos culturales, los cuales, como ya se mencionó, están determinados sobre la base del entendimiento y relación que tenemos con el mundo. Así, por ejemplo, al hablar de salud, el entendimiento que tenemos de los espacios de salud o terapéuticos, para una sociedad como la occidental, pueden ser entendidos como espacios específicos (como hospitales, saunas, spas), mientras que para otras concepciones del mundo pueden ser entendidas como elementos mismos de lo que, desde la academia, se considera parte del paisaje, como la tierra, las montañas o el agua (Wilson, 2003). En ese sentido, por ejemplo, es común a distintas culturas relacionar a la tierra con un ente vivo fuente de toda salud (Pachamama por ejemplo para el mundo andino), en la cual y con la cual se construyen las relaciones de vida. Siguiendo con la idea de que las distintas concepciones del mundo (o epistemologías) generan distinta relación con el espacio y concepciones distintas del territorio, es interesante hacer el ejercicio de pensar si efectivamente la idea que tenemos de delimitación territorial es la única que existe o si ésta más bien varía de cultura a cultura y por lo tanto, lo que podemos clasificar como paisaje cultural, en el sentido amplio de cómo entendemos la relación entre ser humano y naturaleza, también.

En ese sentido, el estudio del mundo andino tiene avances interesantes respecto a la concepción del paisaje cultural, que muchas veces se pueden aplicar, en los términos propios culturales locales, a otras epistemologías y relaciones con el entorno. Para entender mejor la concepción que se podría haber tenido del territorio, es importante entender la relación y concepción de vida y albedrío que tienen las montañas – y otros seres sagrados – en el mundo andino. Así, los distintos elementos de lo que llamamos “paisaje”, tales como las montañas, las rocas, las lagunas, las quebradas, tienen un carácter de ser “viviente”, con un carácter sagrado y son quienes ordenan el mundo, junto a las instituciones de los humanos y son los “pacos” o personas elegidas quienes tienen la capacidad de conversar con ellos (De la Cadena, 2015). Teniendo en cuenta esto, podemos entender mejor la propuesta de entendimiento de ordenamiento de territorio que se plantea como teoría para entender el ordenamiento andino inca y pre inca, en base a una serie de relaciones de “huacas” o lugares sagrados (montañas, rocas, lagunas y demás) interconectadas a través de los caminos incas o *qhapac ñan*, y respecto a las cuales los pueblos, familias y parcialidades (*llaqtas*, *ayllus* y *sayllas*) se identificaban como parte de una misma “provincia” (*wamani*) aunque estas fueran discontinuas, debido a las relaciones de parentesco y el valor de lo sagrado (Pino, 2017). La concepción del territorio como una red, en la que los distintos puntos pueden estar unidos pero no necesariamente delimitados implica interconexiones entre los distintos “nudos” de la red, que parten desde un punto central y que unen los puntos, de forma tal que en un mismo espacio puedan darse distintas categorías territoriales, siendo los “nudos” lo que era conocido como “huaca”, “pacarisca” o

“wamani”, es decir un lugar sagrado referencial, el área entre dentro de estos puntos una categoría distinta, lo que sería una “saya” o “suyu”, y un tercer territorio de vinculación entre los puntos y conexión entre las áreas, conocidas como “ceques” o “ñan”, de forma tal que se pueda ver una figura, en base a un quipu. La representación gráfica de esta figura se puede ver en el artículo de José Luis Pino, en el que se observa una figura como un quipu, con nudos, es decir puntos y líneas, es decir vínculos, que salen desde el centro, que luego se conecta a partir de puntos descentralizados y luego estos a su vez se juntan entre sí, armando una figura más parecida a una red (Pino, 2017, p. 529).

Estas concepciones son especialmente importantes cuando analizamos las nuevas relaciones entre el mundo rural y el mundo urbano en las que las relaciones de parentesco y el vínculo con el lugar de origen configuran relaciones importantes e intrincadas más allá del espacio físico. Todo esto para entender que el “paisaje cultural” se refiere a una complejidad de relaciones, que van más allá de los significados de los lugares y que están marcados por la forma de entender el mundo que habitamos y que hemos habitado por miles de años. Así, para buscar entender en el mundo andino el encuentro y las tensiones de poder que pueden existir respecto a los distintos paisajes habitados, debe hacerse desde una comprensión de las distintas visiones del mundo que entran en conflicto y los distintos grados de poder que pueden tener los diferentes actores involucrados. Se puede tomar como ejemplo un proyecto minero en una montaña, donde para algunos la montaña es un ser inanimado o meramente geológico y geográfico, del cual se pueden extraer recursos, como minerales, y por tanto se justifica su excavación con ese fin, y para otros es una fuente de vida y un referente cultural de la salud y prosperidad de su propia comunidad, familia y entorno, a la que se le debe respeto y agradecimiento y, por lo tanto, no se justifica su excavación.

El estudio del paisaje cultural debe hacerse desde 1) la percepción: “*el paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas*” (Díaz Pineda et al., 1973, citado por Aponte, 2003, p. 158). 2) la comprensión: “*el paisaje general funciona como un gran sistema de memoria para la retención de la historia y de los ideales de un grupo*” (Lynch, 1960, citado por Aponte 2003, p. 160); y 3) el diseño, que es una actitud permanente (Aponte, 2003). Por otra parte, podemos estudiar el paisaje en base a cuatro enfoques teóricos: el paisaje como creación artística, el paisaje como un objeto, el paisaje como una herramienta analítica y el paisaje como una mercancía (Capparelli et al., 2011).

Es importante también integrar la importancia del paisaje cultural con el proceso de planificación. “*El paisaje es una clave metodológica de la comprensión territorial y de la integración ambiental (...) su protección, ordenación y gestión es un reto comprometido y arduo*” (Santos, 2009, p. 46). En la ordenación del territorio el paisaje ha resultado de gran utilidad para poder orientar nuevamente lo que conocemos en términos territoriales y poder avanzar en nuevos instrumentos de planificación del espacio físico y ocupado (Santos, 2009). Por tanto, entendemos al paisaje cultural como una compleja realidad donde se combinan valores tanto naturales como culturales, que sean tangibles o intangibles (Santos, 2009).

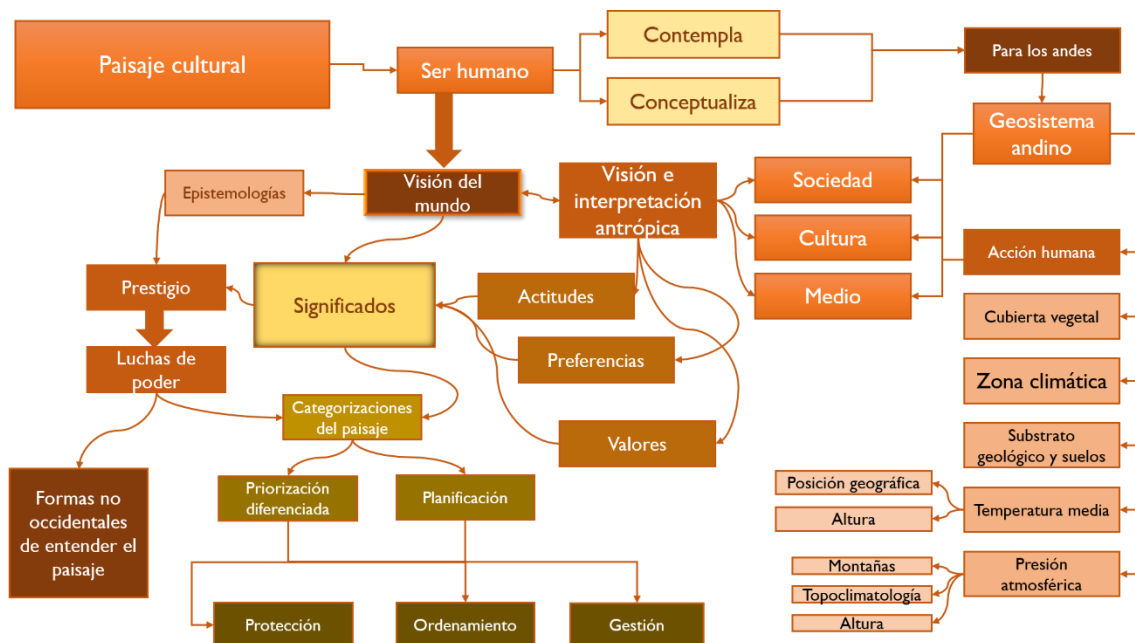


Figura 2. Esquema síntesis del tema "Paisaje cultural". Elaboración: Cecilia Sueiro

Bibliografía citada

- Alderman, D. (2016). Place, naming and the interpretation of cultural landscapes. En Graham, B., & Howard, P. (eds.), *The Ashgate Research Companion to Heritage and Identity* (pp. 195-213). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315613031-11>
- Aponte, G. (2003). Paisaje e identidad cultural. *Tabula Rasa*, (1), 153-164. Disponible en: <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/tabularasa/article/view/1687>
- Capparelli, A., Hilgert, N., Ladio, A., Lema, V., Llano, S., Molares, S., Pochettino, M., & Stampella, P. (2011). Paisajes culturales de Argentina: Pasado y presente desde las perspectivas etnobotánica y paleoetnobotánica. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 2(2), 67-79.
- Castro, H. & Zusman, P. (2009). Naturaleza y cultura: ¿dualismo o hibridación? Una exploración por los estudios sobre riesgo y paisaje desde la Geografía. *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, 70, 135-153.
- De la Cadena, M. (2015). *Earth beings: Ecologies of practice across Andean worlds*. Duke University Press.
- Dollfus, O. (1981). *El reto del espacio andino*. IEP.
- Galimberti, C (2013). Paisaje cultural y región: una genealogía revisitada.... *GeoGraphos. Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 4(54), 531-552.
- Humboldt, A. (1944). *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*. Editorial Glem.
- Janoschka, M. & J. Sequera (2014). Procesos de gentrificación y desplazamiento en América Latina, una perspectiva comparativista. En Michelini, J. J. (ed.), *Desafíos metropolitanos. Un diálogo entre Europa y América Latina* (pp. 82-104). Catarata.
- Pino, J. (2017). Wamani: territorialidad, autoridades ancestrales y redes de parentesco sagrado en el Tawantinsuyu. Reflexiones y propuestas sobre la supuesta organización provincial Inca. En Vega-Centeno Sara-Lafosse, R. (ed.) *Repensar el antiguo Perú. Aportes desde la arqueología* (pp. 441-551). Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Santos, L. (2009). Paisajes culturales y planificación espacial. En Iglesias Merchán, C. (eds.), *Ecología del paisaje y seguimiento ambiental: Feedback en Material Ambiental* (pp. 45-66). ECOS (Asociación técnica de ecología del paisaje y seguimiento ambiental).

- Sauer, C. O. (2006). La morfología del paisaje. *Polis. Revista Latinoamericana*, 5(15). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30517306019>
- Wilson, K. (2003). Therapeutic landscapes and First Nation peoples: an exploration of culture, health and place. *Health & Place*, 9(2), 83-93. [https://doi.org/10.1016/S1353-8292\(02\)00016-3](https://doi.org/10.1016/S1353-8292(02)00016-3)

Bibliografía recomendada

- Álvarez, L. (2007). Conciencia y conducta medioambiental: los paisajes culturales. *Intersticios*, 1(1). Disponible en: <http://www.intersticios.es/article/view/709>
- Álvarez, L. (2011). La categoría de paisaje cultural. *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 6(1), 57-80. <https://doi.org/10.11156/aibr.060104>
- Clendinnen, I. (1980). Landscape and world view: the survival of Yucatec Maya culture under Spanish conquest. *Comparative Studies in Society and History*, 22(3), 374-393. <https://doi.org/10.1017/S0010417500009403>
- Galimberti, C. (2013). Paisaje cultural y región: una genealogía revisitada... *GeoGraphos*. Alicante: Grupo Interdisciplinario de Estudios Críticos y de América Latina (GIECRYAL) de la Universidad de Alicante, 4(54), 542-563. <https://doi.org/10.14198/geogra2013.4.54>
- Hernández, J. (2013). Paisajes vemos, de su creación no sabemos: el paisaje agavero patrimonio cultural de la humanidad. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136), 115-144. <https://doi.org/10.24901/rehs.v34i136.165>
- Schaich, H., Bieling, C., & Plieninger, T. (2010). Linking ecosystem services with cultural landscape research. *GAIA*, 19(4), 269-277. <https://doi.org/10.14512/gaia.19.4.9>
- Plumwood, V. (2006). The concept of a cultural landscape: nature, culture and agency in the land. *Ethics and the Environment. Special Topic Issue Nature/Culture Dualism*, 11(2), 115-150. <https://doi.org/10.2979/ete.2006.11.2.115>

Sesión 4: Transversalidad del paisaje

Preguntas orientadoras:

¿Cómo podemos identificar y comprender el valor utilitario del paisaje desde su diversidad? ¿Cuáles son las propuestas de transversalidad del paisaje desde las ciencias naturales y humanas? ¿Cuáles son las visiones del paisaje precolombino?

“El concepto de paisaje surge en Europa como un término artístico a partir del arte pictórico europeo (...)” (Crousse, 2011, p. 46). Es a partir de este concepto y definición de paisaje que se forma una perspectiva cultural que evoluciona en el tiempo hasta la comprensión del paisaje como un medio de producción (Crousse, 2011), plasmado actualmente en el término *Servicio Ecosistémico*. Según Crousse (2011), si bien en el mundo precolombino también se da una construcción cultural del paisaje, la cultura del paisaje precolombino no nace ni se refleja en el arte o en la literatura, sino que se construye desde la misma configuración territorial (Crousse, 2011). Es así como Cosgrove (1998, citado por Crousse, 2011), resalta la comprensión del paisaje precolombino como un producto social de la transformación conjunta y colectiva de la humanidad sobre el ambiente natural, es decir, es un paisaje que se vincula a los efectos de la acción humana en el medio físico (Crousse, 2011). “Los paisajes son el resultado de la combinación dinámica de elementos físicos, biológicos y antrópicos que reaccionan dialécticamente los unos sobre los otros y hacen del paisaje un conjunto único e indisoluble en continua evolución” (Meza & Díaz, 2010, p. 48). El paisajismo andino es un paisaje vertical que incluye grandes monumentos arquitectónicos

integrados al paisaje como lo es, por ejemplo, la ciudadela de Machu Picchu enclavada en la montaña desde donde se divisa y domina el paisaje con la vista. En este espacio, en que lo arquitectónico se integra a lo ceremonial. Si bien se trata de espacios utilitarios, cuyo objetivo es el dominio del espacio, incluye también elementos del diseño integrándolos al espacio, a las ceremonias mágico religiosas y al poder incaico. En ese sentido, el paisaje ha tenido un proceso tanto de modificación como de integración, siendo común ver en restos arqueológicos del Cusco, por ejemplo, que las construcciones se han hecho alrededor de una gran piedra, muchas veces de varios metros de alto, talladas, como es el caso de varios de los templos relacionados al complejo arqueológico de Saqsayhuamán.



Figura 3. Paisaje modificado, construcción integrada al paisaje. Parte del complejo arqueológico Saqsayhuamán en Cusco. Foto: Cecilia Sueiro

El uso del paisaje en los andes se plasma en la teoría de “Archipiélago vertical” desarrollada por John Murra. Este autor sostiene que existían grandes intercambios entre diversos ecosistemas (Murra, 2002, p. 132). El imperio incaico tenía rutas de transporte de productos que iban desde la costa hacia la sierra, se conoce así el camino inca conocido como Capac Ñan. También los incas tenían comercio e incursiones hacia la ceja de selva, de donde traían objetos de gran valor como la coca (Murra, 2002, p. 138). La teoría sostiene que la agricultura andina se basaba en la trashumancia entre ecosistemas estableciendo islas o pueblos fijos en las zonas de la puna desde donde se mantenía el dominio hacia la costa y el oriente (Murra, 2002, pp. 136-139). Esta teoría es complementada por Jurgen Golte quien sostiene que la agricultura andina utiliza diversos pisos altitudinales que le permiten disminuir los riesgos y obtener así cosechas diversas (Golte, 2001). Como bien menciona Murra (2002, p. 138), esta forma de uso del suelo no se plasma en las leyes y poco a poco se van perdiendo. Hoy gran parte de las tierras comunales son además administradas de manera privada a pesar de ser comunales (Sabogal & Watson, 2009).

El paisaje andino como representación visual está ausente en la pintura hasta finales del siglo XIX, la escuela de la pintura cuzqueña utiliza como fondos del paisaje paisajes flamencos, es así como se observa que la idea del paisaje se formula en los andes desde la tradición de la exploración geográfica iniciada en el siglo XVIII, como parte de la explotación de recursos, afirma Majluf (Díaz, Arana, Torres & Patrucco, 2016, p. 448). Podemos así mencionar las exploraciones de Humboldt y el desarrollo de los primeros mapas a cargo de Raimondi, a finales del siglo XIX. La representación y concepción del paisaje andino se encuentra así fuertemente vinculada al poder, tanto antes como después del incanato. Es también Humboldt quien al regreso de sus viajes por Latinoamérica convoca a pintores europeos para plasmar los

resultados de sus investigaciones en ilustraciones de sus libros (Gonzales, 2000 citado por Díaz et al., 2016, p. 451).

Uno de los mayores exponentes del estudio del paisaje desde la mirada de la ecología del paisaje es Carl Troll (1975), quien hace énfasis al indicar que *“si en un ecosistema se altera o se destruye la vegetación como consecuencia de un hecho natural o artificial, de una forma espontánea cambia toda la estructura geográfica y toda la interacción de los elementos del paisaje”* (citado por Meza & Díaz, 2010, p. 48). Por ello, es importante tener en cuenta las estrategias de integración paisajística, que van más allá de características físicas y resaltar que se trata de una ciencia interdisciplinaria. Entre dichas estrategias están incluidas la adaptación al paisaje que ya existe y sus componentes de valor histórico o patrimonial, así como las decisiones políticas que consisten en intervenciones públicas y voluntad de gestión (Mérida & Lobón, 2011).

Un ejemplo de integración paisajística es el territorio del Perú, considerado un producto de procesos geológicos que se levantó en la Cordillera de los Andes, la cual definió tres macro regiones: costa, sierra y selva (Montenegro, 2014). *“Una vez descubierto el Perú y recorrido su territorio, se comprobó que, en realidad, era un país con abundancia porque estaba bien administrado”* (Amat y León & Bustamante, 1981, p. 249). Un ejemplo que ilustra lo anterior es que en los diferentes pisos ecológicos se producen una variedad de frutos que luego eran conservados en almacenes que se construían en el suelo de las lomas o montañas, de acuerdo a la región natural, o incluso eran enterrados en el subsuelo, entre otros (Montenegro, 2014).

Por otro lado, el Perú presenta 28 de los 32 tipos de climas del mundo, además de una variedad de microclimas importante, siendo un factor de gran relevancia e influencia la cordillera andina, que actúa como barrera frente a los vientos alisios provenientes del Océano Atlántico (Montenegro, 2014). Una propuesta teórica que resalta en un territorio como Perú es el reconocimiento de las regiones naturales y pisos ecológicos de los Andes, Costa y Amazonía, propuestos por Javier Pulgar Vidal. Este aporte conllevó también a la discusión y comprensión de la importancia de la región andina, pues a partir de la definición de estas regiones se identificaron condiciones altamente favorables para el crecimiento y reproducción de diversidad de plantas y animales, constituyendo una excelente oferta ambiental para las culturas precolombinas (Córdova, 1991). Es así que la diversidad de paisajes de la región de los Andes ha permitido y posibilitado la formación de diferentes culturas, así como también los modos de vida, la forma de trabajo, etc. (Córdova, 1991; Pulgar Vidal, 1999). La separación entre regiones no se da bruscamente, y la diversidad de zonas depende de factores como la altitud, la orientación, los vientos y la vertiente (Pulgar Vidal, 2014). Como menciona Pulgar Vidal:

De la más simple observación del territorio peruano fluye la existencia de una armoniosa variedad de paisajes, que van desde el arenoso desierto poblado de torres metálicas y de árboles sin hojas, hasta el nevado picacho que ahuyenta la vida humana. El Perú ofrece una verdadera sinfonía de paisajes que pueden sistematizarse en una singular escala de variados matices y contrastes de ocho tonos, como consecuencia de los diversos climas resultantes de la complicada orografía del Ande y de la Hoya Amazónica, de la influencia del Océano y de los vientos y como consecuencia también de la flora y de la fauna y de la obra del hombre antiguo y actual. (Pulgar Vidal, 2014, p. 9)

Los factores de división de los paisajes son principalmente el clima, relieve, límites, vegetación, agricultura y población (Pulgar Vidal, 2014). Las denominadas fajas de los paisajes de los Andes tropicales muestran una articulación vertical de los mismos, lo que Pulgar Vidal determina como el escalonamiento regional de los Andes (Pulgar Vidal, 2014). Por otro lado, una de las mayores influencias para Pulgar Vidal, Carl Sauer, determina a la vida humana en la tierra como resultado conjunto entre técnicas, intenciones y

aspiraciones (Córdova, 1991). *“Un lugar cualquiera es modelado por las culturales que lo habitan y su morfología puede cambiar en tanto que los grupos culturales vayan cambiando. Así, las poblaciones y no la naturaleza definen la calidad de un recurso natural y sus utilidades”* (Gade, 1988, citado por Córdova, 1991, p. 62). Otros autores influyentes fueron Webebauer, Tello y Paulet, sobre todo en la forma de leer el paisaje, en la importancia de los recursos naturales en cuanto a su valor utilitario, su distribución y adaptación (Córdova, 1991). Finalmente, se entiende al paisaje como el escenario donde se presentan ofertas ambientales y estrategias, y que desde la perspectiva del usuario sirve finalmente para comprender el espacio, proponer soluciones y valorar su potencial y limitaciones (Córdova, 1991).

Es interesante mencionar la clasificación de las Zonas de Vida desarrollada por Holdridge (1967), que, si bien no se centra en el Perú, es muy utilizada por la ecología actual ya que se basa en tres factores relevantes para los Andes: Pisos altitudinales, Provincias de Humedad y Biotemperatura. Según este autor una Zona de Vida se define según el parámetro de precipitación que definen las provincias de humedad y la biotemperatura que a su vez determinan la evaporación potencial y están directamente correlacionadas con la altitud. La biotemperatura se calcula mediante los registros horarios, si no se cuenta con ello se trabaja multiplicando la temperatura por la altitud, teniendo en cuenta la relación directa entre altitud y temperatura (Holdridge, 1967). Holdridge define de esta manera 167 Zonas de Vida para el planeta de las cuales 84 se encuentran en el Perú.

Al hablar de la cultura andina se hace referencia constantemente a los incas y a su “imperio”, concepto de manejo territorial que viene dado más bien de culturas occidentales como la romana. Sin embargo, se sabe que, en el mundo andino, los incas tenían un sistema de articulación territorial propio, que venía en realidad de época pre-incaica, el cual se basaba en el control vertical de un máximo de pisos ecológicos, como ya vimos anteriormente, con la finalidad de tener acceso a una diversidad mayor de productos agrícolas. Así, la articulación del territorio estaba dada desde concepciones de territorialidad relacionadas con lugares sagrados, no necesariamente continuos o delimitados, conectados por caminos y entre los cuales podía haber otros territorios sagrados.

El control vertical de los pisos altitudinales integrado de los pisos altitudinales descrito por John Murra (2002) es muestra de la integración del paisaje. El uso de diversas parcelas a diferentes altitudes ha permitido a los campesinos andinos sobrevivir a pesar de las duras condiciones ambientales produciendo de esta manera diversos cultivos en temporadas diversas y evitando el riesgo ambiental inherente a estas condiciones climáticas. De esta forma se puede entender también la concepción distinta del territorio y por tanto del paisaje, pues una comunidad podía controlar diferentes pisos ecológicos, con distintas producciones, y eso no excluía que hubiera otras comunidades ocupando el territorio entre estos dos espacios comunales. Por ejemplo, una comunidad podía tener territorio en las punas, para crianza de camélidos, en las zonas altas, para cultivo de quinua, papa amarga y otros tubérculos, en piso de valle, para maíz y otros productos como tomate y calabazas, e incluso en zonas más húmedas para frutales y coca. Estas formas de ocupación aún se pueden ver en algunas zonas del Perú, como Cusco y Puno, donde las personas de la comunidad mantienen relaciones de parentesco y muchas veces tierras de cultivo en distintos pisos altitudinales.

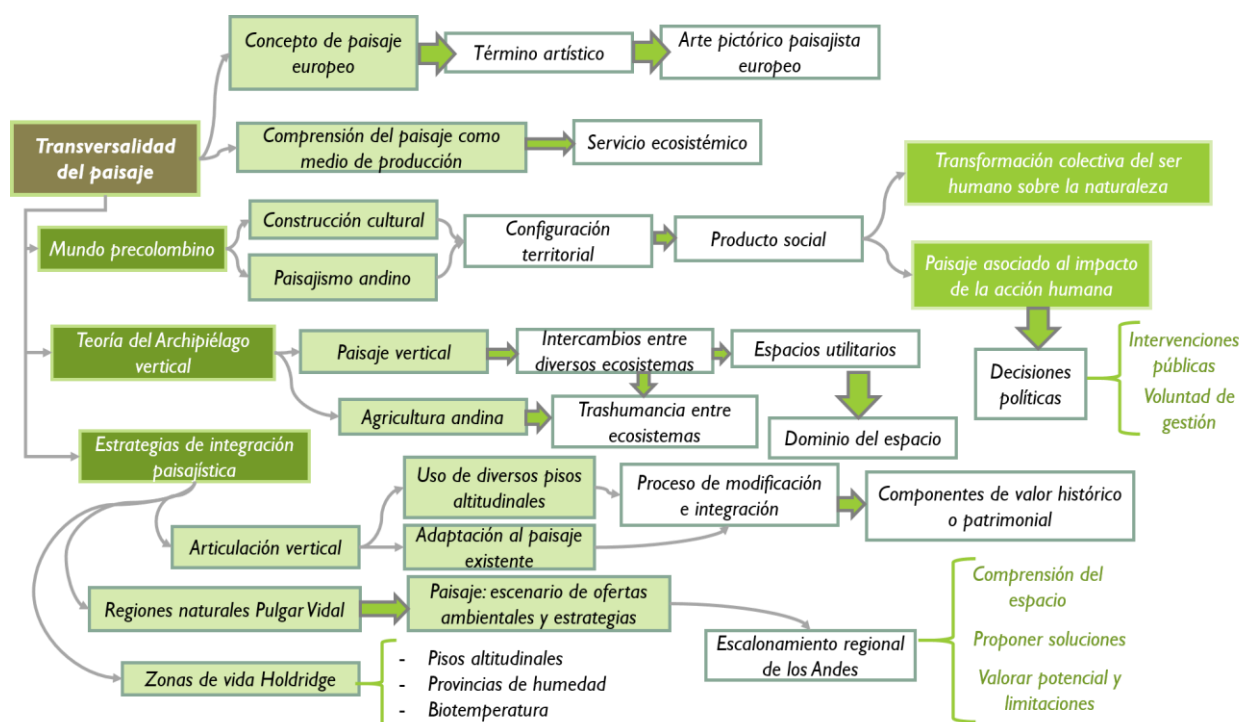


Figura 4. Esquema síntesis del tema “Transversalidad del paisaje”. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Amat y León, C., & Bustamante, L. (1981). *Lecturas sobre regionalización*. Centro de investigación de la Universidad del Pacífico.
- Córdova, H. (1991). El desarrollo de la geografía cultural en el Perú. *Espacio y Desarrollo*, 3, 57-69.
- Crousse, V. (2011). *Configuración del paisaje, espacio público y arte público en el Perú*. RCUB.
- Holdridge, L. R. (1967). *Life zone ecology*. Editorial Tropical Science Center.
- Golte, J. (2001). *Cultura, racionalidad y migración andina*. IEP. Disponible en: https://repositorio.iep.org.pe/bitstream/handle/IEP/552/golte_culturaracionalidadymigracion.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Mérida, M., & Lobón, R. (2011). La integración paisajística y sus fundamentos: metodología de aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, 263-294. Disponible en: <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1353/1276>
- Meza, C. & Díaz, A. (2010). Percepción ambiental de los paisajes y sus potencialidades: provincia de Huamalíes. *Investigaciones Sociales*, 14(25), 47-62. <https://doi.org/10.15381/is.v14i25.7293>
- Díaz, J., Arana, M., Torres, J. & Patrucco, S. (2016). Historia ambiental del Perú, siglos XVIII y XIX. Ministerio del Ambiente. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Historia-ambiental-del-Per%C3%BA.-Siglos-XVIII-y-XIX.pdf>
- Montenegro, S. (2014). *Geografía del Perú*. Universidad Alas Peruanas.
- Murra, J. (2002). *El mundo andino: población, medio ambiente y economía*. PUCP-IEP.
- Pulgar Vidal, J. (1999). Geografía del Perú. *Cuadernos del Archivo de la Universidad*.
- Pulgar Vidal, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis (Nova Série)*. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027>

Sabogal, A. & Watson, A. (2009). Manejo de los recursos naturales del páramo, estudio de caso Los Altos de Frías, Piura. *Revista Zonas Áridas de la Universidad Nacional Agraria La Molina*, 12(1), 106-120. <http://dx.doi.org/10.21704/za.v12i1.192>

Bibliografía recomendada

- Fernández, R. (2013). Metodología para la caracterización y diferenciación de las unidades de paisaje de un espacio de montaña: las sierras de Béjar y Candelario. *BAGE: Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 62, 101-127. <https://doi.org/10.21138/bage.1571>
- Gómez, J. & Sanz, C. (2010). De la biogeografía al paisaje en Humboldt: pisos de vegetación y paisajes andinos equinociales. *Población & Sociedad*, 17, 29-57.
- Panareda, J. & Boccio, M. (2012). La expresión gráfica del territorio mediante paisajes lineales. *Cuadernos Geográficos*, 51, 78-95.
- Ramos, D., Castro, V. & Sánchez, E. (2015). Caracterización de la vegetación a lo largo de una gradiente altitudinal en la comunidad de Cochahuayco, cuenca media del río Lurín, Lima. *Ecología Aplicada*, 14(1), 11-25. <https://doi.org/10.21704/rea.v14i1-2.78>
- Sánchez, A. & Sánchez, S. (2010). Mapa de pisos altitudinales. Gobierno Regional de Cajamarca. Disponible en:
<https://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/Pisos%20Altitudinales.pdf>
- Saintenoy, T. (2016). Arqueología de las llaqtas del valle del Apurímac: contribución al estudio de la territorialidad de las comunidades aldeanas serranas en los andes prehispánicos. *Chungara: Revista de Arqueología Chilena*, 48(2), 147-172. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562016005000014>

Sesión 5: Ecología del paisaje: componentes del paisaje, efecto de borde, perturbaciones y teorías relacionadas

Preguntas orientadoras:

¿Cuáles son los componentes del paisaje desde el enfoque de la ecología del paisaje? ¿Cómo los paisajes se ven afectados? ¿Qué teorías están relacionadas a la Ecología del paisaje?

La ecología del paisaje, desarrollada bajo un enfoque holístico (Etter, 1991), se encarga de vincular los aspectos de la morfología del espacio y los sistemas naturales, el funcionamiento ecológico y la influencia humana en el espacio (Etter, 1991). Desde esta ciencia, el paisaje se compone de elementos, pero antes de ello se requiere definir la aproximación al paisaje definiendo la escala de trabajo y la estructura o espacio de trabajo. En primer lugar, la *estructura* contiene así el mosaico del paisaje, mientras que la *escala* es la extensión y resolución con la cual se observan las variables ecológicas temporales y espaciales (Arroyo-Rodríguez, Moreno & Galán-Acedo, 2017). La estructura está conformada por la matriz, parches o fragmentos y corredores. La *matriz* es la malla conectora de las porciones de tierra, y en ella se distribuyen los otros dos elementos. Es la que predomina en el paisaje y que posee más alto nivel de conectividad y continuidad, siendo su rol fundamental en la dinámica del paisaje (Etter, 1991; Morláns, 2005; Vila et al., 2006; Benedetti et al., 2010). Por otro lado, los *fragmentos* o *parches* que son unidades distintas morfológicamente a la matriz, se caracterizan por su *tamaño*, que es muy variado y depende en gran medida de la intervención humana. Mientras menor es el tamaño de cada parche, menores son las posibilidades de interacción de las especies con otros parches. Otra característica del paisaje es la *forma*, siendo esta la de mayor importancia, ya que depende de las condiciones naturales, pero también de la

intervención humana, pues según la intensidad de este último factor, se cuenta con diversas formas de parches, y son los parches más compactos los que posibilitan más la conservación del ecosistema (Morlans, 2005; Vila et al., 2006). Por último, los *corredores* son aquellos elementos que propician la conexión entre fragmentos. Los corredores se presentan como franjas y sus formas son mayormente irregulares (Morlans, 2005), su origen puede ser natural o cultural. Estos cumplen con la función de conexión, permiten la comunicación y desplazamiento de organismos de distintas especies entre los parches, todo esto dentro de la matriz (Etter, 1991; Morlans, 2005). Finalmente, según Vila et al. (2006), estos deben cumplir cinco funciones: hábitat, conducción, filtro, fuente y sumidero. Existen dos formas de relacionar los componentes paisajísticos: la primera es la *composición del paisaje*, que consiste en la variedad y abundancia de parches, mientras que la segunda hace referencia a la *configuración del paisaje*, es decir la distribución de los parches en el espacio (Vila et al., 2006).

La escala de paisaje, definida anteriormente, incluye la escala espacial y se ve influenciada por patrones y procesos ecológicos. El uso de múltiples escalas en estudios de paisaje ha dado paso a mejoras en las estrategias de conservación, pues se ha logrado así diferentes niveles de detalle e interpretación del espacio (Wiens, 2009). Por otra parte, un factor importante es el *borde*, este es el límite externo de cualquier fragmento y no consiste en una línea sino en una zona de influencia o transición que varía de acuerdo a su ancho. Teniendo lo anterior en cuenta, el efecto de borde es el conjunto de cambios en las condiciones biológicas y físicas ocurridas en la zona de transición entre comunidades vegetales contiguas (Morlans, 2005). El borde constituye un espacio con cambios ecológicos abruptos y efectos físicos y biológicos intensificados por el nivel de fragmentación y la matriz (Junta de Andalucía, 2006), y que puede medirse a escala de paisaje y a escala de parche. Algunos ejemplos de borde son las Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas (Morlans, 2005) o los ecotonos –espacios de transición entre dos ecosistemas distintos (Gurrutxaga & Lozano, 2006).

Para el estudio de paisaje es importante comprender el efecto de las *perturbaciones* en el paisaje. Estas consisten en cambios temporales de las condiciones ambientales, que pueden modificar de manera duradera el espacio. Las perturbaciones pueden ser naturales y antrópicas, siendo las primeras aquellas de origen natural y que afectan a la estructura física del paisaje, mientras que las antrópicas pueden afectar tanto a la estructura como al funcionamiento ecológico (Markesteyn, 2015). La naturaleza es un sistema dinámico, cambia con el tiempo, y esa dinámica se manifiesta en escalas espaciales y temporales diferentes (Valencillo, 2009), y parte importante de la influencia externa son las actividades humanas. Por tanto, las perturbaciones pueden o no ser asumidas por el paisaje o llevarlo a su desaparición. Finalmente, entra en discusión la *Teoría de las perturbaciones intermedias*, propuesta por Connell (1978) la cual sostiene que cuando la perturbación al no ser de gran intensidad, su efecto no es necesariamente negativo, incluso resulta positivo, como por ejemplo mantener altos niveles de diversidad (Real et al., 1999).

Las teorías relacionadas al estudio de la ecología del paisaje son principalmente cuatro. La primera es la Teoría de Biogeografía de Islas de McArthur & Wilson (1963), que se enfoca en la “*dinámica de la riqueza de especies en islas reales y de hábitat que reciben inmigrantes de una población como fuente constante (continente)*” (Badii & Abreu, 2006, p. 38). Esta, sin embargo, no considera los cambios naturales que se dan en el espacio. La segunda teoría es la de metapoblaciones, que consiste en el estudio de un conjunto de poblaciones de una especie que se distribuyen en fragmentos diversos que se comunican entre sí, manteniendo de esta manera el equilibrio de la población dentro y fuera de cada fragmento (Boyle, 2003;

Vila et al., 2006; Smith & Smith, 2007). La tercera teoría es la de percolación, que consiste en la interconexión entre los diversos componentes de un paisaje. Esta teoría ha sido formulada fundamentalmente para la fauna, ya que posee movimiento y su acceso a los recursos (Farina, 2006, citado por Vila et al., 2006). Para las plantas cuya dinámica de ocupación es otra, esta teoría no siempre se cumple. Finalmente, la teoría de la jerarquía es la encargada de estudiar e interpretar los patrones y procesos a partir de distintas escalas temporales y espaciales (Vila et al., 2006). Sobre esta se fundamenta el actual estudio del paisaje.

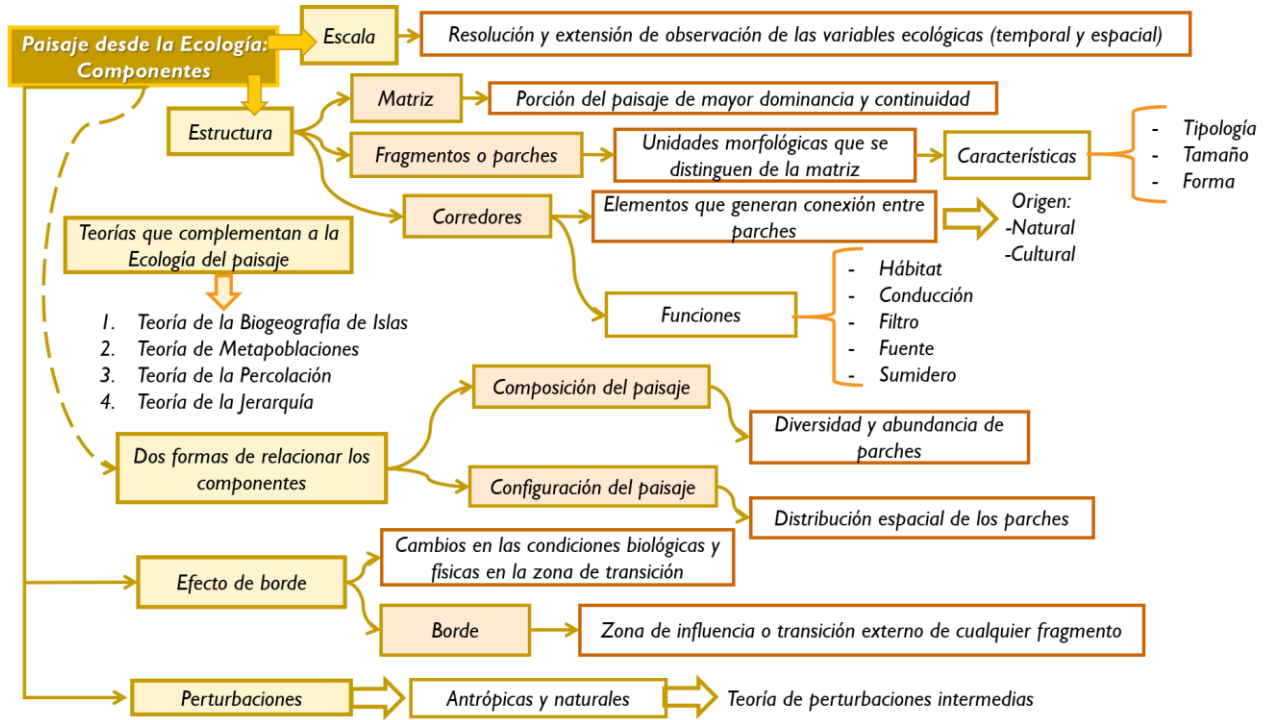


Figura 5. Esquema síntesis del tema "Ecología del paisaje: componentes del paisaje, efecto de borde, perturbaciones y teorías relacionadas". Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Arroyo-Rodríguez, V., Moreno, C., & Galán-Acedo, C. (2017). La ecología del paisaje en México: logros, desafíos y oportunidades en las ciencias biológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 42-51.
- Badii, M. & Abreu, L. (2006). Metapoblación, conservación de recursos y sustentabilidad. *International Journal of Good Conscience*, 1(1), 37-51.
- Benedetti, G., Campo, A. & Geraldi, A. (2010). Las nuevas tecnologías aplicadas a la ecología del paisaje: estudio de un área del salitral de la vidriera, provincia de Buenos Aires. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Estudios (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina*, 2(2), 126-134.
- Boyle, O. D. (2003). La aplicación de la teoría de metapoblaciones para la conservación de plantas raras: el caso de *Polygonella basiramia* en el Matorral de Florida, Estados Unidos. *Ecosistemas*, 12(2).
- Etter, A. (1991). Introducción a la Ecología del Paisaje: un marco de integración para los levantamientos ecológicos. *Landscape Ecology*, 32(3), 25-56.

- Gurrutxaga, M. & Lozano, P. (2012). Efectos de la fragmentación de hábitats y pérdida de conectividad ecológica dentro de la dinámica territorial. *Polígonos. Revista de Geografía*, 16, 35-54. <http://dx.doi.org/10.18002/pol.voi16.410>
- Junta de Andalucía (2006). La fragmentación del paisaje como principal amenaza a la integridad del funcionamiento del territorio. *España, La Comunitat Valenciana. Decreto*, 120.
- Markesteyn, L. (2015). *Efectos de las perturbaciones antropogénicas sobre la regeneración de los bosques*. Elti. Disponible en: http://elti.fesprojects.net/2015_AguaSalud/Charla4.pdf
- Morláns, M. (2005). *Estructura del paisaje (Matriz, Parches, Bordes, Corredores) sus funciones: fragmentos del hábitat y su efecto borde*. Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca.
- Real, R., Olivero, J., Vargas, J. M., Guerrero, J. C., & Márquez, A. L. (1999). Contrastación de hipótesis explicativas de la distribución de la diversidad específica de arañas (Arachnida, Araneae) en las Islas Canarias. *Boletín de la SEA*, 26, 573-581.
- Smith, T. & Smith, R. (2007). *Ecología*. Pearson Educación, S.A. 6ª Ed.
- Valencillo, S. (2009). *Los cambios en el paisaje y su efecto sobre la distribución de las especies: modelización y aplicación a la conservación de las aves de hábitats abiertos en paisajes mediterráneos* (Doctoral dissertation, Universitat de Lleida).
- Vila, J., Varga, D., Llausàs, A. & Ribas, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology): una interpretación desde la geografía. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 48, 151-166.
- Wiens, J. (2009). Landscape ecology as a foundation for sustainable conservation. *Landscape Ecology*, 24, 1053-1065.

Bibliografía recomendada

- Burel, F., & Baudry, J. (2002). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Mundi Prensa.
- Europarc-España. (2009). *Conectividad ecológica y áreas protegidas: herramientas y casos prácticos*. Ed. FUNGOBE, elaborado por: Martínez, C., Múgica, M. & Castell, C.
- Garrote, G. & Fernández-López, J. (2015). Uso del ecotono bosque-sabana por la comunidad de Carnívoros terrestres en los Llanos Orientales de Colombia. *Galemys*, 27, 67-70. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2015.N3>
- Merchán, C., Asenjo, V., Bianucci, P., Cuenca, J., Franco, F., Herrera, P., Molina, S.; Santiago, F.; Santos, L. & Serrada, M. (2009). *Ecología del paisaje y seguimiento ambiental: feedback en materia ambiental*. Asociación Técnica de Ecología del Paisaje y Seguimiento Ambiental.
- Moizo, P. (2004). La percepción remota y la tecnología SIG: una aplicación en ecología de paisaje. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, 4, 1-24.
- Morera, C., Pintó, J. & Romero, M. (2007). Paisaje, procesos de fragmentación y redes ecológicas: aproximación conceptual. En O. Chassot & C. Morera (eds.), *Corredores biológicos: acercamiento conceptual y experiencia en América* (pp. 11-47). Imprenta Nacional.
- Peláez, G., Giné, S. & García-Romero, A. (2015). Evaluación espacial de ambientes de borde para el diagnóstico de bosques fragmentados. En de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (eds.), *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 1649-1657). Universidad de Zaragoza-AGE.
- Remolina, F. (2006). Propuesta de tipología de corredores para la Estructura Ecológica Principal de Bogotá. *Revista nodo*, 1(1), 13-20.

Sabogal, A. (2004). Abordaje actual del estudio de la ecología del paisaje. En J. Wiese (ed.), *Paisaje peruanos 1912-2012: José de la Riva Agüero, la ruta y el texto*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva-Agüero: Sociedad Geográfica de Lima, 2013.

Valdés, A. (2011). Modelos de paisaje y análisis de fragmentación: de la biogeografía de islas a la aproximación de paisaje continuo. *Ecosistemas. Revista científica técnica ecológica y medio ambiente*, 20(2), 11-20.

Sesión 6: Fragmentación del paisaje

Preguntas orientadoras:

¿Qué es la fragmentación? ¿Cuáles son sus causas y sus efectos ecológicos?

La fragmentación puede ser una amenaza al paisaje ya que puede afectar gravemente a la biodiversidad, ser la causa de la pérdida de hábitat y del aislamiento de hábitats. Sin embargo, en casos de contaminación, invasión de especies u otras alteraciones del ecosistema la fragmentación resulta positiva ya que al excluir el ecosistema evita la propagación de la contaminación o de las especies exógenas.

Si bien la ecología del paisaje toma como inicio los estudios de C. Troll, la fragmentación de por sí ha sido incluida desde los trabajos y propuesta de MacArthur y Wilson (1967) en base a su teoría de biogeografía de islas, y de Levins (1969) con la teoría de metapoblaciones (Junta de Andalucía, 2006). La primera analiza cómo influye el aislamiento y tamaño de los fragmentos en la composición biológica teniendo en cuenta la colonización y la extinción. La segunda se encarga de la descripción de poblaciones conformadas por subpoblaciones donde deben figurar con mayor fuerza los procesos de comunicación e intercambio entre poblaciones que se encuentran físicamente aisladas (Junta de Andalucía, 2006).

Según Pincheira-Ulbrich, Rau & Peña-Cortés (2009) por la expansión agropecuaria los ecosistemas que antes presentaban una continuidad y conectividad, hoy en día muestran altos grados de fragmentación y de aislamiento, lo cual lleva a que la forma en cómo están dispuestos los elementos el espacio se modifique, afectando la estructura física y las funciones ecológicas. Por otro lado, Mas Causel (2001) sostiene que *“la fragmentación de los hábitats en parches separados conduce a la reducción de las poblaciones, de los intercambios y de los procesos de inmigración. Estas modificaciones se traducen en la pérdida o el desplazamiento de la biodiversidad”* (p. 42). Sin embargo, la agricultura es parte de la dinámica del paisaje, conformando el paisaje cultural, y como tal conforma paisajes agrícolas peculiares que poseen características propias que involucran la cultura.

Mayormente la fragmentación ha sido considerada como un proceso negativo cuyas causas se deben principalmente a intervenciones o actividades humanas, lo cual genera cambios y modificaciones, en muchos casos extremos o de gran intensidad, del espacio y del territorio, y que pueden llevar a efectos graves como la pérdida de hábitat natural y con ello la pérdida de especies (Junta de Andalucía, 2006). Algunas de estas causas son la expansión urbana, la industrialización, la ampliación de la frontera agrícola y expansión de infraestructura vial (Junta de Andalucía, 2006). Sin embargo, en el caso de los ecosistemas alterados los fragmentos pueden representar una gran oportunidad para la restauración (ver sección 13). La fragmentación, puede también deberse a causas naturales debido a las características propias del ecosistema. Cabe resaltar que la fragmentación es causa de la especiación y endemismo generando nuevos *ecotipos* y especies, lo que para espacios donde el Cambio Climático posee grandes repercusiones, como es el caso de los Andes, resulta muy importante y puede conllevar a la sobrevivencia de estos y otros espacios.

Para cuantificar la fragmentación, sobre todo teniendo en cuenta sus características de continuidad y dinamismo, y que sus efectos se manifiestan principalmente en la estructura del paisaje, se utilizan índices y/o métricas del paisaje (Junta de Andalucía, 2006). Así, Mas Causse (2001) indica que, para identificar y analizar los patrones de fragmentación, las herramientas más útiles son dichos índices. Uno de los mayores avances para estas mediciones es el software FRAGSTATS, que fue diseñado por el Departamento de Ciencias Forestales de la Universidad de Oregon, Estados Unidos (Mas Causse, 2001). A partir de estos, se puede hacer una clasificación de acuerdo al grado de alteración del paisaje: a) intacto, b) salpicado o jaspeado, c) fragmentado y d) relicto. Mientras mayor sea la fragmentación hay menor grado de conectividad y es más intenso el efecto de borde (Junta de Andalucía, 2006). La Junta de Andalucía (2006) cita a Forman (1995) respecto a cómo se entiende la fragmentación, siendo un “proceso dinámico por el cual un determinado hábitat va quedando reducido a fragmentos o islas de menor tamaño, más o menos conectadas entre sí en una matriz de hábitats diferentes al original (...)” (p. 31).

García (2011), sostiene que la fragmentación se debe a tres procesos de alteración paisajística: a) la pérdida de superficie de hábitat original de manera continua, b) aumento de la subdivisión del hábitat que queda (remanente) y c) aumento de la relación área y perímetro en el hábitat. Estos procesos se conjugan y relacionan cuando la fragmentación es principalmente por intervención antrópica (García, 2011). La pérdida de hábitat por alteración o modificación de la configuración espacial de los remanentes, que se conoce como fragmentación *per se*, va a tener importante influencia en los individuos y especies (García, 2011). Podríamos entonces referirnos a una fragmentación únicamente estructural, donde varía la tipología de parches dentro del mismo paisaje y configuran un mismo mosaico, y diferenciarla de un proceso que modifica la estructura y la funcionalidad del paisaje que, en estudios de ecología del paisaje, es modificar las condiciones de hábitat.

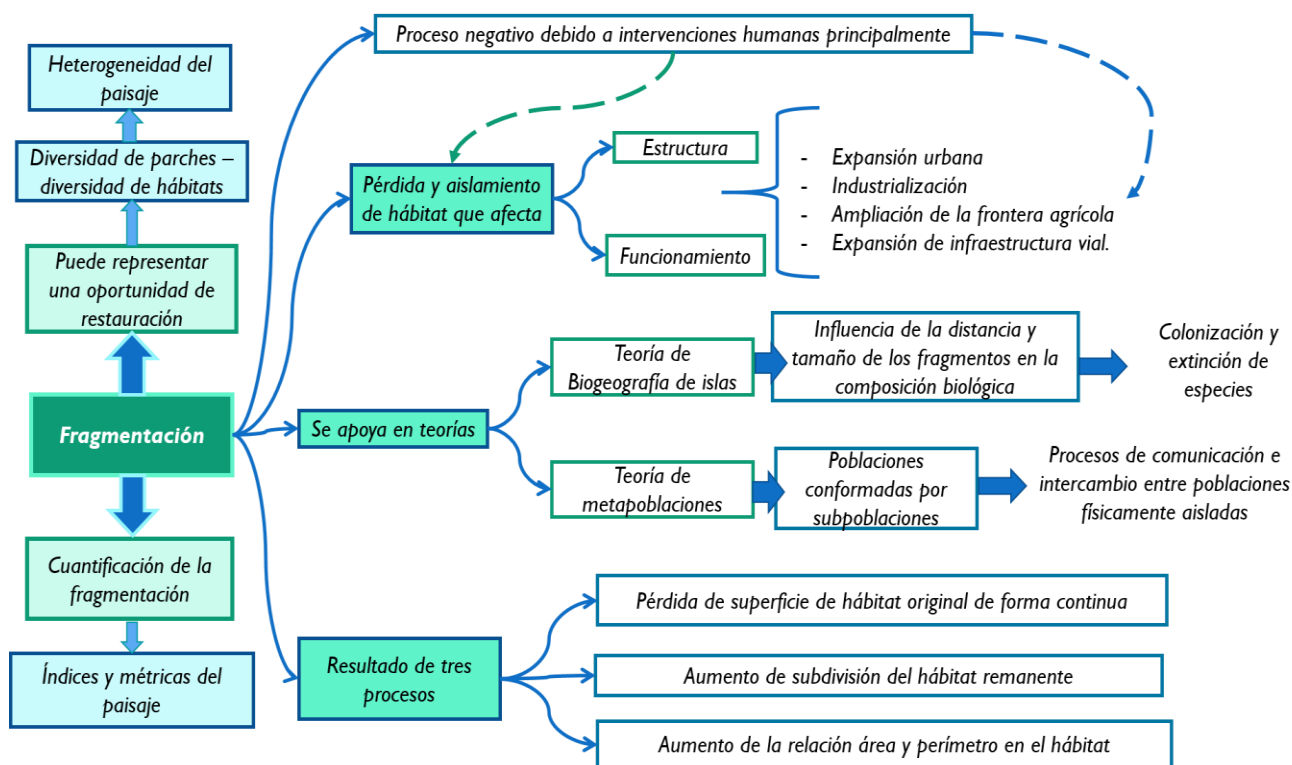


Figura 6. Esquema síntesis del tema “Fragmentación del paisaje”. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- García, D. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Revista Ecosistemas*, 20(2-3).
- Junta de Andalucía (2006). La fragmentación del paisaje como principal amenaza a la integridad del funcionamiento del territorio. *España, La Comunitat Valenciana. Decreto*, 120.
- Mas Causel, F. (2001). *Fragmentación de hábitats y evaluación de la biodiversidad en la región Los Petenes, Campeche*. Universidad Autónoma de Campeche. Centro de Ecología Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. Q026.
- Pincheira Ulbrich, J., Rau, J., & Peña Cortés, F. (2011). Tamaño y forma de fragmentos de bosque y su relación con la riqueza de especies de árboles y arbustos. *Revista Internacional de Botánica experimental*, 78, 121-128.

Bibliografía recomendada

- Aguilera, F. (2010). Aplicación de métricas de ecología del paisaje para el análisis de patrones de ocupación urbana en el Área Metropolitana de Granada. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 30(2), 9-29.
- Aguilera, F. & Botequilha, A. (2012). Selección de métricas de paisaje mediante análisis de componentes principales para la descripción de los cambios de uso y cobertura del suelo del Algarve, Portugal. *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, 12, 93-121.
- Badii, M., & Landeros, J. (2007). Cuantificación de la fragmentación del paisaje y su relación con Sustentabilidad. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 2(1), 26-38.
- Bravo, J., Picón, J., & Rodríguez, R. (2014). Fragmentación del bosque de manglar ante el desarrollo turístico del Pacífico Norte costarricense: estudio de caso. *Revista Geográfica de América Central*, 1(52), 103-116.
- Cayuela, L. (2006). Deforestación y fragmentación de bosques tropicales montanos en los Altos de Chiapas, México: efectos sobre la diversidad de árboles. *Revista Ecosistemas*, 15(3).
- Collado, A. D., & Dellafore, C. M. (2002). Influencia de la fragmentación del paisaje sobre la población del venado de las pampas en el sur de la provincia de San Luis. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 31(2), 39-59.
- Echeverri, D., & Harper, G. J. (2009). Fragmentación y deforestación como indicadores del estado de los ecosistemas en el Corredor de Conservación Choco-Manabí (Colombia-Ecuador). *Recursos Naturales y Ambiente*, 58, 78-88. Disponible en: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6337/Fragmentaci%c3%b3n%20y%20deforestaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Echeverry, M., & Rodríguez, J. (2006). Análisis de un paisaje fragmentado como herramienta para la conservación de la biodiversidad en áreas de bosque seco y subhúmedo tropical en el municipio de Pereira, Risaralda Colombia. *Scientia et technica*, 12(30), 405-410.
- Galván-Guevara, S., Ballut-Dajud, G., & De La Ossa, J. (2015). Determinación de la fragmentación del bosque seco del arroyo Pechelín, Montes de María, Caribe, Colombia. *Biota Colombiana*, 16(2), 149-157.
- García-García, J., & Santos-Moreno, A. (2014). Efectos de la estructura del paisaje y de la vegetación en la diversidad de murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) de Oaxaca, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(1), 226-249.

- Gurrutxaga, M. (2003). Índices de fragmentación y conectividad para el indicador de biodiversidad y paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Department of Urbanism, Housing and Environment, Basque Government*.
- Gurrutxaga, M., & Lozano, P. (2010). Causas de los procesos territoriales de fragmentación de hábitats. *Lurralde (San Sebastián)*, 33, 147-158.
- Gurrutxaga, M., & Lozano, P. (2012). Efectos de la fragmentación de hábitats y pérdida de conectividad ecológica dentro de la dinámica territorial. *Polígonos. Revista de Geografía*, 16, 35-54.
- Herrera, J. M. (2011). El papel de la matriz en el mantenimiento de la biodiversidad en hábitats fragmentados: de la teoría ecológica al desarrollo de estrategias de conservación. *Revista Ecosistemas*, 20(2-3).
- Imbernon, J., Villacorta, J., Zelaya, C., & Valle, A. (2005). Fragmentación y conectividad del bosque en El Salvador: aplicación al corredor biológico mesoamericano. *Bois et forêts des tropiques*, 286(4).
- Lozano, L. Gómez, F. & Valderrama, S. (2011). Estado de fragmentación de los bosques naturales en el norte del departamento del Tolima-Colombia. *Tumbaga*, 1(6), 125-140.
- Mass, J., & Correa, J. (2000). Análisis de la fragmentación del paisaje en el área protegida "Los Petenes, Campeche, México". *Investigaciones Geográficas*, 43, 42-59.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). *Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 4. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Navarro, R., González, G., Flores, V., & Amparán, S. (2015). *Fragmentación y sus implicaciones "Análisis y reflexión documental"*. Editorial de la Univ. Guadalajara.
- Niedzielski, C., & Segecin, R. (2015). Escalas na ecologia da paisagem. *Terr@ Plural*, 9(1), 68-83. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural>
- Otavo, S., & Echeverría, C. (2017). Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspots mundiales de biodiversidad. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(4), 924-935.
- Priego, Á., Moreno, P., Palacio, J., López, J., & Geissert, D. (2003). Relación entre la heterogeneidad del paisaje y la riqueza de especies de flora en cuencas costeras del estado de Veracruz, México. *Investigaciones geográficas*, 52, 31-52.
- Sánchez, D., Harvey, C., Grijalva, A., Medina, A., Vílchez, S., & Hernández, B. (2005). Diversidad, composición y estructura de la vegetación en un paisaje fragmentado de bosque seco en Rivas, Nicaragua. *Recursos Naturales y Ambiente*, 45, 91-104.
- Santos, T., & Tellería, J. L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Revista Ecosistemas*, 15(2).
- Valdés, A. (2011). Modelos de paisaje y análisis de fragmentación: de la biogeografía de islas a la aproximación de paisaje continuo. *Revista ecosistemas*, 20(2-3).
- Vargas, G. (2008). Fragmentación y conectividad de ecosistemas en el sector del proyecto geotérmico Miravalles y sus alrededores. 1975-2007. *Reflexiones*, 87(2), 9-38.

Sesión 7: Conectividad del paisaje

Preguntas orientadoras:

¿Qué es la conectividad del paisaje? ¿Qué son los corredores ecológicos?

La conectividad del paisaje “*integra los conceptos de corredor y de barrera, e indica cómo responden los flujos ecológicos a la estructura del paisaje*” (Noss, 1993, citado por Junta de Andalucía, 2006, p. 38). La conectividad del paisaje se manifiesta por medio de una red ecológica cuya característica consiste en el mantenimiento de los flujos ecológicos y de las conexiones entre diferentes elementos dentro del paisaje (Junta de Andalucía, 2006). Además, supone una ventaja para los flujos de energía y materia que son muy importantes en la funcionalidad ecológica, ya sean movimientos migratorios, de dispersión, de polinización, entre otros (Junta de Andalucía, 2006). Por tanto, “*la conectividad de una red facilitaría la capacidad de respuesta de los paisajes y las especies ante incertidumbres políticas, económicas, o frente al cambio climático*” (Hill, 1995, citado por Junta de Andalucía, 2006, p. 38). La conectividad tiene una dependencia en la estructura física y permeabilidad de los componentes del paisaje; por tanto, la conectividad entre dos fragmentos, identificados como áreas núcleo, se va a determinar en base a tres propiedades: permeabilidad del mosaico, corredores ecológicos y puntos de paso. Estos dos últimos constituyen estructuras que hacen posible la conectividad territorial y que dan puerta a una gran red de conservación (Junta de Andalucía, 2006).

Se reconocen dos tipos de conectividad: la conectividad estructural y la conectividad funcional. La estructural se analiza sobre la base de dos o más fragmentos que están conectados por medio de una franja que actúa como hábitat, y el hecho de que esta esté ausente aumenta el grado de fragmentación (Salazar et al., 2016). La conectividad funcional, por su parte, analiza la permeabilidad, es decir el grado de posibilidad de que los organismos de una especie puedan atravesar, desplazarse o distribuirse en el paisaje (Salazar et al., 2016). Por otro lado, la conectividad del paisaje viene a ser una herramienta de alta relevancia para investigaciones ecológicas, procesos biológicos y evolución, pero también es de gran utilidad para la propuesta y diseño de estrategias de conservación de la biodiversidad (Serrano-Rodríguez et al., 2017). Ante esto, se destaca la siguiente cita:

La aplicación de modelos de conectividad para el estudio de los procesos ecológicos y la dispersión de las especies constituye una herramienta innovadora de gran utilidad para la planificación y gestión de los recursos naturales. Los modelos de conectividad producen imágenes gráficas de la permeabilidad del paisaje en función de la distancia máxima de dispersión y de la permeabilidad de los distintos tipos de uso del suelo, y permiten determinar la accesibilidad de un fragmento de hábitat o de cualquier punto del territorio. (Sastre et al., 2002, pp. 1-2)

Dentro del estudio de la ecología del paisaje, y sobre todo dentro del contexto de fragmentación y conectividad, es importante resaltar el concepto de metapoblación. Este término surge en 1970 como parte del estudio de la ecología de poblaciones de Richard Levins, y ha sido utilizado principalmente para describir a una población que esté conformada por varias y diversas poblaciones locales que se conectan entre sí, por lo cual comúnmente se le ha definido como una población de poblaciones (Smith & Smith, 2007): “*es un conjunto de poblaciones locales que interactúan en un área o región más extensa*” (Smith & Smith, 2007, p. 255). Además, los autores sostienen que una especie se distribuye a partir de subpoblaciones locales que se comunican, conectan y relacionan por medio de los movimientos de los organismos. Por ello, este término viene a ser relevante para la ciencia de la ecología del paisaje, pues condiciones de fragmentación del hábitat y la disposición de los parches en el espacio, así como la heterogeneidad del paisaje, permiten que haya una dinámica de conexión entre dichas poblaciones locales, y es aquí donde resalta el concepto que sugiere Gutiérrez (2002) al decir que “*una metapoblación*

es un conjunto de poblaciones susceptibles de extinción en tiempo ecológico y que están interconectadas por fenómenos ocasionales de emigración e inmigración” (p. 1). Según el autor, en los últimos años los problemas relacionados a fragmentación de hábitats han sido objeto de interés de la biología de la conservación, sobre todo para organismos cuya probabilidad de extinción es mayor (Gutiérrez, 2002).

López-Pérez & Becerril-Morales (1999) sostienen que, enfocar los estudios poblacionales desde el concepto de metapoblación da paso a un mayor entendimiento de la distribución y funcionamiento de diferentes poblaciones, ya que permite “dimensionar la problemática ambiental en términos de especies conformadas por poblaciones de distintos grados de interrelación y también de perturbación” (p. 34). Por tanto, esto da la posibilidad de decidir sobre el manejo y conservación de especies desde un punto de vista que vaya más allá de lo poblacional, sino desde la dinámica metapoblacional (López-Pérez & Becerril-Morales, 1999). La teoría de la metapoblación, postulada por Levi en 1970, es fundamental en el estudio del paisaje (Smith & Smith, 2007). Esta sostiene que las poblaciones de diversos espacios (parches) se interconectan entre sí. De esta manera las poblaciones disminuyen la competencia interespecífica, ampliando la diversidad genética de la población. Cada parche posee características diferentes que privilegian poblaciones con grupos genéticos diversos que contribuyen a la mayor diversidad genética y por lo mismo a la supervivencia de las especies. Ello se hace especialmente importante en épocas de cambio como es el cambio climático.

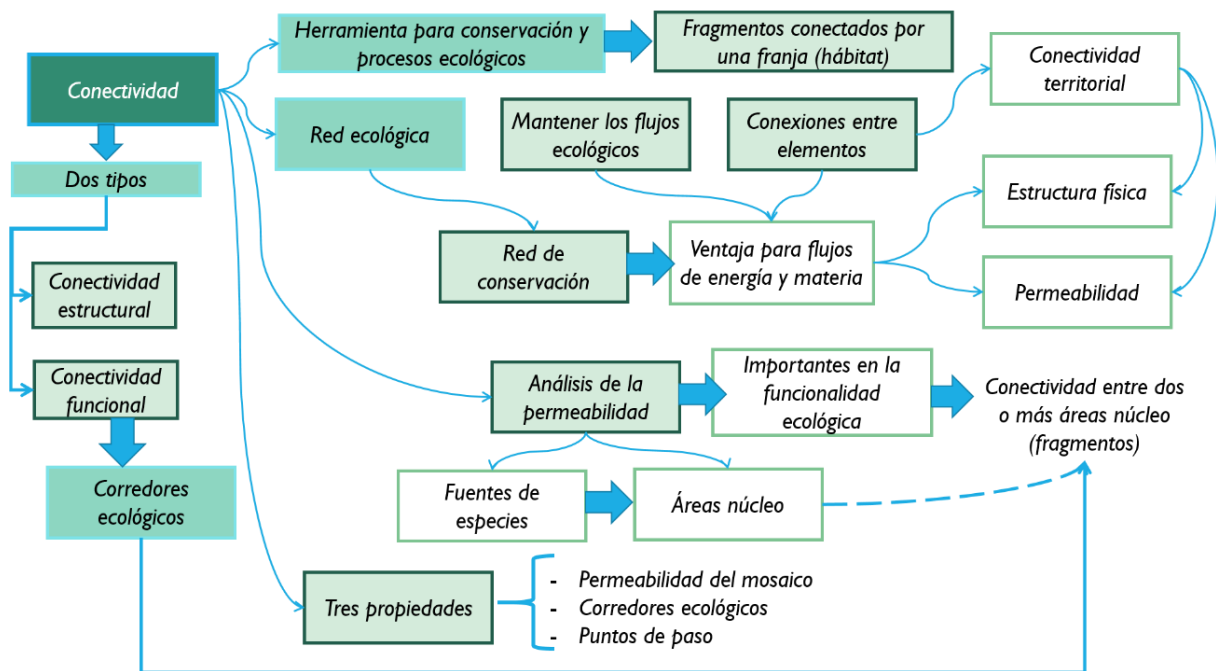


Figura 7. Esquema síntesis del tema “Conectividad del paisaje”. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Gutiérrez, D. (2002). Metapoblaciones: un pilar básico en biología de conservación. *Ecosistemas. Revista científica y técnica de Ecología y Medio Ambiente*. XI(3).
- Junta de Andalucía (2006). La fragmentación del paisaje como principal amenaza a la integridad del funcionamiento del territorio. *España, La Comunitat Valenciana. Decreto, 120*.
- López-Pérez, R. & Becerril-Morales, F. (1999). ¿Meta...qué? ¡Metapoblación! *Ciencia y Mar*, 29-35.
- Salazar, E., Mendoza, J., Ochoa-Gaona, S., Ku-Quej, V., & Hidalgo-Mihart, M. (2017). Evaluación de la conectividad del paisaje en la región Puuc-Chenes, México, con base en los requerimientos de

- hábitat del jaguar (*Panthera onca*). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2017(92), 101-115.
- Sastre, P., de Lucio, J. V., & Martínez, C. (2002). Modelos de conectividad del paisaje a distintas escalas: ejemplos de aplicación en la Comunidad de Madrid. *Revista Ecosistemas*, 11(2).
- Serrano-Rodríguez, A., Escalona-Segura, G., Plasencia Vázquez, A., Iñigo, E., & Ruiz-Montoya, L. (2017). Distribución potencial y conectividad del paisaje: criterios para reevaluar el grado de amenaza de *Campylorhynchus yucatanicus* (Aves: Troglodytidae). *Revista de Biología Tropical*, 65(4), 1554-1568.
- Smith, T. & Smith, R. (2007). *Ecología*. Pearson Educación, S.A. 6ª Ed.

Bibliografía recomendada

- Aguilera, F., & Talavera, R. (2009). Valoración de escenarios futuros a través de la conectividad del paisaje/Future scenario assessment through landscape connectivity. *Observatorio medioambiental*, 12, 17-36.
- Alonso, M., Finegan, B., Brenes, C., Günter, S., & Palomeque, X. (2017). Evaluación de la conectividad estructural y funcional en el corredor de conservación Podocarpus-Yacuambi, Ecuador/Evaluation of structural and functional connectivity in the Podocarpus-Yacuambi conservation corridor, Ecuador. *Caldasia*, 39(1), 140-156.
- Arias, E., Chacón, O., Herrera, B., Induni, G., Acevedo, H., Coto, M., & Barborak, J. R. (2008). Las redes de conectividad como base para la planificación de la conservación de la biodiversidad: propuesta para Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente (CATIE)*, 54, 37-43.
- Arroyo, M., & Morera, C. (2019). Permanencia de la cobertura natural en dos propuestas de conectividad entre áreas silvestres protegidas de Costa Rica. *UNED Research Journal*, 11(2), 212-223.
- Bennett, A. F. (2004). *Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre*. IUCN.
- Garrido-Garduño, T., & Vázquez-Domínguez, E. (2013). Métodos de análisis genéticos, espaciales y de conectividad en genética del paisaje. *Revista mexicana de biodiversidad*, 84(3), 1031-1054.
- Calvo, P. & Díaz-Varela, E. (2013). Ecología del paisaje, conectividad ecológica y territorio: una aproximación al estado de la cuestión desde una perspectiva técnica y científica. En Santos y Ganges L. & Calvo P. (eds.), *Planificación espacial y conectividad ecológica: los corredores ecológicos* (pp. 43-70). Universidad de Valladolid, Instituto Universitario de Urbanística.
- Colorado-Zuluaga, G., Vásquez, J., & Zuluaga, I. N. M. (2017). Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque andino en Santa Elena (Medellín, Colombia). *Acta biológica colombiana*, 22(3), 379-393.
- Correa, C., Mendoza, M., & López, E. (2014). Análisis del cambio en la conectividad estructural del paisaje (1975-2008) de la cuenca del lago Cuitzeo, Michoacán, México. *Revista de geografía Norte Grande*, 59, 7-23.
- Gurrutxaga, M. (2004). Conectividad ecológica del territorio y conservación de la biodiversidad. Nuevas perspectivas en ecología del paisaje y ordenación territorial. *Documentos Técnicos*, 103.
- Gurrutxaga, M., & Lozano, P. (2007). Criterios para contemplar la conectividad del paisaje en la planificación territorial y sectorial. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, 44, 75-88.
- Gurrutxaga, M., & Lonzano, P. (2012). Efectos de la fragmentación de hábitats y pérdida de conectividad ecológica dentro de la dinámica territorial. *Polígonos. Revista de Geografía*, 16, 35-54
- Kormann, U., Scherber, C., Tschardtke, T., Klein, N., Larbig, M., Valente, J., Hadley, A. & Betts, M. G. (2016). Corridors restore animal-mediated pollination in fragmented tropical forest

- landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1823), 20152347. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.2347>
- Pascual-Hortal, L., Vega, C., & Saura, S. (2005). Metodología para la incorporación de la conectividad de los bosques en la planificación y ordenación forestal en escalas amplias. *Actas del IV Congreso Forestal Español. Sociedad Española de Ciencias Forestales*. Disponible en: http://secforestales.org/publicaciones/index.php/congresos_forestales/article/view/16395
- Rabinowitz, A., & Zeller, K. (2010). Un modelo de conectividad de paisaje y conservación para el jaguar, *Panthera onca*, a lo largo de su distribución. *Rev. Biological Conservation*, 143, 939-945.
- Rico, Y. (2017). La conectividad del paisaje y su importancia para la biodiversidad. *U.M.S.N.H.*, 6(34), 28-30.

Sesión 8: La biodiversidad en el estudio del paisaje

Preguntas orientadoras:

¿Cuál es el rol de la biodiversidad en los estudios de paisaje? ¿Cómo gestionar la biodiversidad del paisaje?

Uno de los problemas de mayor relevancia en la ecología del paisaje es la pérdida de biodiversidad por cambios de uso de suelo (Rodríguez, 2004). Es así que se reconoce la importancia del rol de la biodiversidad en el estudio del paisaje desde diferentes miradas y a nivel global, por ejemplo, desde el Convenio de la Diversidad Biológica de la ONU (1992); y por otro lado, cada vez hay un mayor reconocimiento de que mantener el mosaico a escala de paisaje da grandes posibilidades de conservación (Rodríguez, 2004). En términos generales, la biodiversidad terrestre se ha visto altamente impactada por los cambios de uso de suelo, y se estima que este efecto crecerá a futuro, para lo cual urge optar y aplicar políticas desde la gestión territorial, las que deben integrar la visión de la población (Rodríguez, 2004). Para valorar la biodiversidad y traducirla a un lenguaje económico se ha desarrollado el concepto de Servicios Ecosistémicos, que permite darle un valor a la conservación y aporta a la gestión del territorio.

Los fragmentos pueden funcionar como herramientas de conservación (López et al., 2012). Por ejemplo, pueden cumplir la función de refugio para especies vegetales y animales, pueden ser fuente de alimento para otras especies que no dependen en su totalidad de dicho fragmento, pero sí se abastecen parcialmente de sus recursos, así como también son fuente de otros recursos que son útiles tanto para las especies biológicas como para uso humano, como es el caso de los recursos maderables o especies vegetales que tienen propiedades medicinales. Además, los fragmentos también son refugio de especies de insectos que aportan en gran medida a procesos como polinización o control de otros insectos que pueden ser peligrosos, lo mismo que las aves. Entre otras funciones de los fragmentos están la protección contra la erosión, el enriquecimiento estético paisajístico y el ser un atractivo para el turismo (López et al., 2012). En el caso de ecosistemas contaminados el aislamiento y fragmentación permiten resguardar las especies y es parte de los procesos de restauración (López et al., 2012).

En cuanto a manejo de vida silvestre, la escala de análisis va a depender de cómo están distribuidos los elementos tanto espacial como temporalmente, y para ello se debe tener en cuenta la ubicación geográfica, el grado de perturbación, la extensión o superficie, el relieve o la topografía, así como factores históricos del uso de suelo (Delfín-Alfonso et al., 2014). Es importante conocer que la escala es variable de acuerdo a la especie o comunidad biológica que sea objeto del estudio: un conjunto de especies puede ser estudiada en una escala, mientras que, en otro conjunto de especies, estas deben ser estudiadas en múltiples escalas, ya que las formas del uso del hábitat y las preferencias en el uso de los recursos también se dan a distintas escalas (Delfín-Alfonso et al., 2014). La fragmentación se da a distintas escalas para

distintas especies y hábitats: *“un paisaje fragmentado para una especie puede no serlo para otra con mayores capacidades de dispersión o requerimientos de hábitats menos exigentes”* (Gallardo & Contreras, 2017, p. 53). Por ello, cuando se hace mención de la escala de paisaje, se reconoce también como una escala adecuada para analizar también la vida silvestre, pues en sus unidades de paisaje se puede retratar la heterogeneidad estructural y la heterogeneidad funcional desde el tiempo y el espacio (Delfín-Alfonso et al., 2014). Otro factor que influye en ello es la calidad de hábitat y la calidad del parche. El hábitat se define como el espacio físico que ocupa la especie. El hábitat puede, al igual que el parche, ser de diversas calidades, existe así un hábitat fuente, donde se encuentran la mayoría de individuos de una especie, que migran cuando la competencia intraespecífica se hace muy grande, ubicándose y desarrollando en un nuevo hábitat llamado hábitat sumidero (Smith & Smith, 2007).

La presencia de fauna y paisajes de alto valor estético permite emprender actividades ecoturísticas. Asimismo, el ecoturismo también puede surgir y avanzar mucho mejor en ecosistemas con bajo grado de alteración, permitiendo su preservación (Muñoz & Quintana, 2010). Es por ello que se necesita hacer uso de métodos de clasificación y valoración de especies animales para proyectos ecoturísticos. El paisaje y la fauna, en conjunto, representan un recurso de gran importancia para el ecoturismo (Muñoz & Quintana, 2010). Además de ello, los estudios se basan en conjugar grupos biológicos a distintos niveles de sensibilidad con el objetivo de realizar las mediciones del impacto antrópico en la biodiversidad a escala de paisaje (Muñoz & Quintana, 2010).

La fauna también es relevante en los ecosistemas urbanos, donde el ser humano es la especie dominante (Sierra, 2012). La diversidad biológica de la ciudad ayuda a la vida y limpieza del aire. Las especies de la ciudad resaltan por su capacidad de adaptarse a los cambios en el espacio y ambiente. También en la ciudad, en el sistema de paisaje ya conocido, matriz-parches-corredores, existen remanentes de hábitats que tienen una gran riqueza de especies que permiten la recolonización de hábitats abandonados (Sierra, 2012). La fauna local hace frente al problema de la fragmentación de su hábitat, habiendo mayor vulnerabilidad en este tipo de paisajes, y también por las perturbaciones presentes típicas del paisaje urbano: contaminación (atmosférica, acústica, etc.), ausencia de recursos de alimento y agua, altos flujos vehiculares y peatonales, etc. Es así como las ciudades son hábitats que permiten la convivencia de los seres humanos con otras especies (Sierra, 2012). *“Las transformaciones más importantes en el paisaje han ocurrido como consecuencia de la utilización de los hábitats naturales para el aprovechamiento de la humanidad”* (Gallardo & Contreras, 2017, p. 53). Los procesos más afectados por la fragmentación en este contexto urbano son los ecológicos más importantes como la dispersión de semillas, polinización de plantas, relación predador-presa, etc. (Gallardo & Contreras, 2017). Sin embargo, estos son ecosistemas antrópicos que no deben ser tratados en su manejo como los ecosistemas originarios ya que poseen especies y dinámicas diferentes.

La comunicación ecológica se ve dificultada por los intensos cambios de uso de suelo. Por tanto, se debe tener como objetivo el garantizar la conectividad de parches de distintos tipos de hábitats para la dispersión de especies y su protección (García & Abad, 2014). Es por ello que la conectividad, entendida como la conexión estructural cuya dependencia recae en cómo las especies se mueven por los distintos elementos del paisaje, es un factor importante y fundamental para la biodiversidad, pues permite los procesos de intercambio genético y de energía en un área geográfica amplia o de gran extensión (García & Abad, 2014). La conectividad se puede alcanzar por medio de los corredores ecológicos, los cuales son *“vías que facilitan la dispersión de los seres vivos a través de hábitats (u otros elementos o procesos de interés) que conectan dos o más lugares, en los cuales encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo”* (García & Abad, 2014, p. 256). Estos permiten el desplazamiento de la fauna por diferentes

paisajes, sean intactos o ya transformados, y benefician principalmente a aquellas especies con rangos de ocupación y distribución más extensas, a especies migratorias o que ocupan múltiples hábitats. (García & Abad, 2014). Otros aspectos que se ven beneficiados, y que son mencionados por García & Abad (2014), son el aumento de los índices de inmigración de organismos de especies con mayor sensibilidad a la fragmentación; hay una disminución del aislamiento de algunas poblaciones locales; se da la posibilidad de intercambio genético entre diferentes poblaciones y con ello se evitan consecuencias como la endogamia y la deriva genética, e incluso hay una reducción de extinciones locales, mayor recolonización de los hábitats y un potencial restablecimiento de poblaciones biológicas. Esto, finalmente, va a permitir que se mantenga la riqueza y la diversidad de especies en los fragmentos, con alta provisión de hábitats, refugio, de diversidad paisajística, entre otros recursos (García & Abad, 2014).

Los estudios a nivel de poblaciones y comunidades de especies de plantas y animales silvestres son necesarios para poder evaluar cómo los cambios en el uso del suelo, producidos, por ejemplo, por la agricultura y las plantaciones forestales, están afectando la presencia y distribución de las especies. De esta manera se podrá predecir cuáles serán más vulnerables y por lo tanto diseñar estrategias de conservación más eficientes. (Andrade & Castro, 2009, p. 26)

Una oportunidad para trabajar la conectividad en beneficio de la biodiversidad es la división del paisaje en zonas de vegetación y potenciales hábitats de interés comunitario (HIC) que son importantes por sus características para la conservación de la fauna y flora silvestre. Para ello, se determinan las zonas prioritarias, acompañadas de inventarios de fauna de las especies más representativas y teniendo como base la información de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) sobre el estado de conservación de cada especie (García & Abad, 2014). Por su parte, Gurrutxaga & Lozano (2009), sostienen la importancia de crear corredores ecológicos en base a los desplazamientos de las especies, sean estos internos (dentro del mismo fragmento), migratorios, de dispersión o con significativos cambios en el área de distribución (principalmente por los cambios en el hábitat por efecto del cambio climático). Esta importancia, según el desplazamiento de la especie, permitirá clasificar los corredores según la extensión (distancias muy cortas, cortas, medias, largas o muy largas) (Gurrutxaga & Lozano, 2009).

Delfín-Alfonso, Gallina-Tessaro & López-González (2014) proponen un modelo para la evaluación del hábitat de una especie a escala de paisaje, el cual consiste, en primer lugar, en un modelo conceptual que contenga las variables o atributos propios del hábitat de una especie. Asimismo, consideran las fuentes de presión naturales y antrópicas. Según los autores, pueden incluirse todas las variables posibles en cuanto sean estas medibles, teniendo en cuenta los atributos indispensables como los mínimos a estar presentes. “*La existencia mínima de los atributos puede asegurar la sobrevivencia de la especie en una unidad de paisaje, y la presencia y ausencia de alguno de los atributos, definen la probabilidad de su existencia*” (Delfín-Alfonso et al., 2014, p. 297).

Sierra (2012) propone una metodología para los estudios de la biodiversidad en paisajes urbanos en base a dos enfoques: a) hábitats nativos insertos en la trama urbana, en donde se debe cuantificar y describir la biodiversidad presente en cada fragmento; y b) gradientes horizontal y vertical, que consisten en los muestreos de flora y fauna desde el centro hacia la periferia siguiendo la gradiente urbano-suburbano-rural, en base a la *teoría del continuum*, y según esto se puede determinar el grado de perturbación de acuerdo a la distancia del área núcleo. Los métodos de estudio del paisaje urbano y biodiversidad consisten en la identificación de áreas verdes en el área urbana, identificación de especies y descripción de su comportamiento, identificación de las perturbaciones, cuantificar el área de cada unidad de paisaje, y obtener datos relevantes cuantitativos como densidad de área verde, densidad demográfica, densidad de viviendas, entre otros (Sierra, 2012).

Para promover la conectividad, se propone trabajar desde la gestión integral del mosaico de elementos del paisaje, con el fin de dar mayor facilidad al movimiento y continuidad de las poblaciones biológicas (Gallardo & Contreras, 2017). “Es necesario (...) potenciar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de determinadas áreas, no necesariamente protegidas, que puedan actuar de corredor ecológico y permitan la comunicación entre espacios para el intercambio genético de flora y fauna” (García & Abad, 2014, p. 256).

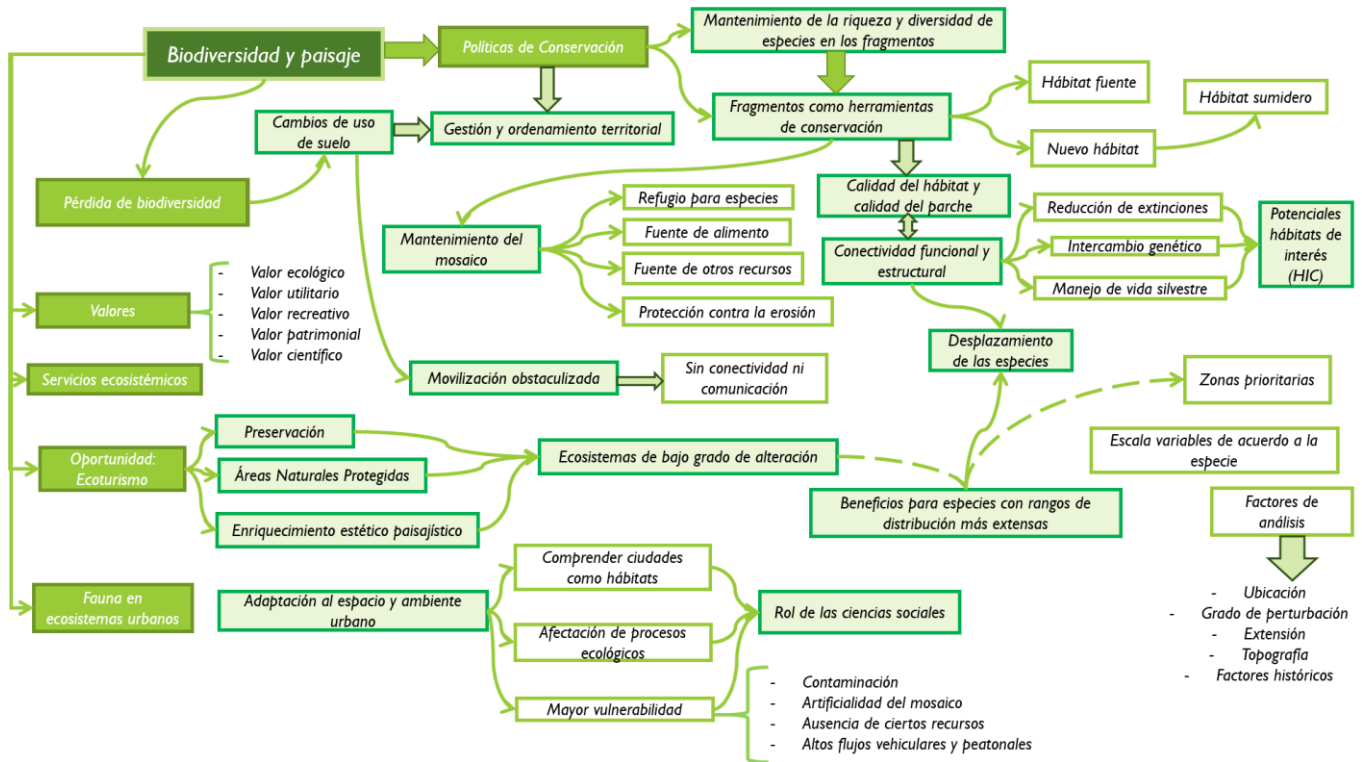


Figura 8. Esquema síntesis del tema “La importancia de la biodiversidad en el estudio del paisaje”. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Andrade, M. & Castro, J. (2009). Mamíferos grandes y medianos: relación con hábitat y paisaje. *Aportes a la ecología, Uruguay Ciencia*.
- Delfín-Alfonso, C., Gallina-Tessaro, S., & López-González, C. (2014). El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. En Gallina, S. & C. López-González (eds.) (2011), *Manual de técnicas para el estudio de la fauna*. Vol. I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México.
- Gallardo, M. & Contreras, I. (2017). Fragmentación y biodiversidad del paisaje asociados a la construcción de la autopista Valle BioBío en Concepción. *Tiempo y Espacio*, 37, 52-69.
- García, F. & Abad, J. (2014). Los corredores ecológicos y su importancia ambiental: propuestas de actuación para fomentar la permeabilidad y conectividad aplicadas al entorno del río Cardeña (Ávila y Segovia). *Observatorio Medioambiental*, 17, 253-298.
- Gurrutxaga, M. & Lozano, P. (2009) Función y estructura de los corredores ecológicos, una revisión para su implementación dentro de la ordenación y gestión del paisaje. *Ecología*, 22, 11-21.

- López, A. Espinosa, R., Lentijo, G. & Botero, J. (2012). *Herramientas de manejo del paisaje para la conservación de la biodiversidad*. Gerencia Técnica/ Programa de Investigación Científica. Fondo Nacional del Café.
- Muñoz, A. & Quintana, J. (2010). Evaluación de fauna silvestre para uso ecoturístico en humedales del río Cruces, sitio RAMSAR de Chile. *Interciencia*, 35(10), 730-738.
- Rodríguez, G. (2004). Biodiversidad y paisaje: una estrecha relación. *Sustrai: revista agropesquera*, 68, 49-52.
- Sierra, M. (2012). *Ciudad y fauna urbana: un estudio de caso orientado al reconocimiento de la relación hombre, fauna y hábitat urbano en Medellín*. Escuela de Planeación urbano-regional. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9804>
- Smith, T. & Smith, R. (2007). *Ecología*. Pearson Educación, S.A. 6ª Ed.

Bibliografía recomendada

- González, N., Ochoa, S., Pozo, C., Gordon, B., Rangel, L., Arriaga, S., Ponce, A. & Kampichler, C. (2011). Indicadores ecológicos de hábitat y biodiversidad en un paisaje neotropical: perspectiva multitaxonómica. *Rev. Biol. Trop.*, 59(3), 1433-1451.
- Serrano, J. & Caballero, A. (2019). La geografía de los animales: oportunidades y desafíos de un nuevo enfoque para el estudio geográfico de las relaciones entre el ser humano y los animales. *Investigaciones Geográficas*, 99. <https://doi.org/10.14350/rig.59781>
- Wu, J. (2006). Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science. *Landscape ecology*, 21(1), 1-4. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-7195-2>

Sesión 9: Valoración del paisaje

Preguntas orientadoras:

¿Cómo determinamos el valor de un paisaje? ¿Qué es una unidad de paisaje y cómo se define?

El estudio del paisaje es una herramienta clave para el establecimiento y definición de objetivos y estrategias que aporten a la creación y establecimiento de acciones de conservación y puesta en valor al paisaje en diversas escalas en el territorio. Con esto se busca que haya un equilibrio entre los usos y actividades que se llevan a cabo en el territorio y los valores ambientales, paisajísticos y culturales inmersos en él (Muñoz, 2012). Es así que para hacer una valoración del paisaje se debe iniciar con la caracterización: la delimitación del área de estudio, la evolución del paisaje, la organización del paisaje, la identificación de las unidades de paisaje (que permiten conocer la diversidad y funcionamiento de un paisaje), de los recursos paisajísticos (de interés natural, visual o cultural) y de los conflictos paisajísticos (degradación o desaparición de paisajes importantes, fragmentación de los mismos y surgimiento de paisajes de baja calidad) (Muñoz, 2012).

La delimitación del área de estudio del paisaje dependerá del territorio que se quiere analizar, de la zona de influencia directa e incluso indirecta que se basan en el uso del suelo, las relaciones sociales que han construido poblaciones locales con el espacio físico y su forma de ocupar dicho espacio. Asimismo, un estudio de paisaje se ha integrado en muchos estudios de impacto ambiental, planes de ordenamiento y diseño ambiental, por lo que se adecúa mayormente al ámbito delimitado para dichos estudios. Para los casos que se trabajarán en el curso es también válido aplicarlos al área de estudio definida para una investigación académica, como una tesis o proyecto de investigación, siempre teniendo en cuenta que la

delimitación de un ámbito de estudio no va a obedecer necesaria y obligatoriamente a límites políticos-administrativos, ya que, como indica Muñoz (2012) *“la realidad paisajística del territorio no se corresponde en muchas ocasiones con las delimitaciones administrativas”* (p. 52), sino que puede incluir o basarse en límites físicos o biogeográficos y culturales.

El paisaje cambia con el tiempo, por ello es importante identificar cuáles son dichos cambios específicos o, en caso contrario, si no ha habido alteraciones significativas (Muñoz, 2012). Por tanto, es importante identificar el grado de alteración: bajo, medio o alto, y de acuerdo a ello prestar una mayor atención a aquellas zonas que presentan mayores tendencias de cambio y proyectar escenarios futuros (Muñoz, 2012). Esto es principalmente relevante para los estudios de planificación u ordenamiento del territorio, pues con las intervenciones que se puedan realizar en dichas zonas se puede evitar una pérdida de ciertos recursos o elementos del paisaje con el tiempo o un cambio abrupto en su estructura. Además de la evolución del paisaje, Muñoz (2012) resalta la importancia de analizar la organización del paisaje desde dos componentes fundamentales: 1) la estructura formal (unidades fisiográficas a partir de la altitud, relieve, hidrografía y geomorfología) y 2) cobertura del suelo, principalmente conformada por sistemas de vegetación y la ocupación humana, siendo estos elementos los que configuren el territorio y determina el carácter paisajístico (Muñoz, 2012).

El paisaje, dentro de su estudio, es valorado, mayormente de manera subjetiva en casi todas sus variables. Estas dependerán en gran medida del valor que la población le asigne. Este tipo de valoración permite conocer y reconocer su importancia a múltiples dimensiones. Frente a ello, se requiere considerar variables paisajísticas dentro del análisis, siendo las más conocidas las siguientes en ejercicios de valoración: calidad paisajística, valoración social, fragilidad visual paisajística y accesibilidad visual paisajística (Martínez, Martín & Romero, 2003; Montoya, Padilla & Standford, 2003; Solari & Cazorla, 2009; Muñoz, 2012). Luego de haber identificado las unidades paisajísticas, así como los recursos paisajísticos contenidos en estas unidades, se procede a la valoración de la calidad por cada unidad. Según Muñoz (2012), *“la calidad paisajística se define a partir de la consideración de aquellos aspectos que determinan en mayor medida el carácter de un paisaje”* (p. 104). Asimismo, Muñoz (2012), también sostiene que para identificar u obtener la valoración social del paisaje, se debe tener en consideración el aporte y valoración de la población. Por ello, es relevante integrar a las poblaciones involucradas. La valoración social del paisaje *“es un aspecto clave a considerar en el proceso de elaboración de un estudio de paisaje”* (Muñoz, 2012, p. 108), donde los actores de interés, y la población local en general, tendrán la oportunidad de manifestar sus preferencias relativas al paisaje. Esto puede hacerse por medio de actividades definidas en un plan de participación cuyo objetivo es la evaluación del paisaje según sus propios usuarios, para así contrastar o comparar resultados que nos proporcionen una estimación de las aspiraciones de dichos actores referente al paisaje en cuestión (Muñoz, 2012) Finalmente, la valoración del paisaje se representa cartográficamente y se manifiesta de forma comprensible para todos los actores que estén inmersos en el proceso de intervención y planificación del territorio (Muñoz, 2012). Recordemos que el paisaje es una construcción humana y por lo mismo no existe sin la valoración del mismo por el ser humano.

Según Montoya, Padilla & Standford (2003) la fragilidad visual es la *“susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él”* (p. 130). Algunas de las variables que se deben utilizar para su valoración, y que deben aplicarse en cada una de las unidades paisajísticas, son: vegetación o usos de suelo, pendiente, orientación, distancia a red vial y núcleos poblados, fisiografía, tamaño y forma-compacidad (Bosque et al., 1997; Montoya et al., 2003). Se define una escala de valoración de acuerdo a las características de dichas variables que generen mayor fragilidad, por ejemplo, una pendiente más

empinada implica una mayor fragilidad visual por *“producirse una mayor exposición de las acciones”* (Montoya et al., 2003, p. 131), así como una mayor compacidad se considera mayor fragilidad, ya que las unidades con *“menor complejidad morfológica tienen mayor dificultad para ocultar visualmente una actividad”* (p. 132). Finalmente, tomando otro ejemplo de las variables, se considera mayor tamaño mayor fragilidad visual *“ya que cualquier actividad a realizar en una unidad extensa podrá ser observada desde un mayor número de puntos”* (Montoya et al., 2003, p. 131).

En cuanto a la variable de accesibilidad visual, se le reconoce como la *“visibilidad según el número de observadores. Dicho de otra manera: cuántos observadores ven un determinado panorama o paisaje”* (Franch-Pardo & Cancer-Pomar, 2017, p. 51). Para un análisis espacial de la accesibilidad visual se deben tener en cuenta que cada unidad de paisaje obtendrá un valor dependiendo de tres variables: a) la cantidad de lugares desde donde se visualiza la misma unidad paisajística, siendo esta variable la más importante, b) el área que abarca la vista dentro de la cuenca visual, la cual le otorga el componente espacial al análisis, y c) la presencia y disposición de vías de comunicación y acceso a cada unidad. Respecto al primer criterio, Sáez (2011) sostiene que la accesibilidad va a aumentar por la presencia cada vez mayor de observadores, y en base a esto aumenta la cantidad de veces que una zona es observada, mientras que, para el segundo criterio, se puede decir que la accesibilidad visual también refiere a la susceptibilidad del territorio a ser observado en cuanto área o extensión. En cuanto al tercer criterio, Franch-Pardo & Cancer-Pomar (2017) sostienen que *“la accesibilidad visual está condicionada, como es lógico, por la visibilidad intrínseca, pero también por una cuestión marcadamente antrópica explicativa del número, mayor o menor, de posibles observadores, como es la distribución de la población en el territorio y la facilidad de acceso a los lugares de observación, que a su vez estará determinada por las vías de comunicación existentes”* (p. 51).

Un ejemplo de valoración del paisaje es la corriente del geoturismo, la cual ha tomado fuerza en los últimos años, esta combina diversos aspectos del paisaje, tales como geología, geomorfología y aspectos culturales, en espacios que son atractivos para un público amplio, que abarca desde visitantes más “especializados” con interés en aprender aspectos técnicos, como visitantes que acuden a estos lugares para disfrutar de la vista o simplemente estar en el lugar (Gordon, 2018). El ecoturismo y la recreación son considerados como uno de los aspectos de servicios culturales que dan los ecosistemas, junto con valores espirituales y religiosos y valores estéticos. Sin embargo, estos servicios y beneficios pueden ir más allá, tal como los define Gordon (2018), incluyendo beneficios tales como la diversidad cultural, al influenciar distintas adaptaciones culturales al entorno, significados culturales, sistemas de conocimiento de acuerdo al entorno, educación, inspiración artística, beneficios estéticos, relaciones sociales a través de las interacciones locales por los servicios ecosistémicos de los paisajes, sentido de pertenencia, herencia cultural y geográfica (*geoheritage*), calidad de vida y ecoturismo y recreación. Se entiende así que hay elementos geográficos que terminan siendo parte de la herencia cultural a partir de la combinación de estos diferentes aspectos, los cuales deben ser valorados tanto como elementos tangibles como intangibles (Gordon, 2018).

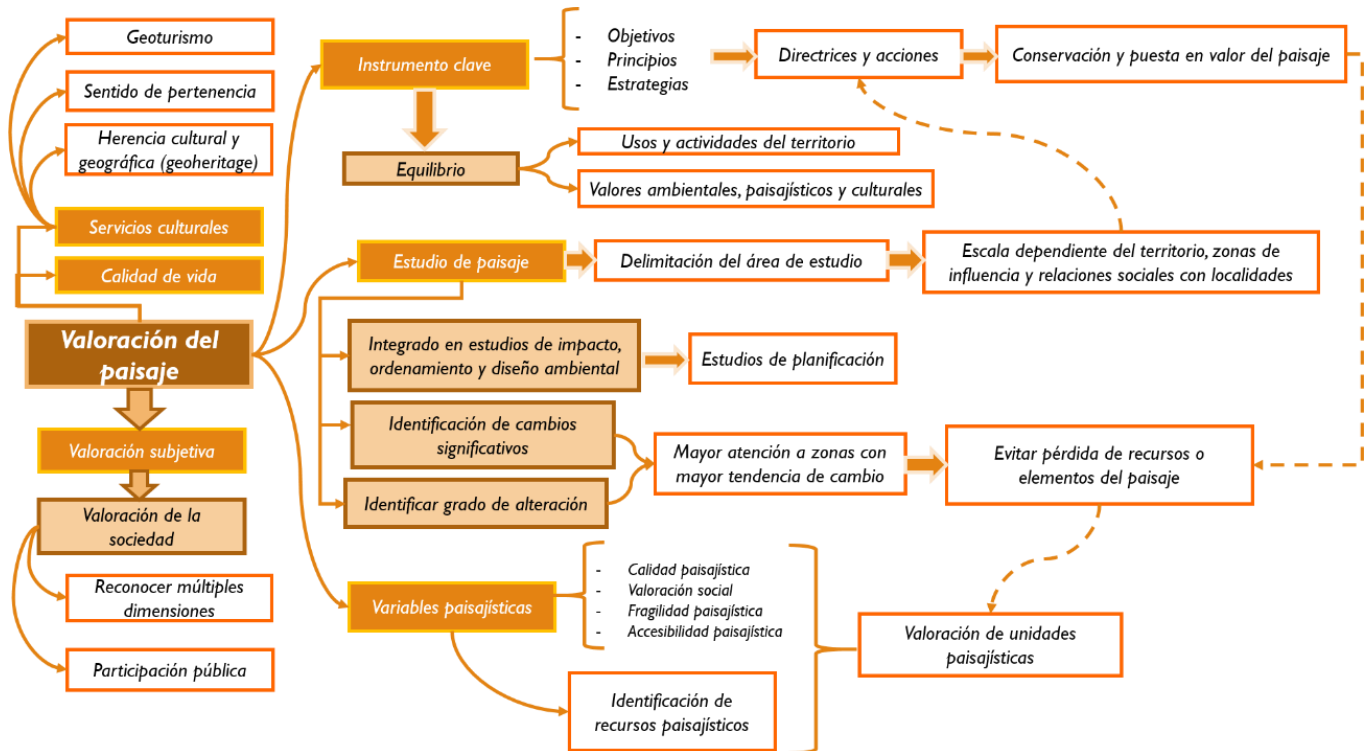


Figura 9. Esquema síntesis del tema “Valoración del paisaje”. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Bosque, J., Gómez, M., Rodríguez, A. E., Rodríguez, V. M., & Vela, A. (1997). Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un sistema de información geográfica. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 30, 0019-038.
- Franch-Pardo, I., & Cancer-Pomar, L. (2017). El componente visual en la cartografía del paisaje: aptitud paisajística para la protección en la cuenca del río Chiquito (Morelia, Michoacán). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2017(93), 42-60. <https://doi.org/10.14350/rig.54730>
- Gordon, J. (2018). Geoheritage, geotourism and the cultural landscape: enhancing the visitors experience and promoting geoconservation. *Geosciences*, 8(4), 136. <https://doi.org/10.3390/geosciences8040136>
- Martínez, J., Martín M. & Romero, R. (2003). Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid). *GeoFocus (Artículos)*, 3, 1-21.
- Montoya, R., Padilla, J., & Camargo, S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de Las Salinas, Puebla (México). *Boletín de la A.G.E.N.*, 35, 123-136.
- Muñoz, A. (2012). *Guía metodológica: estudio de paisaje*. Valencia: Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
- Sáez, J. (2011). *Informe de paisaje “exploración minera Puchuldiza”*. Sustentable S.A. Información, Asesoría y Gestión Ambiental.
- Solari, F. & Cazorla, L. (2009). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 30, 213-226.

Bibliografía recomendada

- Álvarez, R. (2013). Metodología para la caracterización y diferenciación de las unidades de paisaje de un espacio de montaña: las Sierras de Béjar y Candelario. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 62, 101-127. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.1571>
- Aponte-García, G.; Escobar-Ocampo, L. & Molina-Saldarriaga, C. (2018). Exploración de metodologías para la valoración del paisaje: aproximación al diseño de una metodología propia. *Bitácora*, 28(1), 43-58. <http://dx.doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.56700>
- Ezquerro, A. & Navarra, M. (2015). Metodología de valoración de paisaje empleando ArcGIS: aplicación a las vías pecuarias. *Informes de la Construcción*, 67(537). <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.051>
- Jensen, K. C., & Varela, L. (2014). El paisaje como factor de integración del espacio de la región. *XI Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (UPE 11) (La Plata, 2014)*. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54846>
- Marín, A., Álvarez, C., Giraldo, C., & Uribe, S. (2018). Análisis multitemporal del paisaje en el Magdalena Medio en el periodo 1985-2011: una ventana de interpretación de cambios históricos e implicaciones en la conectividad estructural de los bosques. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 27(1), 10-26. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n1.55783>
- Martínez, J., Martín, M. & Romero Calcerrada, R. (2003). Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid). *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, GeoFocus*, 3, 1-21.
- Mata, M., Galiana, L., Allende, F., Fernández, S., Lacasta, P. López, N. Molina, P. & Sanz, C. (2009). Evaluación del paisaje de la Comunidad de Madrid: de la protección a la gestión territorial. *Urban*, 14, 34-57.
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77, 139-156. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>
- Navarra, M. (2011). *Metodología de valoración del paisaje empleando ArcGis en la Cañada de Fuente Lagarto (Garganta de Los Montes)*. Universidad Complutense Madrid.
- Picornell, M., Ramis C, Arrom, J.M., Reynés, T., Cànoves, F. (2015). La función del paisaje como activo social y su uso como factor de producción. En Riva, J. De la, Ibarra, P., Montorio R., & Rodrigues, M. (eds.), *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 1183-1192). Universidad de Zaragoza, Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.

Sesión 10: Paisajes urbanos, rurales y las nuevas interrelaciones entre ambos

Preguntas orientadoras:

¿Cómo se clasifican los paisajes intervenidos por el ser humano? ¿A qué refiere el concepto paisaje urbano? ¿Cómo han cambiado los paisajes urbanos en las grandes ciudades? ¿A qué refiere el concepto de paisaje rural? ¿Qué características tiene un paisaje rural y qué funciones cumple? ¿A qué se denomina nueva ruralidad? ¿Cuáles son las relaciones entre los paisajes urbanos y los rurales? ¿Qué función cumplen los paisajes silvestres protegidos?

De acuerdo a lo que vimos anteriormente, podemos afirmar que el “paisaje” es generado de acuerdo a la percepción humana, pues un “paisaje” sin percepción sería un ecosistema (Coderch et al., 2017). Por tanto, los paisajes son espacios que de una u otra forma han sido transformados, tanto por la mera observación como por actividades humanas que han hecho que un paisaje “natural” se convierta en “artificial”. Los

niveles artificialidad definirán, en principio las distintas categorías de paisaje respecto a la habitación humana de los mismos (Coderch et al., 2017).

Así, de acuerdo con Coderch et al. (2017), expuesto en un artículo breve pero muy explicativo sobre los conceptos de paisaje urbano, rural y silvestre protegido, se diferencian tres conceptos de acuerdo a la artificialidad impuesta por las sociedades al entorno, existiendo tres tipos de paisajes de acuerdo a su nivel de habitabilidad. Estos son *polis*, *ager* y *saltus*, tres palabras que vienen del griego que significan “ciudad”, “agro” y “salto” respectivamente. “*Polis*”, que es el espacio destinado a la habitabilidad humana, con los bienes y servicios que cada cultura considera necesaria para el desarrollo de sus actividades, “*ager*”, que es el espacio destinado a usos múltiples para la reproducción de la vida humana, descampada o abierta, de donde se obtienen buena parte de los bienes y servicios utilizados en “*polis*”, tales como cultivos, plantaciones forestales, captación de energía, o recreación y “*saltus*”, que es el territorio que escapa a la intervención humana directa, siendo considerado un paisaje inalterado. Existe aún una definición más de acuerdo con estos autores, el “*bann*”, que es el territorio que antes ha sido habitado y que ahora está abandonado, pasando a ser, poco a poco, parte nuevamente del “*saltus*” (Coderch et al., 2017). Un concepto interesante también esgrimido por los autores citados es el de “domesticación”, entendida la domesticación como el paso de lo natural-salvaje a lo que se puede considerar como artificial-domesticado en el que se hace, lo domesticado, más adaptado, útil y manso para el ser humano (Coderch et al., 2017).

Estos espacios pasarían a ser lo que conocemos como paisaje “urbano”, “rural” y “silvestre protegido”, de acuerdo con Coderch et al. (2017). Si bien estas categorías hacen referencia a los conceptos previamente definidos, no se encuentran estrictamente delimitados, pues puede haber superposición de algunos elementos de “*ager*” en lo urbano, aunque lo que predomine sea lo “*polis*”, en una superposición y en la que los paisajes no son puros en sus definiciones. Basta pensar por ejemplo en un parque grande dentro de una ciudad, o un complejo urbano en un espacio campestre. Estos espacios además están en constante cambio y están sujetos a las concepciones culturales y los cambios que se dan en el planeta. Existen espacios urbanos mayormente habitados, que pueden no contar con áreas que permitan la vida plena, más propios del “*ager*” como serían las áreas verdes o espacios de tratamientos de aguas servidas o residuos sólidos, y que por tanto sean menos “habitables” en una concepción más moderna de las ciudades, así como unas partes urbanas con acceso a espacios de recreación o incluso de producción agrícola que permitan una vida más plena, tales como espacios con grandes áreas verdes o con acceso a huertos urbanos.

La urbe es hoy el hábitat de la mayoría de las poblaciones en el mundo, este espacio crea un nuevo ecosistema con todos sus componentes, bióticos y abióticos en intensa interacción con la población humana. La ecología ha desarrollado de esta manera un nuevo concepto, el de “Ecología Urbana” que estudia los ecosistemas urbanos, los investiga y enriquece para hacer las ciudades más habitables y afables a la población. Se discute la ciudad como un espacio dependiente del suministro de recursos y se desarrollan nuevas alternativas para asegurar la Seguridad Alimentaria, e incluso, en algunos lugares, la Soberanía Alimentaria, de las poblaciones creando estos espacios bisagra dentro de las ciudades como son los biohuertos, las áreas verdes o bosques urbanos.

Estos cambios han significado nuevas relaciones en y con el paisaje tanto a nivel urbano como a nivel rural. Como dijimos antes, los paisajes son tales en tanto las relaciones que se establecen en los espacios, el uso que se les da y las personas que los perciben. Existen además situaciones específicas a los llamados “países en desarrollo” o del sur global (que no necesariamente son del sur geográfico), en los que estos cambios tienen características propias y al mismo tiempo similares entre sí. Así, en las zonas urbanas del

sur global se ha dado un patrón de asentamiento humano en zonas que antes estaban ocupadas por usos rurales, tanto agrícolas como otros, y que en los planes de desarrollo se conocen como “periferias”, las cuales pueden ser relativamente cercanas al centro o casco antiguo de las ciudades o más bien relativamente lejanas de estas pero conectadas igualmente. Estas zonas llamadas periferias, periurbanas, muchas veces caracterizadas como “marginales”, han tomado un propio ritmo de avance y crecimiento económico, aunque muchas veces sin una planificación urbana que lo acompañe, pudiéndose encontrar zonas industriales muy cerca a zonas residenciales, en las que muchas veces se va perdiendo las áreas verdes para dar paso a construcciones de cemento, y los servicios públicos están poco implementados.

Para entender las nuevas condiciones que se dan en estos espacios, los cuales, como ya se dijo, han tenido en los últimos años un desarrollo propio y muchas veces incluso mayor en términos económicos que las ciudades a las que están relacionados, Arabindoo las denomina no ya “periferias” sino “*hinterlands*” en inglés, lo que podría ser traducido como el espacio que está en el interior, muchas veces tomado como desconocido (Arabindoo, 2020). Así, intenta dar cuenta de estos espacios que cada vez más se tratan de adscribir a las grandes ciudades, como en el caso de Chennai, en India, debido a que sus distritos cuentan con grandes poblaciones, son nuevos focos de crecimiento económico y donde muchas veces aún se puede encontrar una combinación de distintas actividades que no son fácilmente definibles, donde lo urbano puede definirse también como no-urbano. En palabras del autor lo describe así: “*organizado en un rango de escalas espaciales, el hinterland incluye una variedad de formas morfológicas y tipologías de asentamiento, que incluyen lo urbano, lo sub-urbano, lo peri-urbano, lo rural e incluso lo silvestre*”² (p. 214, traducción propia). Es así que podemos entender actualmente de mejor manera estas dinámicas que vemos en las grandes ciudades de América Latina, tales como Lima, Bogotá, La Paz, Ciudad de México o Buenos Aires, donde estos espacios que hasta hace relativamente poco eran campos de cultivo, zonas alejadas con botaderos o infraestructura de soporte de las ciudades, hoy están pobladas, muchas veces sin planificación ni implementación de servicios básicos, sin pistas y veredas, sin áreas verdes cuidadas y delimitadas, y que sin embargo ven en sus paisajes un alto dinamismo económico y social.

En las zonas urbanas, además, la identidad también juega un rol importante, donde hay patrones de crecimiento distintos, alejados muchas veces de los centros tradicionales, que generan interacciones diferentes. Los espacios públicos muchas veces son los que definen el paisaje y crean identidad (Arreola, 1995). Los nombres que se les da a estos espacios públicos en zonas urbanas, pueden ser plazas, monumentos, avenidas, calles y otras, también albergan un significado, que puede tener distintas evocaciones simbólicas para distintas partes de la sociedad, que mientras para algunos grupos puede ser un símbolo de status y distinción, para otros grupos puede esconder una violencia simbólica potente, al haber vivido la historia y tener recuerdos del pasado de forma distinta (Alderman, 2016). Así, en algunos lugares alrededor del mundo, y especialmente en Estados Unidos en los últimos años, un componente de las luchas sociales, económicas y políticas ha sido renombrar espacios públicos en ciudades de forma tal que se reconozca una parte de la historia que ha sido invisibilizada durante generaciones, especialmente desde movimientos afroamericanos frente a espacios públicos como escuelas, estatuas o plazas que tenían nombres de esclavistas blancos (Alderman, 2016). Los paisajes culturales y los urbanos en particular, son “*una forma de ideología y tienen la función de controlar los significados y direccionarlos según intereses particulares*” (Mitchell, 2000, citado en Alderman 2016, p. 199).

² Original del inglés: “Organised at a range of spatial scales, hinterland involves an assortment of morphological forms and settlement typologies including the urban, the suburban, the peri-urban, the rural, and even the wilderness.” (Arabindoo, 2020)

³ Original del inglés: “landscape is a ‘form of ideology’ and ‘one of the chief functions of landscapes is precisely to control meaning and to channel it in particular directions’.” (Mitchell, 2000, citado en Alderman, 2016, 199)

Lo rural, por otro lado, se refiere a todo el paisaje que es utilizado para las actividades con intervención humana de soporte de la vida, pero que por sus dimensiones y su naturaleza no se desarrollan dentro de los paisajes urbanos, tales como por ejemplo los campos de cultivo, los rellenos sanitarios, las represas, la generación eléctrica a gran escala, la minería, entre otras (Coderch et al., 2017). Estos paisajes tienen una función de producción y reproducción de la vida sin la cual no podríamos tener soporte en las ciudades, aunque, como vimos con el paisaje urbano, las relaciones entre ambos espacios tienen sus particularidades y están en procesos de cambio constante.

Así como el paisaje urbano ha cambiado, las condiciones de ruralidad también han cambiado en una relación recíproca y como dos caras de la misma moneda. Las dinámicas de ocupación y uso de las zonas rurales están cada vez más vinculadas a zonas urbanas por migración, y esto también ha influido en las mismas zonas habitadas de las zonas rurales. Existe más infraestructura de servicios básicos y vías de comunicación, pero al mismo tiempo, muchas veces la situación de doble residencia ha significado que las familias inviertan más recursos en mejorar las condiciones de sus residencias en las zonas urbanas, en detrimento de las residencias en zonas rurales (Damonte, 2012). La vida se hace más dependiente de la interacción entre estos ámbitos. Es por ello que se plantea que no sean tratados más como espacios separados, sino más bien como interdependientes a fin de lograr un desarrollo sostenible.

Así, es importante notar que estas categorizaciones deben entenderse en su flexibilidad, y en la relación dialéctica que se mantiene entre ambos espacios, incluyendo también cada vez más la incorporación de espacios que antes eran silvestres o ecosistemas sin intervención humana, y estos cada vez son más reducidos, al mismo tiempo que los paisajes rurales terminan siendo un punto intermedio entre el paisaje urbano y el silvestre protegido, donde las actividades a campo abierto y donde puede aún encontrarse espacios que por la baja intensidad de su uso, permite a las personas de las ciudades sentir que están en contacto con la naturaleza al encontrarse en estos paisajes.

La alta presencia de industrias extractivas y de la lógica extractivista en los países andinos también ha configurado lo que se conoce como nueva ruralidad. Según Gudynas, el extractivismo puede ser definido como *“un tipo de extracción de recursos naturales, en gran volumen o alta intensidad, y que están orientados esencialmente a ser exportados como materias primas sin procesar, o con un procesamiento mínimo”* (Gudynas, 2013, p. 3) a lo que le agrega los conflictos sociales que este tipo de extracción genera. Así, la lógica extractivista no se limita únicamente a minerales o hidrocarburos, sino que puede ser aplicada a cualquier forma de explotación de gran escala donde prime la exportación, donde no se restituya el orden y equilibrio natural, donde las personas y los ecosistemas son explotados, generados para mercados globales de *commodities* y donde lo que prima es la acumulación de capital muchas veces con inversión transnacional, ya sea esto en excavaciones mineras o pozos petroleros, como en plantaciones de soya o palma, campos para la agroindustria de exportación, u otros. Esta condición extractivista de América Latina y en especial de los países andinos ha generado formas propias de relación en los paisajes rurales y entre estos y los paisajes urbanos, como dijimos previamente.

El cambio en patrones de producción económica, como migración temporal o permanente, no significa necesariamente una desarticulación de la familia, tanto nuclear como ampliada, diversificando sus posibilidades de forjar redes que vinculan la vida rural, con la producción agrícola y ganadera, principalmente, con otras actividades más urbanas, como la educación superior, el comercio, el transporte (Damonte, 2012). Estas vinculaciones harán, como se dijo antes, que las familias reconfiguren su patrón de asentamiento, integrándose muchas veces con pequeñas ciudades intermedias en las que se procura tener un espacio propio, lo que permite esta doble residencia de los miembros de la familia, manteniendo actividades importantes en ambos ámbitos, tanto urbano como rural, sucediendo que parte del ingreso

rural se invierta en mantener la vida urbana de las familias, provocando una aún mayor brecha en servicios entre las zonas urbanas y las rurales (Damonte, 2012). Siempre siguiendo a Damonte y para entender mejor el concepto de “nueva ruralidad” comprendida como estas dinámicas que se retroalimentan entre el campo y la ciudad, donde, por ejemplo, al girar una parte significativa de la mano de obra local y agrícola a otras actividades económicas, como la minería o el trabajo asalariado en ciudades, la disponibilidad de jornaleros para el campo disminuye, subiendo el precio del jornal, lo que a la larga genera un mayor abandono del campo por no ser rentable debido a los nuevos costos de producción; por otro lado, los ingresos que tendrán los municipios mineros o petroleros, serán mucho mayores que los municipios rurales que no tienen influencia de esta actividad, por lo que sus paisajes también se modificarán en base a eso (Damonte, 2012). Estos procesos reconfiguran por tanto los paisajes rurales, las posibilidades que existen de transformación y las lógicas que se aplican al campo, como el uso de maquinaria, que requieren de poca mano de obra y gran inversión de capital, frente a por ejemplo técnicas tradicionales como el uso de chaquitacla (arado de pie) que requiere baja inversión de capital y es intensivo en mano de obra. Por otro lado, existen situaciones contrarias, como por ejemplo lo ocurrido durante la pandemia ocasionada por la COVID19, en la que se dio un proceso de retorno de las ciudades al campo, lo que, con seguridad, reconfigurará los paisajes rurales y, probablemente, incrementará este intercambio entre zonas urbanas y zonas rurales, reconfigurando así el paisaje. Finalmente, recordando los espacios silvestres protegidos, son éstos los que cumplen funciones para el ecosistema que luego serán aprovechados en las zonas rurales para dar sostén a las zonas urbanas, como por ejemplo recuperación de ciclos de nutrientes o el ciclo del agua, que se utilizarán en la agricultura que se realiza en zonas rurales y llevará la comida a mesas urbanas, o los flujos de ríos en zonas silvestres protegidas, que luego se utilizarán en turbinas en zonas rurales y que llevarán energía eléctrica a zonas urbanas. La interacción y dependencia entre estas tres, y más aún la dependencia de las zonas urbanas respecto a que los procesos en las otras zonas sigan funcionando y proveyendo las bases de sustento para la vida de las sociedades humanas, hace que el estudio de estos tres tipos de paisaje y sus interacciones se hagan tan importantes y se puedan comprender en su complejidad.

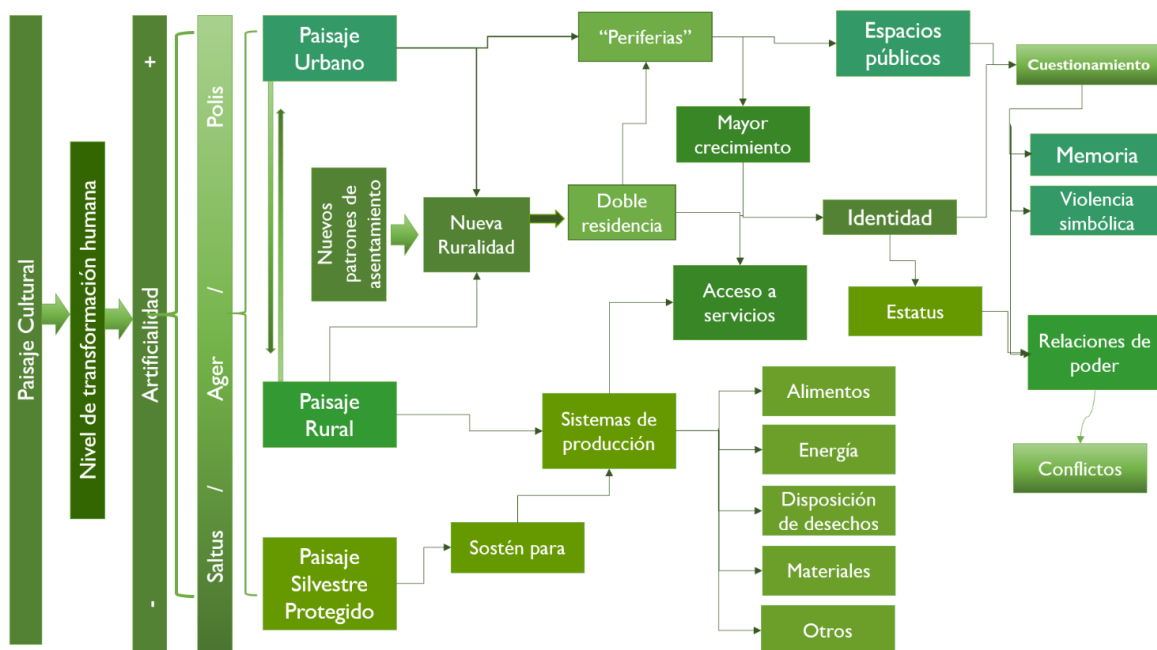


Figura 10. Esquema síntesis del tema “Lo rururbano o nueva ruralidad”. Elaboración: Cecilia Sueiro

Bibliografía citada

- Alderman, D. (2016). Place, naming and the interpretation of cultural landscapes. En Graham, B., & Howard P. (eds.), *Heritage and identity* (pp. 195-213). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315613031.ch11>
- Arabindoo, P. (2020). New geographies of hinterland. En Bach, J., Murawsky, M. (eds.), *Re-centering the city: global mutations of socialist modernity* (pp. 211-223). UCL Press. <https://doi.org/10.14324/111.9781787354111>
- Arreola, D. (1995). Urban ethnic landscape identity. *Geographical Review, Thematic Issue: American Urban Geography*, 85(4), 518-534.
- Coderch, J. M. G., Navarrete, M. C. G., & Arnaiz, P. M. (2017). Construcción y articulación del paisaje rural. *AUS [Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad]*, 7, 6-11. <https://doi.org/10.4206/aus.2010.n7-02>
- Damonte, G. (2012). Dinámicas rentistas: transformaciones institucionales en contextos de proyectos de gran minería. En Escobal, J., Ponce, C., Glave, M., Damonte, G. (eds.), *Desarrollo rural y recursos naturales* (pp. 95-122). GRADE. Disponible en: http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Peru/grade/20121109040224/3o_damonte.pdf
- Gudynas, E. (2013). Extracciones, extractivismos y extrahecciones: un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales. *Observatorio del desarrollo*, 18, 1-18.

Bibliografía recomendada

- Ávila, H. (2005). *Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?* UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Disponible en: <https://www.crim.unam.mx/web/sites/default/files/Lo%20urbano%20rural.pdf>
- De la Barrera, F. (2012). *La transformación del paisaje rural-urbano y su efecto sobre los servicios ecosistémicos en una microcuenca de Santiago (Chile)* (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Fernández, P., & de la Vega, S. (2017). ¿Lo rural en lo urbano? localidades periurbanas en la Zona Metropolitana del Valle de México. *EURE (Santiago)*, 43(130), 185-206.
- Gordon, J. (2018). Geoheritage, geotourism and the cultural landscape: enhancing the visitors experience and promoting geoconservation. *Geosciences*, 8(4), 136. <https://doi.org/10.3390/geosciences8040136>
- Guzmán, J. (2010). La ordenación y gestión de los paisajes rurales: ¿un desafío desde las ciudades? *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 18(75), 69-79. <https://doi.org/10.33349/2010.75.3016>
- Guzmán, J. (2010). Relaciones entre el mundo rural y urbano: el campo, la naturaleza y el paisaje ante la ciudad del siglo XXI. *Eria, Revista Cuatrimestral de Geografía*, 82, 170-180.
- Heatherington, T. (2011). Introduction: remaking rural landscapes in twenty-first century Europe. *Anthropological Journal of European Cultures*, 20(1), 1-9. <https://doi.org/10.3167/ajec.2011.200101>
- Heiland, S., Spielmans, S., & Demuth, B. (2009). Demographic changes: impacts on rural landscapes. *Nature and Culture, Special Symposium on The Ecology of Shrinkage*, 4(3), 255-274. <http://dx.doi.org/10.3167/nc.2009.040303>
- Marcenac, V., Bosch Reig, I., Bosch Roig, L., & Ballester Bordes, M. (2010). Paisaje rural y paisaje urbano, su encuentro a través de las alquerías. *Arché*, 4-5, 387-396.
- Neu, T. (2016). El paisaje intermedio: entre lo urbano y lo rural. Una franja de transición. *Revista Opera*, 19, 55-81. <https://doi.org/10.18601/16578651.n19.05>

- Plueckhahn, R. (2020). Atmospheres of tension in a landscape of change. En Plueckhahn, R. (ed.), *Shaping urban futures in Mongolia: Ulaanbaatar, dynamic ownership and economic flux* (pp. 80-99). UCL Press.
- Rössler, M. (2004). Managing world heritage, cultural landscapes and sacred sites. En Merode, E. de, Smeets R., Westrik C. (eds.), *Linking universal and local values: managing a sustainable future for world heritage* (pp. 45-48). UNESCO. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/documents/4969>
- Rye, J. F., (2011). Youth migration, rurality and class: a Bourdieusian approach. *European Urban and Regional Studies*, 18(2), 170-183.
- Tieskens, K., Schulp, C., Levers, C., Lieskovsky, J., Kuemmerle, T., Plieninger, T. & Verburg, P. (2017). Characterizing European cultural landscapes: accounting for structure, management intensity and value of agricultural forest landscapes. *Land Use Policy*, 62, 29-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.001>
- Zárate, A. (2010). Paisajes culturales urbanos, un legado para conservar. *Anales de geografía*, 30(2), 187-210. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC1010220187A>

Sesión 11: Paisajes desde el arte

Preguntas orientadoras:

¿Cuáles son las representaciones del paisaje a lo largo de la historia? ¿Cómo observar un paisaje? ¿Cómo podemos recuperar la historia de un paisaje mediante la representación artística?

Las formas de ver, mirar, observar, interpretar y analizar un paisaje pueden apoyarse en diferentes métodos que son del interés para el estudio del paisaje. Una de las primeras interpretaciones del paisaje está en el arte, en tal sentido permite reconstruir la historia del paisaje. El arte es un gran soporte para la interpretación del paisaje, analizar su estructura, dinámica, territorialidad, funciones, componentes, historia, unidades, formas, cultura y mucho más (Martínez, 2010). Es así que el paisaje representa, desde el arte, “los escenarios de los dramas de la realidad”, con significados diversos y con una historia que contar (Martínez, 2010). En esta oportunidad se mostrarán cuatro formas de analizar el paisaje desde la ecología del paisaje con la contribución de cuatro disciplinas artísticas: la representación gráfica, fotográfica, cinematográfica y literaria.

La representación gráfica es una herramienta esencial de la Ecología del Paisaje, compartida también con la geografía, a través del uso de mapas y esquemas, que si bien representa un espacio concreto añade la interpretación del espacio. Si bien la **pintura** del paisaje es vista muchas veces de manera subjetiva, esta permite una visión del espacio que incorpora a los elementos naturales, sociales y culturales. La pintura ha sido reconocida como una de las fuentes de mayor importancia y necesidad (Zárate, 1992), pues como indica Berque (1982) “*el cuadro se configura como elemento mediador en una relación del hombre con su entorno que no es ni puramente objetiva ni completamente subjetiva, pero que integra estos dos polos superando el dualismo de lo verdadero y lo falso*” (citado por Zárate, 1992, p. 42). La representación gráfica es también esencial para la botánica donde antes de la fotografía se incluía siempre a un artista gráfico que debía conocer, no solo su oficio sino también de botánica y paisaje. Es así como Alexander von Humboldt incluye en su expedición al nuevo mundo como botánico al naturalista Aimé von Planck, quien realiza la representación gráfica y botánica del espacio estudiado. El mismo Humboldt considera que la pintura del paisaje se basa en la contemplación profunda de la naturaleza (Majluf citado por Díaz et al.,

2016, p. 451). Por otro lado, la representación gráfica de los mapas y botánica, en *El mundo vegetal de los Andes Peruanos* de Weberbauer (1945) es fundamental para entender el libro.

La organización del paisaje y el resultado de esta configuración son relevantes para el estudio del paisaje, además de ser obras de arte, por los mensajes de la realidad que nos transmiten. Estos servirán como referencia para describir el espacio real acompañado a la vez de la percepción que se encuentra en las representaciones artísticas (Zárate, 1992). Las primeras representaciones del paisaje son representaciones planas como lo son los relieves egipcios que representan los jardines del faraón. Es recién desde el renacimiento en que Canaletto representa con gran exactitud los canales de Venecia que sirven aún hoy para tener un panorama exacto de los mismos. Recordemos que desde el renacimiento todo pintor utilizaba también las herramientas de la geometría pudiendo así representar panoramas y diseños muy afines a la realidad y que al igual que los libros de historia nos transmiten mucho más que los simples objetos la forma de ver el mundo y la visión de la época al seleccionar los elementos importantes de la época que son plasmados en la pintura. Muy importante para el diseño del paisaje, aún mucho antes que existiera la fotografía, ha sido la representación gráfica a vuelo de pájaro, esta permite una representación gráfica panorámica a poca distancia parecida al uso de las fotos aéreas. Esta es plasmada en las vistas, tan desarrolladas durante el siglo 19 en la pintura y en la arquitectura. Es así como la pintura puede ser aún más exacta que la fotografía.

La **fotografía** del paisaje, cuando surge como un arte complementario para presentar al paisaje, de alguna forma buscó formalizar la realidad paisajística, objetivo que ya era perseguido por diversos instrumentos como el uso de los atlas donde predominaban las representaciones cartográficas de tipologías de paisajes (Carré & Metaillié, 2008). Aparece como un instrumento innovador que se entrega a la búsqueda de la realidad y evolución del paisaje: el observatorio fotográfico, que tenía como fin hacer seguimiento de las transformaciones del paisaje (Carré & Metaillié, 2008). Con el paso del tiempo, la fotografía va presentando avances importantes llegando a ser hoy en día herramienta imprescindible en la investigación geográfica, principalmente el método de fotointerpretación en base a las aplicaciones de las fotografías aéreas. Sin embargo, sostiene Mollá (2012), que debe valorarse al mismo nivel las aplicaciones y aportes de la fotografía terrestre para el análisis del espacio geográfico y del paisaje. La fotografía artística conlleva también la representación del mundo a través de la selección de las imágenes y vistas, es por ello que es una herramienta complementaria importante en el estudio del paisaje, su cultura y el uso del espacio. Incluso en la selección de las imágenes satelitales existe una subjetividad implícita y es el planteamiento del estudio que corresponde a la visión e interpretación del mundo. Cabe aquí citar a Malinowski, quien postula que la hipótesis científica conlleva una gran carga subjetiva (Malinowski, 1970).

Respecto a la **cinematografía** *“hay una diferencia esencial entre lo que entendemos como paisaje en la pintura o en la fotografía y lo que ofrece el medio cinematográfico”* (Ortiz, 2007, p. 207). El paisaje presentado en el cine es el paisaje habitado, no un simple fondo sino el escenario donde ocurren o suceden las cosas o hechos, donde las historias son contadas. Incluso el paisaje muchas veces, como es el caso de los documentales, se ha visto independizado y mostrado como el protagonista (Ortiz, 2007). La relación entre el cine y el paisaje surge desde su relación con la naturaleza, la cual ha pasado por varias fases desde su primer acercamiento en el siglo XX, donde la naturaleza era vista como algo ajeno a los territorios civilizados y un espacio ideal para desarrollar hechos de aventura (Gámir & Valdés, 2007). *“La variedad de paisajes presentes en el cine es muy amplia, no solo porque hoy en día buena parte del planeta es filmable sino también porque el cine tiene la facilidad de abordar paisajes a diferentes escalas”* (Gámir & Valdés, 2007, p. 179). Así muchas veces sigue el imaginario popular, plasmando lo que una cultura siente o cree de un espacio determinado, y puede al mismo tiempo, definirlo para un público

determinado. El paisaje también integra parte de la narrativa cinematográfica, jugando un rol para entender la trama. Pensemos en una película como *Wiñay Pacha*, primera película peruana filmada en lengua aymara, donde se ve una pareja de ancianos que viven en compañía de sus ovejas, su llamita y su perro en un paisaje altoandino de puna, donde no crecen árboles ni plantas, y donde lo que abundan son pastos, acantilados y rocas, dando cuenta de las dificultades que han tenido que afrontar durante su vida, sin que ellos tengan la necesidad narrarlo en ningún momento. El paisaje se hace un personaje más que los acompaña, a veces en silencio, muchas veces con el sonido del viento, y sin el cual la historia no sería la misma.

En la **literatura**, al igual que en la cinematografía, el paisaje muchas veces ha sido un elemento importante para dar cuenta de lo que se narra y que quien lee, pueda ubicarse en el paisaje narrado, algo como una escenografía de lo que va sucediendo. Ya en 1949, antes del *boom* latinoamericano, Llerena decía que el paisaje era crucial para la narrativa latinoamericana, en la que la sola mención de un personaje a través de las voces que lo identifican, como *gaucho*, *charro* o *llanero* trasladan al lector a una ubicación topográfica y una historia determinadas (Llerena, 1949). Luego autores como Gabriel García Márquez pondrían el paisaje latinoamericano como el escenario de las historias en las que la ubicación, nuevamente topográfica e histórica determinan en buena medida la historia de los personajes, como bien pasa en Macondo, que era entonces, al inicio de *Cien años de soledad*, “una aldea de veinte casas de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos” (García, 1983, p. 57). Y son los cambios en este paisaje, en este pueblo, los que acompañan los periplos de esta familia durante un siglo. En el paisaje andino, Arguedas da cuenta de estas muchas veces como un elemento central de su obra. *Los ríos profundos* dan cuenta, desde el título, de un paisaje cultural en el que el diseño, la ubicación, la descripción de las viviendas determinan la clase social, donde los campos de cultivo, las calles, los distintos lugares del colegio, las plazas tienen un significado respecto a los personajes. En Arguedas, sin embargo, es la novela *El zorro de arriba y el zorro de abajo*, publicada póstumamente, la que da cuenta de un conflicto ecológico, del paisaje que alberga la obra, y su relación con un conflicto identitario profundo, relación que ha sido analizada por múltiples autores. Entre ellos, Marcone nos presenta una perspectiva interesante, en la que se da cuenta de una lógica de interacción entre lo global, representado por la producción de harina de pescado para producir alimentos para engordar animales en otros lugares del mundo, y lo local, a través de las migraciones que se dan desde los andes a esta zona costera, donde dice “la falta de oportunidades económicas y políticas ha llevado a estos inmigrantes a desiertos costeros de los que poseen poco o ningún conocimiento ambiental” (Marcone, 2014, p. 150), luego de mostrar el paisaje andino como un lugar que los personajes evocan para hacer frente a la experiencia traumática de las condiciones de vida que afrontan en su nuevo lugar de residencia (Marcone, 2014). Otro punto importante en el análisis de esta obra lo plantea John Rowe, quien dice “la *waka*, la mayor expresión de lo sagrado en el mundo andino (...) ha sido reformulada y aplicada a aquellos objetos que son símbolos de modernidad” (Rowe, 2000, citado por Marcone, 2014). Estos símbolos de modernidad serían las fábricas de harina de pescado y la fundición de acero, las que han reconfigurado el paisaje, pero que, en esta interpretación, cumplen el rol de los espacios sagrados, de forma similar a lo que vimos en la sesión 3 de este manual respecto a los paisajes culturales andinos. Las formas en que se plasman por tanto las visiones del mundo en la literatura, incluyen también a los paisajes, los cuáles serán parte indispensable del mundo en el que se mueven los personajes, y los irán acompañando a través de las situaciones que afronten, convirtiéndose, muchas veces en algo así como un personaje más sin el cual la obra no sería la misma.

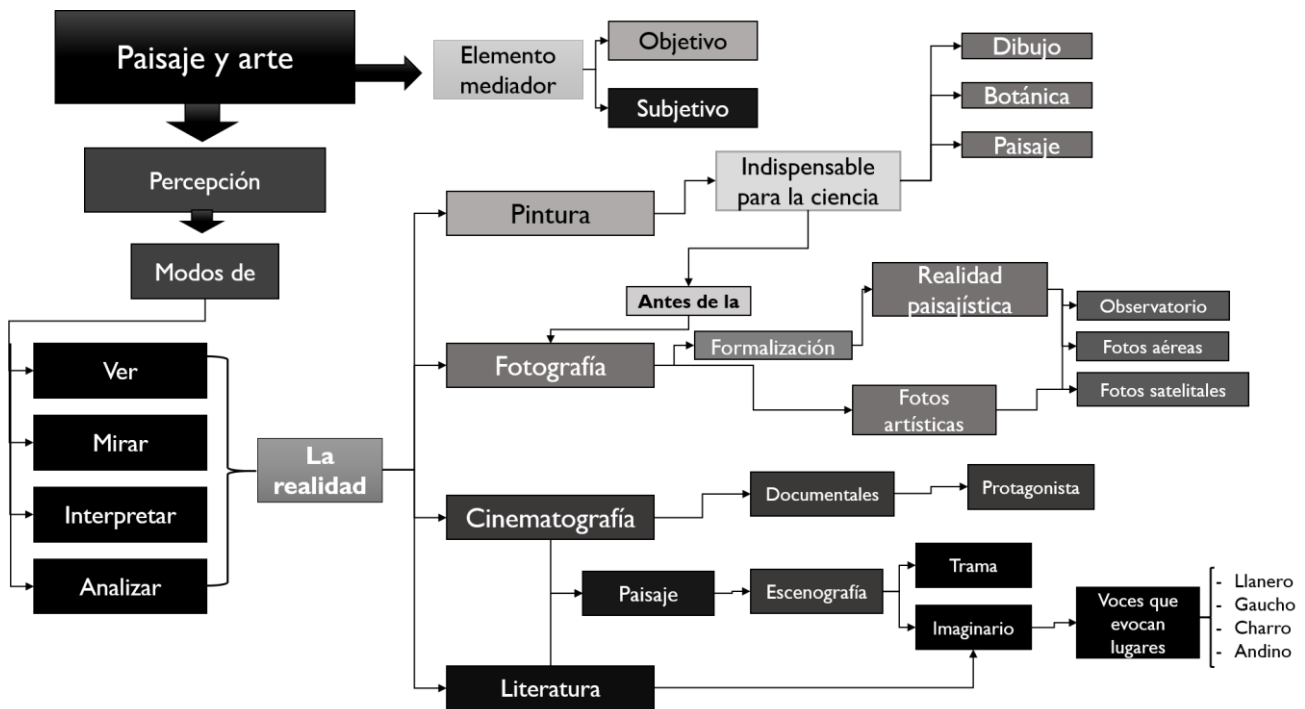


Figura 11. Esquema síntesis del tema “Paisajes desde el arte”. Elaboración: Cecilia Sueiro

Bibliografía citada

- Carré, J. & Metailié, J. (2008). De los paisajes de ayer a los paisajes de mañana: metodología de un observatorio fotográfico para el análisis de las dinámicas paisajísticas: el Valle de Vicdessos, Pirineos de Ariège (Francia). *BIBLID Cuadernos Geográficos*, 43, 123-149. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v43io.1112>
- Gámir, A. & Valdés, C. (2007). Cine y geografía: espacio geográfico, paisaje y territorio en las producciones cinematográficas. *Boletín de la A.G.E.*, 45, 157-190.
- García, G. (1983). *Cien años de soledad*. Selecciones Austral, Espasa Calpe. 4ª Ed.
- Llerena, M. (1949). Función del paisaje en la novela hispanoamericana. *Hispania*, 32(4), 499-504.
- Malinowski, B. (1970). *Una teoría científica de la cultura y otros ensayos*. Suramericana. 4ª Ed.
- Marcone, J. (2014). Recuperar Chimbote, o la ecología menospreciada de Los Zorros de José María Arguedas. *Revista Crítica Literaria Latinoamericana*, 40(79), 141-161.
- Martínez, E. (2010). Saber ver el paisaje. *Estudios Geográficos LXXI*, 269, 395-414.
- Mollá, M. (2012). Eduardo Hernández-Pacheco y el papel de la fotografía. *Cuadernos Geográficos*, 51, 53-77.
- Díaz, J., Arana, M., Torres, J. & Patrucco, S. (2016). Historia ambiental del Perú, siglos XVIII y XIX. Ministerio del Ambiente. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Historia-ambiental-del-Per%C3%BA.-Siglos-XVIII-y-XIX.pdf>
- Ortiz, A. (2007). Paisaje con figuras: el espacio habitado del cine. *Saitabi*, 57, 205-226.
- Weberbauer, A. (1945). *El mundo vegetal de los Andes Peruanos*. 2ª Ed. Ministerio de Agricultura.
- Zárate, A. (1992). Pintura de paisaje e imagen de España: un instrumento de análisis geográfico. *Espacio, tiempo y forma, Serie VI, Geografía*, 41-66.

Bibliografía recomendada

- Betrán, M. (2013). Los divertidos paisajes urbanos, rurales y humanos de Maider López. *Revista: Estúdio*, 4(8), 188-194.
- Castro-Klarén, S. (2012). Recorridos chamánicos: sobre el afecto cognitivo en Arguedas. W.H. Hudson y Deleuze y Guattari. *Revista de Crítica Literaria Latinoamericana*, 38(75), 27-50.
- Corbera, M. (2014). Ciencia, naturaleza y paisaje en Alexander von Humboldt. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 64, 37-64.
- Cosgrove, D. (2002). Observando la naturaleza: el paisaje y el sentido europeo de la vista. *Boletín de la A.G.E.*, 4, 63-89.
- Fernández, F. & Garza, G. (2006). La pintura geográfica en el siglo XVI y su relación con una propuesta actual de la definición de "paisaje". *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 10.
- Gámir, A. (2012). La consideración del espacio geográfico y el paisaje en el cine. *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, XVI, (403).
- García, A. (2013). Un enfoque innovador en didáctica del paisaje: escenario y secuencia geográfica. En De Miguel González, R. y otros (eds.), *Innovación en la enseñanza de la Geografía ante los desafíos sociales y territoriales* (pp. 257-277). Zaragoza, Institución Fernando el Católico. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4598623>
- García-Reyes, D., & Gallardo, M. (2015). La Geografía chilena a través del cine de Andrés Wood. *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, 1405-1413.
- González, R. (2000). *La fotografía elemento para el análisis y la simulación del paisaje forestal*. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Proyectos y Planificación Rural.
- Majluf, N. (2013). Rastros de un paisaje ausente: fotografía y cultura visual en el área andina. *Caiana*, 3, 1-14.
- Martínez, A. (2008). El cine como soporte didáctico para explicar la evolución del viaje y la actividad turística. *Cuadernos de turismo*, (22), 145-163.
- Martínez, E. (2010). Saber ver el paisaje. *Estudios geográficos*, 71(269), 395-414.
- Martínez-Murillo, J., & Zayas-Fernández, B. (2019). *El uso de la imagen para mejorar las destrezas en la interpretación del paisaje*. Departamento de Geografía, Universidad de Málaga.
- Millán, P., Rodríguez, C. & Sevilla J. (2017). El paisaje en la cinematografía: la costa de Llanes (Asturias) en la obra de José Luis Garci. *Revista Anual de Historia del Arte*, 23, 159-174. <http://dx.doi.org/10.17811/li.23.2017.159-174>
- Quirós, F. (1992). Fotografía histórica y geografía histórica. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 33-34(VII).
- Rodríguez, F. (2005). Las ciudades del espectador: El cine y la creación de un paisaje cultural contemporáneo. *Revista PH*, 56. <https://doi.org/10.33349/2005.56.2101>
- Vergara, F. (2014). El cine, una herramienta para la comprensión geográfica. *Revista Geográfica de Valparaíso*, 49, 80-97.

Sesión 12: Paisajes y agua

Preguntas orientadoras:

¿Cuál es la relación entre el agua y el paisaje? ¿Cómo se diseñaron los paisajes de agua en los andes? ¿Qué relación puede tener el estudio de glaciares y el estudio de las relaciones de poder? ¿Son los páramos andinos paisajes de agua? ¿Qué son los paisajes de agua?

El agua es parte importante de la política pública, de su administración depende en muchos casos el poder, es por ello que la gestión de los recursos hídricos es clave (Mata & Fernández, 2010). El agua es fundamental para poder explotar la mayoría de recursos, de ella depende la agricultura y la producción de alimentos e incluso la minería. Esto se debe a que el agua está presente, sea en gran o menor medida, en la mayoría de los paisajes, ya sea como elemento morfológico, componente funcional, imagen o símbolo (Mata & Fernández, 2010). *“Es clave de la relación con la tierra, cargada de símbolos, eje que ordena el mundo”* (Martínez de Pisón, 2006, citado por Mata & Fernández, 2010, p. 4). De acuerdo con Saldi & Petz (2015), el agua incluso se considera *“como un híbrido tanto natural como social y cultural, así como un sujeto por su importante papel en la producción y en la vida cotidiana de los actores involucrados, debido a cómo las personas y grupos socioeconómicos se organizan para controlarla y administrarla, no solo en lo material, sino también en lo discursivo y simbólico”*⁴ (Saldi & Petz, 2015, p. 128). Sin embargo, el agua no está sola en el paisaje. En tanto paisaje, los debates hoy en día recaen en la forma de abordaje de su estudio, apareciendo la cuestión de si tratar “el agua en los paisajes” o “los paisajes del agua” (Mata & Fernández, 2010). Los autores sostienen que nuestra inclinación debería darse hacia un estudio de los paisajes del agua, es decir *“en los que el agua desempeña un papel protagonista en su génesis y configuración actual, en su funcionamiento y dinámica, y en la percepción social y cultural del territorio”* (Mata & Fernández, 2010, p. 3). Por tanto, se les reconoce como los territorios que guardan relaciones estrechas tanto pasadas como presentes, entre factores naturales, en este caso el agua, y el entorno humano, esto debido a que el agua tiene un rol protagonista para la vida humana y por tanto influye fuertemente en la intervención antrópica para la ordenación y aprovechamiento de los recursos hídricos, generando así paisajes culturales, incluso en espacios considerados como naturales (lagos, humedales, etc.), pues incluye la representación cultural y simbólica que el ser humano le otorgue (Mata & Fernández, 2010).

Ribas (2007) define a los paisajes del agua como *“aquellos paisajes que son producto resultante y perceptible de la combinación dinámica de elementos físicos (entre los cuales el agua es el más relevante) y elementos antrópicos (es decir, la acción humana), combinación que convierte el conjunto en un entramado social y cultural en continua evolución”* (p. 1). Lo que se busca desde el estudio del paisaje es integrar al agua y la sociedad desde una nueva perspectiva, la socioambiental, pues es la que será de más utilidad en la construcción de la actitud social hacia el recurso del agua. Es así que se puede decir que *“de la calidad de los paisajes del agua depende la calidad de vida de las personas”* (Ribas, 2007, p. 2). Con esto, podemos identificar o reflejar la calidad del agua según el estado del paisaje, sobre todo de aquellos que son considerados degradados, pues muestran una relación negativa entre los grupos humanos y el uso del recurso del agua (Ribas, 2007). Asimismo, es importante considerar también los paisajes del agua como patrimonio cultural ya que son la muestra actual de las formas y estilos de vida antiguos, es decir, un reflejo de nuestra historia como humanidad, lo cual influirá después para propuestas de ordenamiento y desarrollo territorial (Ribas, 2007).

⁴ Saldi construye este concepto en base a otros autores. Cita a Latour, 2004 para agua como híbrido, y para lo que viene posteriormente cita a Budds, 2011; Swyngedouw, 2004 y Boelens, 2004.

Una forma de identificar y caracterizar los paisajes del agua es desde la delimitación de unidades paisajísticas (visto en la sesión de valoración del paisaje). Lo que se debe tomar en cuenta para su estudio y análisis son: los factores fisiográficos (hidrológicos, geomorfológicos y topográficos, etc.); vegetación o cobertura vegetal; dimensión histórica del paisaje, estructura del paisaje, visibilidad del paisaje, dinámica del lugar, aspectos estéticos, productivos, ecológicos, así como el uso del territorio e indudablemente los aspectos sociales relacionados al uso y distribución del agua, intereses y relaciones de poder en tanto al uso y narrativas alrededor del agua, así como tener en consideración los valores simbólicos y de identidad (Ribas, 2007). Para poder gestionar dichos paisajes será de gran relevancia el rol que cumpla la participación pública, pues esta *“es especialmente necesaria en el momento de identificar aquellos valores más intangibles, imprescindibles para analizar el paisaje de un modo integrado y para percibir todos sus matices”* (Ribas, 2007, p. 8). Para reconocer que hablamos de paisajes del agua y comprenderlos en su totalidad debemos conocer su relación con otros paisajes, que no es solamente lo visible, debiendo considerar siempre todos los elementos que conforman su estructura y funcionamiento (Frolova, 2008). Asimismo, se deben analizar las relaciones que guarda con los distintos actores sociales que están involucrados en el proceso de gestión del paisaje (Frolova, 2008). Recordemos que el concepto del paisaje es una construcción humana y debe ser vista como tal desde una perspectiva interdisciplinaria para lograr su adecuada gestión.

En la región andina, los paisajes del agua cobran especial importancia. Si bien muchas veces se estudian y analizan por separado, los andes y la amazonia, son sistemas – y paisajes – del agua íntimamente relacionados e interconectados. El río Amazonas nace en los andes, y es luego de ir por la vertiente oriental de estos que discurre en su camino hacia el Atlántico. Sin embargo, incluso si tomáramos únicamente la zona andina y montañosa, los paisajes del agua son cruciales para entender las dinámicas y complejidades sociales que se desenvuelven en esta. Entender los paisajes hídricos o paisajes del agua, supone pensar, como ya dijimos, qué es el agua. Así, como bien ilustra Jessica Budds, el agua es mucho más que solo H₂O, pues engloba una serie de significados culturales diversos, en torno a los cuales se entran relaciones de poder y en las que hay que entender la interacción entre naturaleza y sociedad (Budds, 2010).

Para entender las relaciones sociales y la importancia que pueden tener para los paisajes del agua, vamos a poner el ejemplo de los paisajes glaciares y el estudio de los mismos desde la ciencia occidental. Mark Carey es uno de los más grandes referentes en cuanto historia y construcción conceptual de los glaciares desde nuestra sociedad y desde la ciencia. Él hace una *“historia del hielo”*, analizando las narrativas en el norte global referentes a los glaciares, para entender así cómo es que se han convertido en una especie en peligro y un símbolo icónico del calentamiento global alrededor del mundo (Carey, 2007). De acuerdo con Carey, si bien esto tiene que ver con los aspectos fundamentales del retroceso físico y del archivo climático que significan los registros en el hielo glaciar, está dado por *“cultura, historia y relaciones de poder, más allá de la ciencia y el cambio climático”*⁶ (traducción propia, p. 500). Siempre siguiendo a este autor, se hace necesaria una crítica a la ciencia para entender el porqué de las narrativas actuales referentes a los glaciares los construyen como paisajes atractivos luego de haber sido tomados como áreas yermas y aterradoras, y qué implicancias tienen. Las actuales visiones sobre los paisajes glaciares como *“especies en peligro”* también suponen la legitimización de la intervención de occidente sobre éstos, y muchas veces promueve una visión de quienes los habitan como víctimas sin agencia para cambiar las cosas o incluso desaparecerlos de los paisajes y presentarlos como inhabitados (Carey, 2007). Esto a la larga supone la intervención occidental en los paisajes glaciares, y legitima muchas veces prácticas no

⁵ The History of Ice: How Glaciers Became an Endangered Species, Carey, 2007.

⁶ Original del inglés: “To understand why glaciers have become so inexorably tied to global warming, it is therefore necessary to look beyond science and environmental change-to turn additionally to culture, history, and power dynamics.” (Carey, 2005, p. 500)

relacionadas con la conservación y el cuidado del paisaje, sino más bien con la explotación de recursos naturales, siendo considerados como más responsables o cuidadosos frente a la población local (Carey et al., 2016).

Incluso yendo más allá, existe la necesidad de analizar la construcción conceptual de los estudios de glaciares, que, en un sentido amplio, están relacionados con los estudios de paisajes hídricos. En los últimos años, como hemos visto, se ha construido una narrativa alrededor de los glaciares íntimamente relacionada con el cambio climático. Sin embargo, para entender los procesos en su complejidad y profundidad, es necesario evaluar incluso la forma misma de generar conocimientos alrededor de estos. Así por ejemplo, Carey y otros hacen un análisis de las narrativas alrededor del hielo y de la glaciología desde un enfoque feminista y postcolonial para evidenciar como, aunque se retrate como neutral, el estudio desde las ciencias naturales de la criósfera está marcado por narrativas patriarcales y colonialistas de conquista y dominación, asumido por décadas como un terreno puramente masculino y donde no se reconoce el conocimiento tradicional respecto a los glaciares y paisajes del hielo como un conocimiento válido (Carey et al., 2016).

La producción de conocimiento no es el único espacio donde se evidencian las relaciones de poder. Como ya se dijo, existe una serie de mecanismos simbólicos que se entrecruzan en los paisajes hídricos, más allá de los paisajes glaciares o el estudio de estos. La acumulación de capital, la dirección en la que fluye el agua, a través del abastecimiento e infraestructura para barrios acomodados frente a la escasez y falta de estructura para barrios populares, la construcción de represas e infraestructuras en zonas que pueden tener un carácter sagrado o podrían tener otros usos en las zonas de montañas y Amazonía, las infraestructuras y trasvases para minería y agricultura a gran escala frente a las actividades que dependen de agua de lluvia para su subsistencia son elementos todos de configuración del paisaje hídrico que están íntimamente relacionados con el poder (Budds, 2010). Entonces, al analizar los paisajes del agua hay que tener en cuenta todo este entramado de relaciones y construcciones, materiales y simbólicas, que constituyen el paisaje. Aún más allá de los paisajes del agua, es importante analizar estas relaciones de poder cuando analizamos paisajes en general. Para el imperio incaico el agua era esencial y estaba unida al poder, cabe resaltar la obra arquitectónica de Tipón ubicado a 23 km de Cusco y que forma parte del Capac Ñan o camino incaico, unida a la infraestructura hidráulica que permitía la distribución del agua para irrigar los andenes y formar piscinas ceremoniales.

Para exponer la compleja relación de los paisajes de agua con su entorno tomaremos los páramos. Estos se encuentran en los andes norperuanos, formando un conjunto de ecosistemas que abarcan varios países desde Venezuela hasta el Perú. Los páramos andinos son por excelencia paisajes de agua. Estos tienen una gran capacidad de retener el agua y conservarla. Su capacidad de retención se debe a la acumulación de materia orgánica y a la estructura del suelo. Los suelos del páramo son suelos andinos del grupo de los andisoles (Andinos) con presencia de ceniza volcánica. Estos suelos presentes también en los páramos ecuatorianos poseen gran cantidad de materia orgánica (Bussmann, 2005). La que debido a las bajas temperaturas demora en descomponerse. El suelo saturado de agua debido a la elevada presencia de materia orgánica, forma complejos estables, que al unirse con el aluminio del suelo son difíciles de transformar (Hofstede, 2003). Por lo mismo, la tasa de erosión de los suelos no perturbados del páramo es baja (Poulenard et al., 2001). El contenido de poros de los suelos de origen glaciar, por lo que poseen una elevada capacidad de retención del agua (Blume et al., 2010). Además, en estos suelos volcánicos y de origen glaciar la presencia de cianobacterias en la superficie del suelo permite producir mucílago, protegiendo así al suelo de la desecación y de la erosión a que podrían estar expuestos estos suelos jóvenes (Blume et al., 2010). Las sustancias orgánicas del suelo forman macroagregados con las partículas de los

suelos arcillosos al activar la producción de polisacáridos microbianos, estabilizando de esta manera la erosión de los suelos (Blume et al., 2010). El bajo pH del suelo, su elevado contenido de aluminio y el alto contenido de materia orgánica, tienen una relación directa con la composición de la vegetación, estas características explican junto con el clima la baja biodiversidad del espacio.

La acumulación de materia orgánica en el suelo del páramo es muy grande, es por ello que con el cambio climático se prevé grandes emisiones de carbono. Mientras que en la puna se acumula 2 kg de carbono/m², en el páramo el secuestro de carbono es de 35 kg/m², de los cuales 33 se acumulan de forma estable en el suelo (Pansu, 2009). La cantidad de materia seca acumulada de los páramos llega a 40 toneladas de materia seca/hectárea, lo que equivale a 20 toneladas de carbono elemental CO₂/ha/año (Recharte et al., 2002). Por otro lado, la materia orgánica tiene una enorme importancia en su capacidad de retención de metales tales como cobre, cadmio y zinc, la cual es de 6 a 16 veces mayor que la de los suelos minerales, evitando de esta manera la contaminación de la napa freática (Blume et al., 2010). Recordemos que los páramos son ecosistemas que, al ser de origen volcánico poseen gran potencial metálico.

Sin embargo, no debemos olvidar que los páramos son ecosistemas antrópicos que actualmente se encuentran sometidos a un enorme sobrepastoreo lo que afecta la estructura del suelo (Sabogal, 2014). El uso agrícola de estos suelos reduce fuertemente su volumen, pudiendo presentar hidrofobia y mal drenaje debido a la formación de bloques compactos de suelos, produciendo anegamiento en la superficie (Blume, 2010). Existen en este espacio comunidades que manejan los suelos del páramo desde hace siglos, es recién el aumento de la presión de estos ecosistemas el que viene a fragmentar el paisaje y transformarlo. Vemos así como el uso del suelo y la actividad humana se entrelazan existiendo una correlación directa entre el uso del suelo y la naturaleza. De esta manera los paisajes del páramo son paisajes fluviales, que dan inicio al nacimiento de los ríos y glaciares ya que se encuentran en zonas de morrenas glaciares, que le confieren la porosidad al suelo.

Si tuviéramos que definir los paisajes de agua y teniendo en cuenta lo antedicho podríamos definirlos como espacios que desde el punto de vista ecológico son esenciales para permitir los ciclos del agua, incluyendo los flujos del agua en el aire, suelo y seres vivos, esto es en los ciclos biogeoquímicos los que a su vez permiten el desarrollo de grandes culturas y que en la actualidad se encuentran generalmente en disputa por distintos intereses, formas de entender estar y ser en el mundo, y por lo imprescindible que es este elemento para la vida en el planeta.

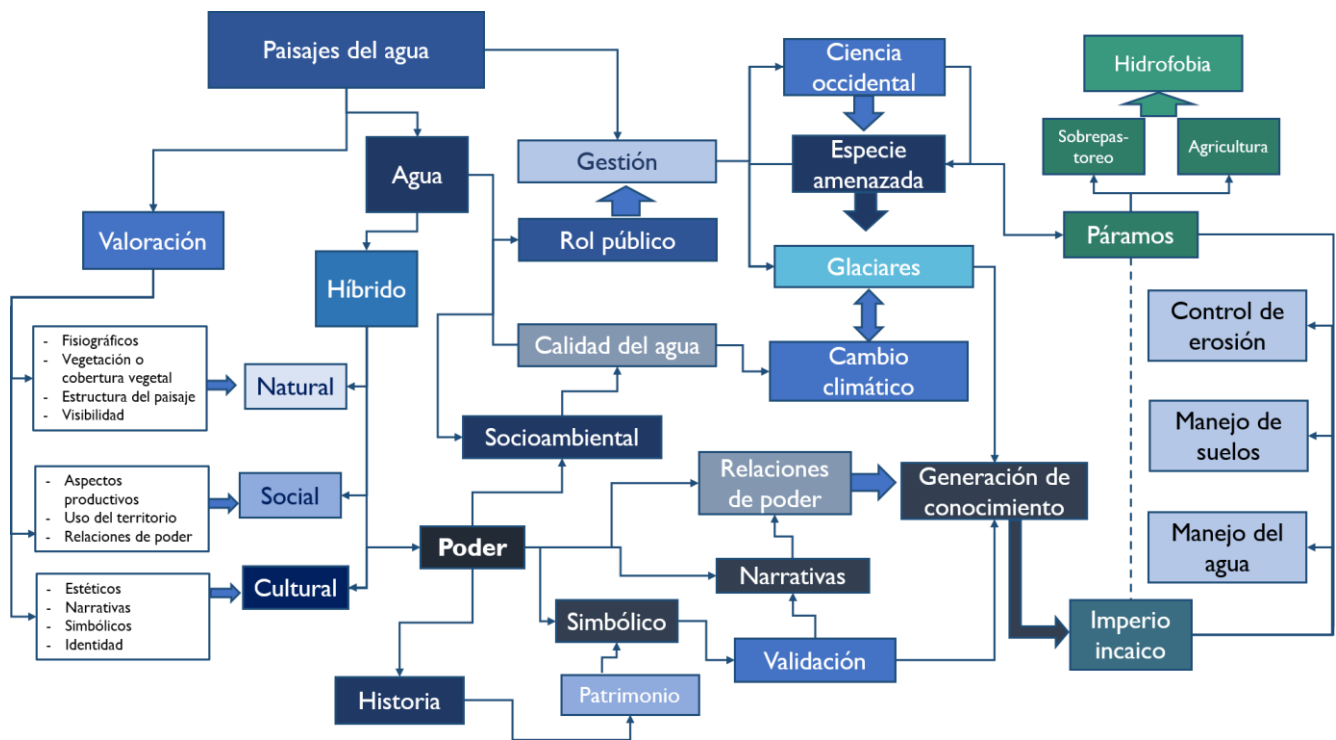


Figura 12. Esquema síntesis del tema "Paisajes y agua". Elaboración: Cecilia Sueiro

Bibliografía citada

- Blume H.P., Brümmner G., Horn R., Kandeler E., Kögel-Kandeler E., Kretschmar R., Stahr K. & Wilke B-M. (2010). *Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde*. Spektrum.
- Budds, J. (2010). Relaciones sociales de poder y la producción de paisajes hídricos. En Boelens, R., Cremes, L. & Zwartveen, M. (eds.), *Justicia hídrica, acumulación, conflicto y acción social* (pp.59-70). IEP.
- Bussmann, R. (2005). Bosques andinos del sur de Ecuador: clasificación, regeneración y uso. *Revista peruana de biología*, 12(2), 203-216.
- Carey, M. (2007). The history of ice: how glaciers became an endangered species. *Environmental History*, 12(3): 497-527.
- Carey, M., Jackson, M., Antonello, A. y Rushing J. (2016). Glaciers, gender and science: A feminist glaciology framework for global environmental change. *Progress in Human Geography*, 1-24.
- Frolova, M. (2008). El estudio de los paisajes del agua en una cuenca vertiente: propuesta metodológica. *Revista de estudios regionales*, 83, 21-47.
- Hofstede, R. (2003). Los páramos en el mundo: su diversidad y sus habitantes. En Hofstede, R., Segarra, P., & Mena, P. (eds.), *Los páramos del mundo* (Proyecto Atlas Mundial de los Páramos). Global Peatland Initiative/NC-IUCN/EcoCiencia, 15-38.
- Mata, F., & Fernández, S. (2010). Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales. *Scripta Nova*, 14(337), 1-9.
- Pansu, M., Martineau, Y., Saugier, B. (2009). A modeling method to quantify in situ the input of carbon from roots and the resulting C turnover in soil. *Plant Soil*, 317, 103-120.
- Poulenard, J., P. Podwojewski, J. L. Janeau andj. CoUinet. (2001). Runoff and soil erosion under rainfall simulation of andisols from the Ecuadorian paramo: effect of tillage and burning. *Gatena*, 45(3), 185-207.

- Recharte, J., Albán, L., Arevalo, R., Flores, E., Huerta, L., Orellana, M., Oscanoa, L. & Sánchez, P. (2002). El grupo páramos, jalcas y punas del Perú: instituciones y acciones en beneficio de comunidades y ecosistemas altoandinos. *Memorias del I Congreso Mundial de Páramos* (Tomo II). Lima, Instituto de Montaña, 785-804.
- Ribas, A. (2007). Los paisajes del agua como paisajes culturales: conceptos, métodos y una experiencia práctica para su interpretación y valorización. *Revista da Associação de Professores de Geografia*, 2007(32), 39-48.
- Sabogal, A. (2014). *Ecosistemas del páramo peruano*. CONCYTEC & INTE-PUCP.
- Saldi, L. & Petz, I. (2015). Aguas ajenas, tierras extrañas. Desigualdad hídrica al sur de la cordillera de los Andes en Mendoza (Argentina) a principios del siglo XXI. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 12(75), 123-144. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-75.aate>

Bibliografía recomendada

- Aguirre, M. A., López-Ibarra, L. I., Bolaños-Trochez, F. V., González-Guevara, D. F., & Buitrago-Bermúdez, O. (2017). Percepción del paisaje, agua y ecosistemas en la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), 109-126. <https://doi.org/10.19053/01233769.5402>
- Hernández, M., & Moltó, E. (2010). La cultura del agua en ámbitos semiáridos: valores paisajísticos, ambientales y culturales. En Leco Berrocal, F., Pérez Díaz, A., Mateos Rodríguez, B., García Marín, R., Alberdi Nieves, V. (eds.), *Territorio, paisaje y patrimonio rural* (pp. 398-409). XV Coloquio de Geografía Rural, Universidad de Extremadura.
- Iranzo-García, E., & Herмосilla, J. (2015). Los mapas de regadío histórico en el Mediterráneo occidental: instrumentos para el análisis de la estructura de los paisajes culturales del agua. En Riva Fernández, J. R. de la, Ibarra Benlloch, P., Montorio Llovería, R., Rodrigues, M. (eds.), *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación* (pp. 1027-1036). Universidad de Zaragoza, Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.
- Sabogal, A., & Watson, A. (2009). Manejo de los recursos naturales del páramo, estudio de caso Los Altos de Frías, Piura. *Revista Zonas Áridas de la Universidad Nacional Agraria La Molina*, 12(1). <http://dx.doi.org/10.21704/za.v12i1.192>

Sesión 13: Restauración del paisaje y medidas de conservación

Preguntas orientadoras:

¿Qué es la conservación del paisaje? ¿Cómo se modifica e impacta el paisaje? ¿Cómo podemos restaurar un paisaje dañado? ¿Cuáles son los cambios del paisaje que pueden ser restaurados?

El paisaje y los ecosistemas están en constante transformación y cambios. En el caso del ecosistema, estos cambios conllevan a la evolución del ecosistema y a su maduración, ello implica modificaciones en los procesos que definen el funcionamiento del ecosistema, a la par que la modificación y transformación en la biodiversidad, nuevas especies llegan y las antiguas se van adaptando al espacio. Se modifican la competencia interespecífica, la composición de las poblaciones y los demás procesos característicos del ecosistema, manteniendo siempre el equilibrio. Así como los ecosistemas se modifican, también los paisajes cambian, este proceso es algo diferente. Los cambios del paisaje poseen temporalidades diferentes, si se trata de cambios naturales estos son lentos, mientras que las modificaciones antrópicas pueden causar la aceleración de los cambios, la restauración en este caso depende de lograr paralelamente que los procesos ecosistémicos se restauren. Las actividades humanas repercuten sobre el paisaje,

modificándolo profundamente, acelerando los procesos naturales y creando paisajes antrópicos que pueden mantenerse en equilibrio con la naturaleza. Sin embargo, cuando los nuevos paisajes, han modificado los procesos ecológicos y destruido dichos procesos nos quedan dos opciones: la renaturalización y la restauración.

La renaturalización es el proceso natural de restauración, sin intervención humana. Este proceso es muy lento, pudiendo demorar varias décadas, la restauración en cambio, acelera los procesos valiéndose de la introducción y cambios en los procesos químicos, físicos y biológicos. Por lo tanto, la restauración es el proceso de renovación del ecosistema con la intervención humana. La renaturalización, en cambio, intenta regresar lo más cercanamente posible al ecosistema originario, logrando la integridad ecológica del paisaje y restaurando los procesos del ecosistema. Para poder lograr estos procesos y volver al ecosistema originario, se puede aplicar las siguientes acciones: eliminar especies ajenas al ecosistema, resembrar especies silvestres, sembrar: especies claves y especies sombrilla para lograr restaurar el hábitat de las especies en peligro de extinción y restaurar prácticas agrícolas o antrópicas anteriores. Todo ello dependerá de las características del ecosistema originario, sin embargo, con frecuencia los cambios son tan grandes que es difícil volver al ecosistema original. Podemos así, identificar tres tipos de cambios: físicos, químicos y biológicos. Cuando el ecosistema ha sufrido cambios físicos, incluyendo modificaciones de la topografía, el regreso al ecosistema original es muy difícil y complejo, se recurre entonces a la restauración. Las opciones de restablecer el ecosistema son entonces: renaturalización espontánea, cuando se deja que la sucesión sea espontánea, y restauración, la que puede ser técnica, cuando se implementan los principios de la ecología y se utiliza la ingeniería ambiental.

La decisión de si optar por la renaturalización o por la restauración dependerá del grado de alteración. Será imposible la restauración si es que existen cambios irreversibles del suelo como cambios de la permeabilidad y estructura del suelo; lo mismo si la napa freática ha sido modificada. Los sistemas naturales con condiciones edáficas extremas son casi imposibles de renaturalizar, en ello los daños a la estructura física del suelo pueden ser muy difíciles de revertir así mismo si hay presencia en el aire de nitratos (H_2NO_3) o sulfatos (H_2SO_4) sustancias ácidas del aire que provocan lluvia ácida.

La recuperación de los espacios dañados depende así del grado de perturbación y requiere de un proceso de recuperación paulatina. En primera instancia se requiere restaurar los factores ambientales: aire, agua y suelo. Una vez que se ha logrado su recuperación, deberá recuperarse el equilibrio físico, químico y biológico, para finalmente recuperar los factores ecológicos que implican el restablecimiento de los sistemas de funcionamiento. Para volver al equilibrio se requiere integrar a la dinámica del ecosistema los factores externos a este, así como los disturbios y las actividades humanas. El proceso de la recuperación de los ecosistemas debe ser monitoreado y con frecuencia será necesario replantearlo en el proceso. Entre otros factores, en el proceso deberemos revisar la diversidad de las especies, la estructura física y biológica del ecosistema, la cobertura vegetal, e indudablemente los procesos ecológicos, como son la simbiosis o la presencia de microorganismos del suelo, entre muchos otros que dependerán de cada ecosistema.

Para definir si es posible la renaturalización deberemos considerar, como escala del análisis, la unidad del paisaje, esta será elemental para restablecer el curso del ecosistema. Para ello se debe evaluar si las metapoblaciones han sido alteradas mediante la fragmentación. Deberemos revisar la ocupación de cada una de las diversas poblaciones, definir las especies clave y sombrilla en cada uno de los parches luego de la perturbación y la nueva distribución de los recursos de cada parche. Con frecuencia los hábitats pobres, donde faltan recursos, obligan a la migración, y por ende a la búsqueda y formación de nuevos parches

lo que puede resultar positivo para la diversidad genética y por ende para la sobrevivencia de la metapoblación.

A diferencia de todo lo estudiado hasta este punto, se debe resaltar que la formación de islas ecológicas debidas a la fragmentación, puede resultar muy importante para el repoblamiento de los ecosistemas dañados. En estas puede conservarse sin ser alterada la población originaria que servirá para la restauración, sin embargo, la falta de hábitats de alta calidad no se compensa con la preservación de hábitats de baja calidad. Los hábitats pobres, donde faltan recursos, obligan a la migración, y por ende a la búsqueda y formación de nuevos parches, ello ocurre cuando el ecosistema es dañado por la actividad humana. Se recurre entonces a los parches de los espacios fragmentados, cuyas especies han sobrevivido para repoblar los espacios dañados.

No todas las plantas responden igual a los cambios del paisaje y de los factores ambientales, es por ello necesario conocer su dinámica e interacciones. En los **ecosistemas terrestres** según la especie, algunas plantas presentan adaptaciones y modificaciones morfológicas y fisiológicas que serán esenciales para su sobrevivencia y reconquista del espacio dañado. En el caso de la restauración de ecosistemas en **zonas industriales**, sobre todo industria minera, el suelo frecuentemente está alterado por metales pesados. Frente a ello se utilizan los genotipos tolerantes de plantas metalófitas. Estas tienen dos estrategias para adaptarse a espacios con metales pesados: la tolerancia o el escape. En el caso de tratarse de plantas tolerantes, los metales pueden ingresar a la planta, pero quedan acumulados y aislados en las células, dentro de las vacuolas. En cambio, la estrategia de escape de las plantas consiste en que la plantas no deja que el metal ingrese dentro de la planta, para ello la planta posee estrategias de la raíz, en muchos casos vinculadas a la producción y eliminación de sustancias bloqueadoras de los metales, muchas veces en simbiosis con microorganismos del suelo. Es por ello que la renaturalización del ecosistema resulta muy lenta, pudiendo demorar varias décadas, y siendo en muchos casos imposible, ya que implica la regeneración de la flora y fauna del suelo. Lo cierto es que las especies resistentes son específicas a un determinado metal que han pasado por un largo proceso de selección natural y adaptación. De esta manera, por ejemplo, donde los suelos son muy pobres, pueden crecer algunas especies de *Betula* y *Calamagrostis* (Rebele, 2016, p. 400). La restauración con materia orgánica permite bloquear a los metales pesados al adherirse a esta (Fent, 2003, p. 205), sin embargo, hay que considerar que ello no es conveniente en todos los casos. Algunos de los compuestos órgano-metálicos son altamente tóxicos como es el caso del arsénico (Fent, 2003, p. 206). Si la toxicidad de los suelos está muy por encima de los niveles máximos, éstos deberán aislarse y encapsularse con el fin de no dañar a otros ecosistemas aledaños. Es sobre todo peligrosa la contaminación de la napa freática con metales pesados ya que, de esta manera estos pueden ingresar a la cadena trófica.

Preventivamente, para el caso de que el suelo se vea sometido a elevados niveles de contaminación, se puede conservar parte de la capa arable del suelo, que podrá ser colocada nuevamente al término del proyecto, ello ayuda, pero no asegura la conservación de la flora y fauna del suelo. Además, se puede colocar suelo proveniente de otros espacios semejantes o de espacios conservados, de esta manera se restaurará la flora y fauna del suelo.

Entre las técnicas de renaturalización y restauración, si bien estas son específicas para cada tipo de ecosistemas, es importante que se conserven bancos de germoplasma de las plantas presentes en los ecosistemas, ello se puede lograr o bien aislando parte del ecosistema natural, o bien preservándolas en viveros. En caso de no haberse conservado las plantas y en el caso de los animales, se recurrirá a la recolección de plantas e introducción de animales, de lugares semejantes, identificando y conservando bancos de diáspora. En ambos casos las plantas a preservar son aquellas que pueden colonizar con

facilidad los nuevos ecosistemas como aquellas que se dispersarán por estolones, o son polinizadas por anemochoría o hydrochoria. Además, los agentes de dispersión como aves, insectos, animales domésticos, cumplen un rol importante en la dispersión de las semillas. Para el caso de los animales se puede facilitar su migración al restablecer el hábitat de la especie, como es el caso de la siembra de cañas para facilitar la migración de aves. En general se restablece la pirámide trófica en orden, desde abajo hacia arriba. A continuación, se describen las técnicas de restauración de algunos ecosistemas como son los bosques, los humedales, los ríos y los lagos y se dan algunas pautas para la restauración de ecosistemas industriales.

Para el caso de los **ecosistemas de bosques**, y según el objetivo del bosque, trátase de una plantación forestal con fines económicos aplicando técnicas forestales de producción, restauración de ecosistemas para conservación, o una combinación productiva silvo-pastoril en que el ganado pastorea mientras desarrollan los árboles, las técnicas de restauración son esencialmente las mismas, aunque difieren en algunos detalles (Zerbe, 2016, pp. 153-154). Será también fundamental la restauración del balance hídrico, sobre todo en ecosistemas dañados por minería de tajo abierto (Fischer & Fischer, 2008, p. 137). Por ello la restauración comienza incluso antes del deterioro del ecosistema, y en caso de una intervención programada en el territorio es importante preservar fragmentos de bosque como bancos de germoplasma que permitirán la consiguiente restauración.

La restauración del bosque implica primero restaurar el suelo estabilizando la reserva de carbono y los microorganismos. Recién una vez asegurada la estabilidad del suelo se procede a la siembra de los árboles hasta que finalmente, luego de muchos años se logra la restauración de los procesos naturales de reproducción y regeneración del bosque (Zerbe, 2016, pp. 157-158). En el caso concreto del Perú y de toda la región andina será esencial la estabilización de la pendiente para evitar los procesos erosivos. Lo difícil es lograr el equilibrio de los procesos ecológicos, los procesos de sucesión y la estabilidad de las poblaciones y de la cadena trófica. El verdadero reto es incorporar dentro de ello las dinámicas de cambios antrópicos inherentes al ecosistema.

De esta manera los indicadores de la restauración serán: el índice de erosión y la presencia de microorganismos descomponedores del suelo, que permiten el ciclaje de los nutrientes (Zerbe, 2016, p. 160), como artrópodos, musgos, líquenes y los hongos que nos indicarán que el suelo ha restaurado su dinámica (Schäfer, 2003 y Bussler et al., 2007, citado por Zerbe, 2016, p. 165). Indirectamente podemos medir la dinámica del suelo mediante indicadores indirectos como la dinámica del carbono (emisión y absorción de dióxido de carbono). Los indicadores del ecosistema incluirán la biodiversidad expresada a través del índice de Shannon-Wiener e índice de diversidad, el equilibrio de las especies expresado a través de la abundancia relativa, la presencia de nichos ecológicos, y su amplitud.

Finalmente, y una vez restablecidos los procesos debemos considerar que los árboles del bosque deben estar presentes en cada una de sus etapas de desarrollo. Ello implica que cómo mínimo debe haber un 10% de árboles que lleguen a la etapa de descomposición a fin de preservar el suelo y sus microorganismos (Zerbe, 2016, p. 166). Este proceso puede acelerarse enterrando árboles y dejando que se descompongan. Cabe resaltar que en etapas tempranas habrá menor cantidad de especies umbrófilas, las especies tolerantes a la sombra se desarrollarán recién en etapas más tardías.

Para el caso del monitoreo de la restauración de los **ecosistemas acuáticos**, al igual que en los ecosistemas terrestres nos basaremos en los parámetros ecológicos. Entre los que debemos considerar el índice de Sorensen, índice de Shannon y Wiener, la presencia y la distribución de microinvertebrados, sobre todo crustáceos que serán más sensibles a la contaminación. Además, será importante el desarrollo de los organismos fotosintéticos como son las algas, ya que estas se encontrarán en menor cantidad

cuando el espacio esté sombreado, o bien en exceso cuando está eutrofizado. También será necesario revisar la cadena trófica, como son el macrobentos o especies que se alimentan de algas y removedoras de fondos, ya que estas son las primeras en absorber los contaminantes y sentir los efectos de la contaminación. Finalmente, la presencia de peces nos indicará la oxigenación y la salud del ecosistema.

El **ecosistema de humedal** posee características propias que hacen difícil su restauración ya poseen suelos estables que se han formado durante décadas. Entre las características del suelo del humedal destacan: elevados niveles de sustrato acumulado con gran cantidad de materia orgánica, lenta descomposición y por ello reacción ácida. En estos suelos la descomposición es lenta debido a la falta de oxígeno ya que los poros del suelo están llenos de agua. Los restos de plantas, por lo tanto, se acumulan en forma de humus. La lenta descomposición bajo condiciones anóxicas produce emisión de metano. Por la misma razón existe baja presencia de bacterias y hongos descomponedores en el suelo. En los humedales de la sierra a ello se agrega la baja temperatura que hace aún más lenta la descomposición. Por ello, el balance de acumulación/descomposición es de unos milímetros/año. Por las características del suelo la restauración de los humedales es sumamente lenta.

El cambio más común en el ecosistema de humedal es la presencia de aguas residuales. Como resultado de escurrimiento de aguas residuales los suelos que durante años han sido sometidos a aguas residuales poseen acumulación de sustancias orgánicas que contienen elevados niveles de nitratos y fosfatos, y bajas cantidades de manganeso y fierro, magnesio, potasio y sodio. Además, si son aguas cercanas a zonas mineras o bien urbano-industriales, tendrán también metales pesados. La descomposición acelerada del suelo de los humedales, debida a la destrucción de los mismos, produce emisiones de metano debido a la baja presencia de lignina característica de estos ecosistemas y a la aceleración de la descomposición bajo condiciones anaeróbicas debida al aumento de la presencia de bacterias del metano.

La restauración de los ecosistemas de humedal dependerá de las características del humedal y de su origen, y del grado de la afectación del ecosistema. De esta manera, los humedales pueden tener varios orígenes: pueden originarse a partir de la lluvia, la afloración de la napa freática del mar o de la agricultura. Lo importante, para lograr la restauración, es restablecer las conexiones acuáticas. El fomento del flujo natural de agua de entrada y salida, se logra disminuyendo la velocidad del flujo del agua. Los impactos más comunes y dañinos en los ecosistemas de humedal son la modificación de la topografía y la compactación del suelo por agricultura u otra actividad. A menudo para convertir los humedales en zonas agrícolas se construyen canales de drenaje, ello modifica la profundidad de la napa freática, produciendo efectos en la flora y fauna. La reconstrucción de estos factores permite la restauración, lo más importante es restablecer las conexiones acuáticas. Ello dará pie a la reconstrucción natural o dirigida del ecosistema. Si existe vertimiento de aguas residuales y agrícolas será necesario asegurar la eliminación de la entrada de contaminantes y nutrientes.

La restauración del **ecosistema de río** es un reto importante para el Perú, tanto para las zonas urbanas como para los Andes. Para restaurar los ecosistemas de río se tienen que conocer sus características. Los factores fundamentales que definen las características del río se definen por la gravimetría del fondo, el perfil del río y la pendiente, la estabilidad de los bordes, la velocidad del cauce, el ancho del cauce, la entrada y salida del agua, incluyendo afluentes y las características físicas principales como el pH y la conductividad eléctrica. Una vez establecida la línea base, se realiza el monitoreo para poder regresar al ecosistema original, entre las características ecológicas que se monitorean y sirven para la restauración están: el Índice de Sorensen, el macrozoobentos entre ellos los bivalvos, los gasterópodos, los crustáceos, los anfibios y los odonata dentro de los que están las libélulas, todos estos serán los indicadores de la salud del río. También es importante revisar a la macrofauna de peces que requieren mucho oxígeno

como la trucha o el salmón. Finalmente, deberemos monitorear a los saprofitos, comedores de la materia orgánica muerta. Para la restauración ayudará mucho mantener un corredor ecológico libre de contaminación, durante la etapa de intervención, de esta manera la recuperación del río será mucho más rápida ya que en este corredor se mantienen la flora, fauna y microorganismos que serán primordiales en la recuperación del ecosistema.

Una vez establecidos los parámetros del río y realizado el monitoreo se procede a la restauración del ecosistema. Para ello y dependiendo del fondo del río se recomienda agregar sustrato poroso o grava, esta permite alojar a los microorganismos descomponedores entre los poros, lo mismo que los troncos o restos de madera, que además ayudan en la formación de nuevos hábitats. Para la restauración de la flora se deberá escoger especies pioneras entre ellas las terofitas con rizomas, permiten estabilizar los bordes y ayudan a una buena y rápida restauración de los bordes.

Bibliografía citada

Fent, K. (2003). *Ökotoxikologie*. 2°ed. Thieme.

Fischer, A., & Fischer, H. (2008). Restoration of temperate forests: an european approach. En Van Andel, J & Aronson, J. (eds.), *Restoration ecology: the new frontier* (pp. 145-160). 4°ed. Blackwell Publishing. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118223130>

Rebele, F. (2016). Renaturierung von Ökosystemen in urban-industriellen Landschaften. En Zerbe, S. & Wiegler, G. (eds.), *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*. Cap. 14. 2°ed. Springer.

Zerbe, S. (2016). Renaturierung von Waldökosystemen. En Zerbe, S. & Wiegler, G. (eds.), *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*. 2°ed. Springer.

Sesión 14: Casos de estudio

Preguntas orientadoras:

¿Cómo se desarrollaron los paisajes agrícolas de los andes y cuáles son sus características?

Las terrazas, presentes en todo el mundo donde las condiciones de pendiente son elevadas, son llamadas andenes en el Perú. Esta es una de las características resaltantes de la agricultura incaica. Las terrazas regulan la pendiente y disminuyen la erosión. Los andenes permiten disminuir el riesgo a las heladas nocturnas y las granizadas, regulando la cantidad de agua mediante el manejo de la pendiente. Mediante las terrazas se logran pequeños microclimas que permiten disminuir los riesgos, es por ello y debido al cambio climático, que hace que la línea de cultivos se eleve, que los andenes cobran aún mayor importancia.

Para entender al detalle el funcionamiento de los andenes se requiere recurrir a la física atmosférica y a la geografía. La sierra se encuentra a gran altitud y por lo tanto alejada del centro de gravedad mucho más que el mar o tierras bajas; por ello la densidad del aire disminuye con la altura. Eso mismo causa que disminuya la cohesión entre las partículas, la presión del aire, la densidad de oxígeno y aumenta la radiación solar y que el aire se caliente y enfríe con mayor velocidad, provocando temperaturas muy variadas entre el día y la noche y se produzcan heladas. La densidad del aire tiene efecto sobre la temperatura y está sobre la evaporación.

Son dos las teorías de la geografía que nos permiten entender los procesos: el Fenómeno de Sombra de Lluvia, y la Inversión térmica. Los cerros, dependiendo de su exposición al sol y de la pendiente se ven expuestos a la evaporación de manera diferenciada, son también barreras que detienen los vientos

cargados de humedad, produciendo lluvias al concentrarla de un lado del cerro, mientras del lado opuesto se produce una zona desértica debido a que la humedad queda del lado del que llueve (Smith & Smith, 2007, p. 60). Esta es la razón de los variados microclimas de la sierra. La inversión térmica, también se produce en la sierra, este fenómeno se produce en los valles. En estos espacios, durante la noche el aire cercano al suelo se enfría aumentando la temperatura con la altura, al elevarse el calor emitido por el suelo, mientras el aire frío baja debido a que su peso es mayor, durante el día el aire se calienta por la presencia del sol, sube quedando atrapado temporalmente debajo del aire frío hasta que el sol caliente el espacio. Bajo estas condiciones la temperatura puede ser mayor en la pendiente del valle que en zonas más bajas a primeras horas del día.

Teniendo en cuenta las características climáticas descritas, se han desarrollado en el Perú prehispánico tres tipos de andenes: andenes naturales que eran utilizados aprovechando la formación natural, andenes con mínima intervención humana en los que aprovechando el espacio se acumulaba ramas y paja para evitar erosión en los cerros, esto permitía que con las lluvias se acumulara tierra en la base y poco a poco se formen terrazas estables, y finalmente andenes de pirca, que eran muy elaborados y se formaban realizando muros de piedra (Santillana, 1999). Los muros de los andenes complejos son trapezoidales, colocando las piedras más anchas en la base de cada andén, pudiendo variar el tamaño y la inclinación de cada andén, para poder desplazarse de un andén a otro estos muros poseen piedras salientes a modo de escalones. El suelo del andén contiene piedras en la base, seguido de una capa de arena y finalmente tierra agrícola, asegurando de esta manera un buen drenaje (Santillana, 1999). El cultivo en los andenes era rotativo, cambiando con cada cosecha de un andén al siguiente, ello permite mantener la fertilidad del suelo llevando los nutrientes con el agua de un andén a otro. De esta manera, los factores que producen variación microclimática en un andén son: la radiación solar en cada andén, la que depende de cada andén, y el ancho del andén, del que dependen la humedad, la sombra y por consiguiente la temperatura.

Los andenes de Moray, en Cusco, son una obra maestra en la que se aplicaron estos principios. Según John Earls, Moray funcionaba como un laboratorio agrícola andino, en el que se podía coordinar una serie de propósitos y funciones, tanto de experimentación como de coordinación, denominándolos así sistemas socio-tecnológicos, por el rol determinante de la cosmología, es decir cómo se ordena el universo, en la forma de entender la organización social en el manejo técnico y productivo (Earls & Cervantes, 2015). Elementos como la astronomía, la posición del sol en los distintos momentos del año, especialmente equinoccios y los solsticios determinaban una cantidad de horas de sol en distintos puntos, y más aún en distintos niveles del sistema de Moray, lo que daba como resultado distintas gradientes de temperatura y humedad a lo largo del año, especialmente durante el período de solsticio de invierno en el hemisferio sur, es decir alrededor del 21 de junio, con el cual probablemente se habría domesticado variedades de cultivos e incluso comprendido dinámicas de distintas zonas del valle sagrado donde hubiera mejores o peores condiciones de cultivo en cada campaña, Moray contaba también con un sofisticado sistema de irrigación (Earls & Cervantes, 2015), en lo que constituiría algo como una vinculación con un paisaje del agua.

Teniendo en cuenta la importancia mencionada de la cosmología, el orden de los seres y la sociedad respecto al universo, Moray es producto de su sociedad, de sus propias prioridades, relaciones de poder, roles sociales, formas de producción, religión y otros aspectos que forman la cultura y, por tanto, los paisajes culturales que les dieron identidad y que han quedado como una pista que nos permite acercarnos a esta visión del mundo en la actualidad. La comprensión ecológica, los flujos de energía, el control de la erosión de los suelos, el aprovechamiento y manejo eficiente del agua, el manejo a distintas

escalas, los esfuerzos por manejar un sistema de alimentación que satisficiera las necesidades de la población, la comprensión de las escalas del paisaje y de los distintos pisos ecológicos derivados de la topografía andina, la concepción de la diversidad biológica como una ventaja de adaptación, son todos elementos que se pueden desprender del análisis de los andenes como unidades de análisis del paisaje en su complejidad.

Otro paisaje de andenes que en la actualidad nos ayuda a entender el pasado y que, teniendo una lógica similar a la de los andenes agrícolas, no permite el crecimiento de la vida en ellos, es el de las salineras de Maras, ubicados a solo unos kilómetros de Moray. En este lugar aflora un riachuelo de agua salada que fluye desde un punto dentro de la montaña y se “cosecha” sal en piscinas contenidas en andenes formados en la montaña. La forma de organización para el aprovechamiento de la sal es similar al de las parcelas de cultivo, en las que las familias tienen una cierta cantidad de parcelas de las que, en la época seca, extraen sal, la cual es luego seleccionada, procesada y comercializada. Incluso entre los andenes de pirca se podía encontrar diferentes usos, como vimos en los casos de Moray y Maras o como en el caso de los andenes de Machu Picchu, los cuales muy probablemente tenían un carácter más ceremonial que productivo.



Figura 13. Tres paisajes con andenes, Machu Picchu (izquierda), Moray, con sombras cerca al solsticio de invierno (centro) y Salineras de Maras (derecha). Fotos: Cecilia Sueiro

Método	Breve descripción	Fuentes
FRAGSTATS	Software para el cálculo de métricas para el análisis de la composición y configuración del paisaje. Las métricas se obtienen a nivel de parche, clase y paisaje.	McGarigal & Marks (1995)
Índice de Fragmentación CAPV	Índice aplicado de acuerdo a la clasificación de cobertura, donde se seleccionan a los hábitats potenciales para la biodiversidad.	Gurrutxaga (2003)
Corridor Designer	Se basa en la determinación de la aptitud de hábitat para una especie desde la interrelación de variables ecológicas y geográficas. Luego diseña corredores ecológicos con el software ArcGis	Majka, Jennes & Beier (2007)
Landscape Connectivity (SDMtoolbox)	Herramienta del SDMToolbox para crear corredores de bajo coste de acuerdo al modelamiento de distribución de especies.	Brown, Bennett & French (2017)

Método	Breve descripción	Fuentes
Valoración del paisaje	Proceso detallado para la valoración del paisaje, en base a diversas variables y criterios.	Guía metodológica de la Generalitat Valenciana (Muñoz, 2012)
Paisaje desde el arte	Elaboración de fichas de análisis de pintura del paisaje, de un observatorio fotográfico de la evolución de un paisaje y análisis de las características paisajísticas en una filmografía.	Prunés (2016), Carré & Metailié (2008), Mulet & Gual (2010), Millán et al. (2017)
Análisis desde los ODS	Elaboración de análisis “desde el objetivo y hacia el objetivo” en base a los ejercicios desarrollados en las sesiones previas.	Naciones Unidas (2021)

Tabla 1. Métodos a trabajar en el taller. Elaboración: María Alejandra Cuentas

Bibliografía citada

- Alderman, D. (2016). Place, naming and the interpretation of cultural landscapes. En Graham, B., & Howard P. (eds.), *Heritage and Identity* (pp. 195-213). Routledge.
- Arabindoo, P. (2020). New geographies of hinterland. En Bach, J. & Murawsky, M. (eds.), *Re-centering the city: global mutations of socialist modernity* (pp. 211-223). UCL Press.
- Brown, J., Bennett, J. & French, C. (2017). *SDMtoolbox 2.0: the next generation Python-based GIS toolkit for landscape genetic, biogeographic and species distribution model analyses*. PeerJ. Disponible en: http://www.sdmttoolbox.org/data/sdmttoolbox/current/User_Guide_SDMtoolbox.pdf
- Carré, J. & Metailié, J. (2008). De los paisajes de ayer a los paisajes de mañana: metodología de un observatorio fotográfico para el análisis de las dinámicas paisajísticas: el Valle de Vicdessos, Pirineos de Ariège (Francia). *BIBLID*, 42, 123-149. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/171/17104307.pdf>
- Earls, J. C., & Cervantes, G. (2015). Inka cosmology in moray: astronomy, agriculture, and pilgrimage. En Shimada, I. (ed.), *The Inka empire: a multidisciplinary approach* (pp. 121-147). University of Texas Press.
- Muñoz, A. (2012). *Guía metodológica estudio de paisaje*. Consejería de Infraestructura, Territorio y Medio ambiente. Generalitat Valenciana.
- Santillana, J. (1999). Andenes, Canales y Paisaje. En Pease, F. et al. (eds.), *Los Incas: Arte y Símbolos* (pp. 77-107). Banco de Crédito del Perú.
- Smith, R. L., Smith, T. M. (2007). *Ecología* (No. 577 577 SMI 2007 S6E2 2007). Pearson Educación.

Bibliografía recomendada

- Budds, J. (2010). Relaciones sociales de poder y la producción de paisajes hídricos. En Boelens, R., Cremes, L., & Zwartveen, M. (eds.), *Justicia hídrica, acumulación, conflicto y acción social* (pp. 59-70). IEP.
- Carey, M. (2007). The history of ice: how glaciers became an endangered species. *Environmental History*, 12(3), 497-527.
- Carey, M., Jackson, M., Antonello, A. & Rushing J. (2016). Glaciers, gender and science: a feminist glaciology framework for global environmental change. *Progress in Human Geography*, 1-24. <https://doi.org/10.1177%2F0309132515623368>

- Coderch, J. M. G., Navarrete, M. C. G., & Arnaiz, P. M. (2017). Construcción y articulación del paisaje rural. *Arquitectura/Urbanismo/Sustentabilidad*, 7, 6-11.
- Damonte, G. (2012). Dinámicas rentistas: transformaciones institucionales en contextos de proyectos de gran minería. En *Desarrollo rural y recursos naturales* (pp. 95-122). GRADE.
- De la Cadena, M. (2015). *Earth beings: Ecologies of practice across Andean worlds*. Duke University Press.
- García Márquez, G. (1983). *Cien años de soledad*. Selecciones Austral, Espasa Calpe. 4ª Ed.
- Gudynas, E. (2013). Extracciones, extractivismos y extrahecciones: un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales. *Observatorio del desarrollo*, 18, 1-18.
- Gurrutxaga, M. (2003). *Índices de fragmentación y conectividad para el indicador de biodiversidad y paisaje de la CAPV*. Biodiversidad y paisaje. Dirección de Biodiversidad, Gobierno Vasco.
- Janoschka, M. & J. Sequera (2014). Procesos de gentrificación y desplazamiento en América Latina, una perspectiva comparativista. En Michelini, J.J. (ed.), *Desafíos metropolitanos. Un diálogo entre Europa y América Latina* (pp. 82-104). Catarata.
- Llerena, M. (1949). Función del paisaje en la novela hispanoamericana. *Hispania*, 32(4), 499-504.
- Majka, D., Beier, P., & Spencer, W. (2008). Forks in the road: choices in procedures for designing wildland linkages. *Conservation Biology*, 22(4), 836-851. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00942.x>
- McGarigal, K. & Marks, B. (1995). *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351.: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Malinowski, B. (1970). *Una teoría científica de la cultura y otros ensayos*. Suramericana. 4ª Ed.
- Marcone, J. (2014). Recuperar Chimbote, o la ecología menospreciada de Los Zorros de José María Arguedas. *Revista Crítica Literaria Latinoamericana*, 40(79), 141-161.
- Millán, P., Rodríguez, C. & Sevilla J. (2017). El paisaje en la cinematografía: la costa de Llanes (Asturias) en la obra de José Luis Garci. *Revista Anual de Historia del Arte*, 159-174.
- Naciones Unidas (2019). *Web en español. Portada. Asuntos que nos importan. Población*. Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Mulet, M. & Gual, J. (2010). *Observatorio fotográfico del paisaje. Bases para la difusión on line de un proyecto de investigación sobre evolución del paisaje local*. Universitat de les Illes Balears.
- Naciones Unidas (2021). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Saldi, L. (2015). Aguas ajenas, aguas extrañas. Desigualdad hídrica al sur de la cordillera de los Andes en Mendoza (Argentina) a principios del siglo XXI.
- Prunés, À. (2017). *Praxis de la pintura de paisaje: Símbolo y emoción, en el umbral entre lo visible y lo espiritual* (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).
- Sabogal, A. (2014). *Ecosistemas del páramo peruano*. CONCYTEC & INTE-PUCP.
- Wilson, K. (2003). Therapeutic landscapes and First Nation peoples: an exploration of culture, health and place. *Health & Place*, 9, 83-93.

Sesión 15: Discusión final

Presentación final de los grupos con una exposición oral y una infografía

Entrega del trabajo escrito.

Sobre trAndeS

trAndeS es un programa de postgrado estructurado con base en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) que contribuye al desarrollo sostenible en la región andina a través de sus actividades de investigación y formación. Los socios del proyecto son Freie Universität Berlin y Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

trAndeS está financiado por el Servicio de Intercambio Académico Alemán (Deutscher Akademischer Austauschdienst, DAAD), con fondos del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, BMZ).

El objetivo de **trAndeS** es crear y promover conocimientos que puedan contribuir al logro de la Agenda 2030 de Naciones Unidas con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la región andina. En particular, el programa pretende identificar cómo las persistentes desigualdades sociales en la región presentan desafíos para alcanzar los ODS y cómo el progreso hacia estos objetivos pueda contribuir a la reducción de las desigualdades.

Más información en www.programa-trandes.net.

Instituciones ejecutivas de trAndeS



Berlín

Freie Universität Berlin
Instituto de Estudios Latinoamericanos
Boltzmannstr. 1
14195 Berlin
T: +49 30 838 53069
contacto@programa-trandes.net



Lima

Pontificia Universidad Católica del Perú
Departamento de Ciencias Sociales
Universitaria 1801
Lima 32, Peru
T: +51 1 626 2000 Ext. 5138
trandes@pucp.edu.pe



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Con el apoyo financiero del



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo