



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

MANUAL DE CURSO

Bosques: Recursos y Manejo Sustentable

Ana Sabogal

The background of the cover features a landscape photograph of a mountain range with a valley and a lake, overlaid with a semi-transparent blue grid pattern.

DAAD

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

Edición: Deborah Delgado / Janina Knobbe / Hannah Pöhlmann / Paul Talcott / Frauke Berg

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

Sabogal, Ana 2017: “Bosques: Recursos y Manejo Sustentable”, **trAndeS** Material Docente, No. 4, Berlín: **trAndeS** - Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina. DOI: 10.17169/FUDOCS_document_00000027962

Las opiniones y puntos de vista expresados en este manual de curso son responsabilidad exclusiva de la autora 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.

1. Información general

Nombre del curso: Desigualdades Socio-ambientales y Sustentabilidad: Bosques: recursos y manejo sustentable

Docente: Ana Sabogal

Carga horaria del curso: se ha considerado 3 a 4 horas lectivas por cada sesión, además del tiempo del alumno para leer las lecturas para la discusión en clase.

2. Resumen del curso

La primera parte del curso presenta conceptos técnicos sobre los bosques, su distribución y ecología. La unidad de estudio incluye los bosques Andinos y de las estribaciones occidentales y orientales. Se revisaran los principios para el manejo de los bosques, diferenciando el manejo para la conservación del manejo productivo de los bosques. Además se revisaran y discutirá la forma de evaluar los bosques a nivel nacional como internacional. Para ello se diferenciará entre los conceptos de calidad y de la biodiversidad de los bosques y como estos se aplican al monitoreo de los bosques.

La segunda parte del curso analiza las formas de manejo de bosque característico para los bosques de Latinoamérica, desde el manejo comunal hasta el manejo privado de los mismos. Se revisarán en este contexto las categorías nacionales peruanas de Áreas Naturales Protegidas por el Estado y la categoría internacional de Reserva de la Biosfera.

Al inicio del curso y para situar la discusión, se discutirá en qué medida en el contexto de la realización de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) los bosques contribuirán Desarrollo Sostenible asegurando su conservación. Finalmente se analizará la política de los bosques y la forma en que esta incorpora los aspectos técnicos del manejo de los bosques y permite la conservación de los mismos enfocándonos en el manejo de los bosques Andinos y de las estribaciones Andinas. Se discutirán los acuerdos Internacionales de conservación de los bosques. Entre ellos el Convenio Internacional de Especies Amenazadas (CITES), Convención Internacional de Diversidad Biológica. Se discutirán críticamente las propuestas de conservación internacionales como Bonos de carbono, Mecanismos de Desarrollo Limpio (MD) y REDD+, Servicios Ecosistémicos y en qué medida estos recogen un Enfoque Ecosistémico. Se revisaran también la ley de consulta previa y la transparencia y su implicancia a nivel de los Andes para la explotación de los recursos naturales.

En cada una de las sesiones del curso o se estudiarán los aspectos teóricos relacionándolos con aspectos prácticos analizando los problemas que surgen al aplicar la teoría a la práctica. Ello permitirá que los alumnos tengan una distancia crítica sobre cada uno de los temas estudiados. El curso se centra en el aprendizaje de conceptos teóricos desde la ciencia de la ecología, la tecnología ambiental y la política. En tal sentido se discutirán las aplicaciones de los conceptos de la ecología y la tecnología en la política Latinoamericana. Finalmente se revisará la influencia de los acuerdos internacionales en la política forestal latinoamericana y se discutirá la dependencia de las decisiones políticas a nivel de los Bosques Andinos y de la región andina.

3. Objetivos de aprendizaje

El curso tiene como objetivo presentar los aspectos ecológicos que permiten la existencia y la dinámica del bosque. En este contexto revisa aspectos de clasificación y caracterización de los

ecosistemas. Para entender la dinámica de los bosques y su uso sostenible será clave que el alumno conozca y discuta la sucesión ecológica de los bosques en Latinoamérica y el ciclo de Holling. Se revisará comparativamente los bosques secos de las estribaciones occidentales, los bosques andinos y los bosques montanos altos de las estribaciones orientales.

El alumno revisará y discutirá las formas de conservación de los bosques desde el manejo comunal, local y regional de los bosques. Se discutirán las formas de conservación de los bosques por parte del Estado como Áreas Naturales Protegidas y las formas de conservación internacional como las Reservas de la Biosfera.

Otro objetivo del curso es presentar y discutir los acuerdos sobre conservación de la biodiversidad, la ley de consulta previa y la transparencia y su implicancia a nivel de los Andes. Así como las políticas relacionadas a la conservación de Áreas Naturales Protegidas y Reservas de la Biosfera. Se discutirán en este contexto tanto los Objetivos del Desarrollo Sostenible como los Objetivos del Milenio. La discusión se centrará en los ODS 13 (Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos) 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). Estos se enlazaran con el Objetivo del Milenio 1 (Erradicar la pobreza y el hambre) y 2 de los ODS (Poner fin al hambre y lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible). Objetivos que serán transversales en la discusión. En tal sentido se discutirá en qué medida es posible conciliar la disminución de las desigualdades mediante el desarrollo sostenible.

Finalmente se analizará y discutirá en este contexto en que medida pueden los aspectos técnicos de manejo y conservación de bosques conciliar con la política de bosques. Un objetivo importante del curso será que los conceptos teóricos se plasmen en la discusión y se apliquen a una realidad concreta teniendo como marco los aspectos ecológicos y técnicos como el análisis la política de bosques de los países Latinoamericanos.

4. Metodología

El curso contemplará constantemente las perspectivas de ecología, tecnología y política nacional e internacional. Si bien, la primera parte del curso se centra en los aspectos ecológicos y técnicos estos serán constantemente contrastados con la política.

Se fomentará la constante discusión en clase, la que implicará por parte del alumno una participación activa. El alumno deberá dedicar esfuerzo, en prepararse para las discusiones, para lo cual tendrá que preparar la intervención. Para ello los alumnos deberán leer previamente las lecturas seleccionadas del curso para cada clase y presentar una postura crítica frente al tema de discusión de cada clase. Ello permitirá una discusión conjunta entre los profesores y los alumnos en la clase.

El profesor introducirá al tema de la sección durante los primeros minutos, luego de los cual se discutirá en conjunto con los alumnos el tema de la clase, teniendo como base las lecturas previas y la preparación de parte de los alumnos. De esta manera en cada clase se contempla una introducción al tema de parte del profesor y una participación activa del estudiante durante la discusión.

Durante la última sección los alumnos presentarán un trabajo sobre un tema específico relacionado al manejo sostenible de bosques. El alumno seleccionará la lectura a presentar. La selección de lecturas será considerada en la evaluación del grupo de trabajo. El alumno deberá presentar tanto los aspectos ecológicos, tecnológicos como los aspectos técnicos sobre el tema que le toque discutir.

5. Evaluación

El curso contempla una evaluación continua de los alumnos. Esta evaluación incluye la discusión y la participación de los alumnos en clase.

La segunda nota será la presentación de los alumnos sobre un estudio de caso. Esta será presentada de manera oral y mediante una presentación en clase que será evaluada. La evaluación incluirá la presentación del tema y el planteamiento crítico, así como el fomento de la discusión y participación de la clase.

De esta manera la fórmula de evaluación será la siguiente:

1. Evaluación continua: 40%. Esta incluye la discusión (20%) y la participación en la clase (20%).
2. Presentación de trabajo final: 60%. Esta incluye una evaluación de la presentación oral (50%) y otra escrita a manera de presentación en clase (ppt) (50%).

6. Programa y contenido

Introducción

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), planteados por las Naciones Unidas a mediados del 2015 son el centro de discusión sobre el que gira el planteamiento del curso. El planteamiento del curso parte de la definición del Desarrollo Sostenible planteada en la conferencia de Rio en 1992 que dan lugar a la Agenda 21. Por ello la preservación y manejo y gestión del bosque Andino que se plantea y discute en el curso incluye la preservación ecológica incluyendo las condiciones socio-económicas de la población.

Para los países Andinos cuya economía se centra en los recursos naturales y cuya diversidad de ecosistemas y endemismo son muy grandes, la sostenibilidad deberá recaer en la adecuada gestión y conservación de los recursos naturales. Se requiere entonces desarrollar políticas que permitan la preservación del medio ambiente permitiendo un balance entre los tres pilares del desarrollo sostenible y un acceso equitativo a los recursos naturales de tal manera que el mapa de pobreza no continúe coincidiendo con el mapa de preservación de los recursos naturales (Glave, Conservación personal) e inequidad de género.

Entre los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenibles el curso se correlaciona de manera directa con el objetivo 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”* (UNO, 2015). Es en este sentido que el curso revisará conceptos sobre conservación de la biodiversidad y discutirá temas como el Cambio de Uso de Suelo, distribución de Áreas Naturales Protegidas, sobrepastoreo y paramización.

Indirectamente el curso tratará los temas relacionados a la pobreza, seguridad alimentaria, agricultura sostenible, garantizar la disponibilidad de agua mediante la recarga de acuíferos a los que los bosques aportan, reducir la desigualdad al permitir un modo sostenible de conservación y manejo de los bosques, garantizar modalidades de producción sostenible, la conservación de los bosques es un forma de adaptación al cambio climático ya que mediante un buen manejo garantiza el régimen hídrico y finalmente discute y contribuye a crear instituciones eficaces en el manejo de bosque. De esta manera incluye, aunque de manera indirecta los ODS: 1, 2, 6, 10, 12, 13 y 16.

Los ODM se centran en la presión que existe sobre los recursos naturales, sin considerar sus efectos en el medio ambiente. Es plantea incluir en la presión sobre el recurso forestal aspectos ambientales, sociales y económicos como las actividades ilegales sobre la madera y los recursos naturales, la deforestación, el cultivo ilegal de coca y la minería ilegal que repercuten negativamente sobre los recursos naturales y que deben considerarse al plantear la política de conservación de los recursos naturales.

La implementación de los ODS el proceso deberá centrarse en la eliminación de los problemas sociales básicos como inseguridad, igualdad de género, salud. Otro problema que atañe a todos los países de la región andina y que se centra en la región es la falta de Gobernanza de parte del país como de las regiones, no existiendo una participación activa de la sociedad. Las razones son múltiples y se vinculan sin duda a la dependencia económica de la región andina sobre los recursos naturales.

Los ecosistemas de bosques andinos, incluyendo dentro de estos los bosques andinos y sus estribaciones, son para los países de la región debido a su elevado endemismo, un potencial invaluable que unido al peligro del cambio climático y la consiguiente desglaciación deben ser conservados para disminuir el efecto del cambio climático sobre las poblaciones locales. De esta manera es necesario pensar y proponer formas de adaptación y mitigación que ayuden a la sociedad andina. En tal sentido es necesaria la reforestación de los bosques andinos e interandinos, a fin de disminuir el impacto del cambio climático y de la desglaciación. Si bien la reforestación contribuye a la mitigación de los efectos del Cambio Climático la aforestación puede resultar muy peligrosa aumentando los riesgos de deslizamientos, es por ello urgente trabajar un mapa de reforestación que considere los bosques deforestados diferenciándolos de los espacios que nunca tuvieron bosque. Se requiere un adecuado manejo que asegure la preservación de los bosques, considerando los aspectos económicos y socioculturales así como la diversidad.

Para medir los avances de los ODS, se requiere establecer las metas de los países andinos. Con respecto al manejo y conservación de los relictos de bosques andinos esta deberán ser consensuadas entre los países, aunque cada país deberá desarrollar sus propias metas. Los objetivos estableciendo deberán ser claros y medibles, con mediciones comparables entre los países de la región andina y con monitoreo consensuados para que puedan ser comparables. En este contexto se discutirá en qué medida los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) los bosques contribuirán Desarrollo Sostenible asegurando su conservación.

En este documento se ha definido los Andes y los bosques andinos incluyendo en esta definición tanto la parte elevada de los Andes como sus estribaciones debido a su unidad desde los aspectos socio-económicos. Como definir los Andes es una cuestión más difícil de lo que parece. En qué medida podemos ceñirnos al espacio ecológico de la puna, hanca, halca y zona quechua según la definición de Pulgar Vidal (1996). Podríamos así definir los Andes sólo por sus características climáticas y por la altitud. Podríamos así, definirlos por su posición geográfica y características ecológicas. Los Andes se definirían entonces como aquella zona caracterizada por bajas temperaturas y heladas nocturnas y donde se encuentra el límite del bosque e inician los pastizales alto-andinos, caracterizándose además por la presencia de recursos mineros, o por la producción de granos y tubérculos andinos. Algo que distingue entre los Andes es la pendiente, es por ello que Dollfus (1981) y Back (2000) diferencian los ecosistemas de elevada pendiente y erosión, con fuerte actividad geomórfica, de aquellos que corresponden a la zona de puna, sin pendientes.

Es necesario mencionar también que desde el punto de vista productivo, el piso ecológico de la hanca han sido poblados en la época de la conquista, al ser desplazados sus habitantes por los hacendados de la zona quechua hacia la puna, o llevados hacia las zonas de explotación minera en la zona de hanca. Zonas que son difíciles de cultivar y donde la actividad principal fuera de la minería es

el pastoreo, es por ello que no hubieran sido elegidas por sus habitantes sino fuera por razones históricas.

Desde el punto de vista ecológico, en esta zona se encuentran los auquénidos como fauna característica y han sido introducidos el ganado ovino y en las zonas más bajas el ganado vacuno. Son por lo tanto zonas de ganado silvestre, donde el ganado pastoreado ha sido introducido. En este espacio se combina la ganadería con la agricultura. Es una zona poco propicia para la agricultura, donde sin embargo se ha logrado mediante un desarrollo agropecuario especializado y sistemas de producción complejos la sobrevivencia de las poblaciones. Aquí la producción agrícola requiere de técnicas de producción adecuadas como los andenes o los camellones para aminorar el frío y lograr cosechas. En este espacio la migración es una estrategia de sobrevivencia de los pequeños agricultores (Trivelli et al., 2010).

En la zona quechua de los andes, para lograr la agricultura compleja se ha desarrollado, durante el incanato, los andenes que son cultivados hasta el día de hoy. La diferencia de exposición que presentan los andenes, permite variar las temperaturas en cada andén, permitiendo así el cultivo de diversas especies y variedades cuidadosamente seleccionadas. Es por ello que la característica de producción de los pueblos en los Andes incluye andenes de diversas alturas y exposiciones diferentes, ello permite disminuir los riesgos ambientales de las heladas y a la pérdida de cosecha (Golte, 2001). De esta manera se evita también el monocultivo y la consiguiente proliferación de plagas; es así una excelente estrategia ecológica. Sin embargo, el mantenimiento de los andenes requiere una constante intervención y mucha mano de obra, es una tarea que demanda bastante esfuerzo físico y que se ha ido abandonado a medida que los pobladores de la sierra han pasado de una economía de intercambio no mercantil a una economía de mercado.

Otra forma que utiliza la población andina para disminuir los riesgos y asegurar la canasta familiar, es realizar circuitos de migración temporal. Es así como los pastores buscan en la época seca las zonas donde existen aún pastos frescos. Muchas veces se trata de llevar a pastar al ganado a los ecosistemas de lomas costeras, que reverdecen entre julio y septiembre, cuando los pastizales de la sierra están secos. Tal es el caso de las lomas de Atiquipa, situadas en el departamento de Arequipa, al sur del Perú, cuyos caminos de migración pasan desde las lomas hasta Ayacucho. Es así como los comuneros conocen y practican estas rutas migratorias que les permiten asegurar el pasto para su ganado combinando el pastoreo entre los ecosistemas de la sierra con los de la costa. Sin embargo, al entrar estos sistemas de producción al mercado, se han perdido las rutas migratorias. Así por ejemplo, para los pobladores de las lomas de Atiquipa es ahora más rentable, bajo una economía de mercado, tener un trabajo asalariado en la costa que dedicarse a la ganadería migratoria que incluye rutas de pastoreo que llevan al ganado de la sierra a las lomas durante la época de sequía de la sierra la que coincide con la época húmeda de la loma. Como resultado las rutas de migración se pierden y la loma se sobre-pastorea y el ecosistema de la loma se reduce.

También existen rutas de migración que conectan el bosque seco con los Andes. Es así como existe un camino Inca que atraviesa el bosque seco y llega hasta la costa (Hocquenguen, 1998), donde los incas podían abastecerse de pescado y marisco de los Manglares de Tumbes. El circuito del bosque seco resulta especialmente interesante ya que conecta, mediante la migración del ganado, el bosque seco con el bosque de Tumbes que es el punto más bajo de los Andes y donde por ello la flora y fauna de los Andes se comunica con la de la selva norperuana. Mientras el ganado, que conoce ya la ruta migra sólo hacia el bosque de Tumbes, la población va en busca de leña y a la recolección de mariscos del ecosistema manglar (Sabogal, 2009).

Los circuitos de migración desde la sierra hacia la selva alta son también comunes, aunque más recientes, los campesinos de la sierra migran temporalmente hacia la selva para ampliar su frontera agrícola o bien para completar sus ingresos por medio de la minería (Alegría, 2007).

La definición clásica de los Andes no incluye los circuitos de producción característicos de los Andes ni las conexiones sociales y de intercambio entre la sierra y la selva alta o entre la sierra y los valles costeros. Vemos entonces que ceñirnos a la definición de los Andes aislados sin considerar los circuitos de producción es posible si sólo nos referimos a describir los ecosistemas. Desde el punto de vista de la conservación sostenible de los ecosistemas andinos, es necesario considerar entonces los circuitos de producción como parte de la dinámica que permite la sostenibilidad de los ecosistemas. Es por ello que se propone aquí una definición extendida de los Andes que incluya las estribaciones andinas hacia la costa y selva incluyendo así en ella a la Yunga fluvial y Yunga marítima y que será considerada en el enfoque del curso.

Planificación del contenido del seminario:

Sesión 1: Presentación de los contenidos del seminario etc.		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cuál es el objetivo del curso y qué relación tiene con los objetivos del Programa trAndeS?	Presentación, revisión silabo, contenido del curso y lecturas.	Web trAndeS
Sesión 2: Teorías y conceptos I – La relación entre sociedad y los bosques		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Existe el bosque prístino o todos los bosques han sido intervenidos por la sociedad?	Bosques, estructura física y biológica, biodiversidad.	Smith, T. M. & Smith, 2007. Moran, Emilio F. 2016. <i>People and Nature: An Introduction to Human Ecological Relations</i> . Malden, MA; Oxford, UK: John Wiley & Sons.
	Ecosistemas de bosque y conservación. Ecosistemas prístinos y ecosistemas antrópicos.	MINAM & MINAGRI. 2011. <i>El Perú de los Bosques</i> . Lima: Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura. 73 p. Páginas: 46-74.
Sesión 3: Teorías y conceptos II – La alteración de los bosques, impactos antrópicos		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cómo se estructura la relación entre el hombre y el bosque?	Sucesión ecológica, sucesión primaria y secundaria en los bosques alterados.	Sabogal. 2014. Manual de ecología del Perú.
	Impactos del hombre sobre el ecosistema del bosque y manejo de los bosques.	Zutta, et al. 2012. Prediciendo la distribución de <i>Polylepis</i> : bosques Andinos vulnerables y cada vez más importantes. En: Revista Perú Biológico 19 (2). P: 205-212.

Sesión 4: Monitoreo y evaluación de los bosques.		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cómo se mide la conservación de los bosques?	Monitoreo y evaluación de los bosques.	FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. 244 p. Páginas: 112-123.
	Cómo el Estado mide la biodiversidad: Estadísticas e informes estatales	Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. Capítulo: Bosques, Páginas: 68-71.
Técnicas de conservación de los bosques		
Sesión 5: Corredores ecológicos y corredores de conservación		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿En qué medida los conceptos técnicos de ecología se han integrado a la política de la conservación de los bosques?	Corredores ecológicos y corredores de conservación. Fragmentación del bosque.	Sabogal, A. 2013. Abordaje actual del estudio de la ecología del paisaje / Ana Sabogal. p. 259-270. Hilty et al. Corridor ecology. 2006. Pg. 236-268.
	Restauración: Manejo antrópico de los ecosistemas de bosque andino.	Fischer & Fischer. Restoration of forest, In: Van Andel Jelte & Aronson, James. (eds.) 2012. Restoration ecology. P. 124-141. Turner, et al. 2001. Landscape ecology: in theory and practice pattern and process. Pg: 71-92.
Sesión 6: Impactos antrópicos sobre los bosques		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cómo se refleja el impacto humano en el bosque y cómo se mide?	Impacto humano sobre los bosques: cambio de uso de suelo. Dualismo entre la visión ecológica y social.	Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Pg: 47-69. UICN. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Páginas: 13-21. Liu, Jianguo et al. 2007. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. <i>Science</i> 317(5844): 1513-16.

Sesión 7: Circuitos de producción		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿En qué medida el manejo de los bosques en la región andina se ha incluido a lo largo de la historia en los circuitos de producción y en qué medida estos se encuentran vigentes? ¿Qué otras formas de uso del bosque andino existen?	Circuitos de producción y uso del bosque de las comunidades campesinas. Etnobotánica de los bosques andinos.	Sabogal A. 2009. Untersuchungen zu beweideten Trockenwäldern im Norden von Perú. Capítulo: Propuesta. Roca, F. et al. 2015. La Amazonia: silabas del agua, el hombre y la naturaleza. Figuroa, et al. 2013. El oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) como especie clave para la conservación del bosque seco del Marañón (Cajamarca-Amazonas, Perú).
Sesión 8: Historia de los bosques: Conflicto de visiones		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Ha existido un conflicto de visiones sobre el uso del bosque y del territorio a lo largo de la historia que sigue vigente?	Historia del bosque andino; visión local y visión extractivista. El boom de la explotación de los bosques.	Perlin. J. 1999. Historia de los bosques. 1ª ed. Ed. Madrid. 506 p. Capítulo 1. Perla, C. 2004. ¿Cuál es el destino de los países abundantes en recursos minerales? Nueva evidencia sobre la relación entre recursos naturales, instituciones y crecimiento económico. Pg 99-172.
	Conflicto de visiones: Agricultura local, bosque y mercado.	Mayén, G; Erazo, D & Lanegra. I. 2014. El derecho a la Consulta Previa, libre e informada. SPDA, CEDA, ASIES. Lima. 138 p.
Sesión 9: Los bosques y la política ambiental sobre cambio climático		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cuál es la consecuencia del cambio climático para los bosques de la región andina? ¿Se ha incorporado en la política de los países andinos el Cambio Climático en relación a la conservación de los bosques andinos?	Desglaciación, Cambio Climático y bosques andinos.	Herzog, S., et al. 2009. Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Pg: 1-92.
	Política sobre cambio climático y bosques andinos.	Ministerio del Ambiente. 2105. Estrategia Nacional frente al Cambio Climático 2015.
Sesión 10: – Política internacional		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Se ha incorporado la política nacional en los programas nacionales de conservación de bosques?	Programas de conservación y reforestación.	UICN. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Páginas 35-43.
	Proyectos REDD+, Sello verde.	FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Pg: 184-241.

Sesión 11: Distribución de roles		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Cómo plantea el Estado la conservación de los bosques?	Rol de los Gobiernos Regionales y Locales en la conservación de los bosques.	MINAM. 2012. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. Páginas: 192-251. Barrantes et al. 2005. La política forestal en la Amazonia andina. Pg: 445-551.
	Fiscalización: tala y madera ilegal.	UICN. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Pg: 22-43.
Sesión 12: Formas de producción		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lecturas
¿Es posible medir la productividad de los bosques y vincularla a la justicia social?	Cadena productiva de la madera.	Quispe et al., 2009. Impactos ambientales de la producción de biocombustibles en la Amazonia Peruana: Análisis del ciclo de vida de los biocombustibles de palma aceitera y <i>Jatropha curcas</i> .
	Análisis del Ciclo de vida de la madera.	ONU. Análisis de ciclo de vida.
Sesión 13: Bio-comercio y productos no maderables		
Pregunta principal de la sesión	Contenido	Lectura
¿Qué otras propuestas de desarrollo existen para los bosques andinos en América Latina? ¿Es el bio-comercio una opción sostenible en la medida en que es dependiente del mercado?	Productos no maderables.	FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. 244 p. Páginas: 142-153.
	Bio-comercio.	Ministerio del Ambiente. 2012. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. Pg: 71-73. Fairle, A. 2010. Biocomercio en el Perú: experiencias y propuestas.
Sesión 14: Presentaciones de los estudiantes		
Pregunta principal de la sesión:	Contenido	Lectura
¿Qué experiencias de conservación y manejo de bosques existen para los bosques andinos y en qué medida pueden considerarse exitosas?	Estudio de casos. Presentación de los alumnos.	Diversas lecturas seleccionadas por los alumnos y presentadas en clase.
Sesión 15: Discusión final		
Contenido		
Discusión y conclusiones del curso.		

Contenido de las sesiones

Sesión 1: Presentación de los contenidos del seminario.

Pregunta principal de la sesión: ¿Cuál es el objetivo del curso y qué relación tiene con los objetivos del Programa trAndeS?

Durante esta sesión se revisara conjuntamente con los alumnos el silabo, se detallará el contenido del mismo y las lecturas de cada sesión.

Los alumnos tendrán un espacio en el que se presentarán, detallaran su acercamiento previo al tema y por qué se encuentran interesados en el tema y que acercamiento previo han tenido sobre el tema. Finalmente plantearan sus inquietudes respecto al curso.

Se presentará y discutirá conjuntamente con los alumnos el silabo del curso y se explicará la metodología de estudio que se aplicará para el curso.

Sesión 2: Teorías y conceptos I – La relación entre sociedad y los bosques

Pregunta principal de la sesión: ¿Existe el bosque prístino o todos los bosques han sido intervenidos por la sociedad?

Contenido: Bosques, estructura física y biológica, biodiversidad. Ecosistemas de bosque y conservación. Ecosistemas prístinos y ecosistemas antrópicos.

Durante esta sesión se revisarán conceptos teóricos. Para ello se definirá que es un bosque desde diversas perspectivas y como este concepto es abordado desde las diversas disciplinas: las ciencias biológicas y las ciencias sociales. Se definirá biodiversidad los diferentes niveles de la biodiversidad así el cálculo de la diversidad *alfa*.

Se presentarán y discutirán los componentes de la biodiversidad que constituyen una comunidad biológica; diferenciando entre la estructura física y la estructura biológica, la dominancia y la abundancia. Para iniciar la discusión sobre estructura se considerará como concepto de estructura el definido por el Diccionario de la Real Academia Española “*disposición o modo de estar relacionadas las distintas partes de un conjunto*”. Para luego definir los conceptos ecológicos de estructura física y estructura biológica.

Se revisará y discutirá las características de un ecosistema de bosque prístino. Considerando como definición de prístino el adjetivo de “*antiguo, primero, primitivo, original*” presentado por el Diccionario de la Real Academia Española. Se planteara las aproximaciones a la conservación de los bosques desde la perspectiva de los bosques andinos para definir que es un bosque conservado y de qué manera puede conservarse un bosque mediante un adecuado manejo que permita el desarrollo sostenible. Para ello será necesario presentar y caracterizar a las especies que constituyen los bosques andinos y las características de los ecosistemas de los bosques andinos.

Se definirá y discutirá así en qué medida los bosques andinos son ecosistemas alterados y modificados por el hombre conformando bosques antrópicos. Se caracterizará y discutirá las alteraciones de la composición vegetal y las especies introducidas. Se realizará un paralelo entre la alteración de los ecosistemas de bosque de los andes y de los bosques de Europa. Ello permitirá iniciar la discusión sobre el manejo sostenible de los bosques andinos.

Se abordará los principios del manejo sostenible del bosque, el equilibrio de especies y las labores de manejo para lograr el equilibrio de especies considerando los principios ecológicos de la composición de un bosque. Se revisarán las principales labores de manejo del bosques: tala, raleo y resiembra.

Lectura obligatoria:

- Smith, T. M. & Smith, R. L., 2007. *Ecología*. Sexta ed. Madrid: Pearson Educación S.A. Capitulo diversidad biológica.
- Moran, Emilio F. 2016. *People and Nature: An Introduction to Human Ecological Relations*. Malden, MA; Oxford, UK: John Wiley & Sons.

Lectura sugerida:

- MINAM & MINAGRI. 2011. *El Perú de los Bosques*. Lima: Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura. 73 p. Páginas: 46-74.

Sesión 3: Teorías y conceptos II – La alteración de los bosques, impactos antrópicos

Pregunta principal de la sección: ¿Cómo se estructura la relación entre el hombre y el bosque?

Contenido: Sucesión ecológica, sucesión primaria y secundaria en los bosques alterados. Impactos del hombre sobre el ecosistema del bosque y manejo de los bosques.

En este bloque se continuará con la presentación de los conceptos básicos de la diversidad de los bosques. Se presentarán y discutirán las teorías respecto a las modificaciones naturales de los ecosistemas que conlleva a la formación y transformación de los bosques. Para ello se revisaran los conceptos de sucesión ecológica, diferenciando entre sucesión primaria y sucesión secundaria en los bosques alterados. Para la definición de la sucesión se considerará la definición del Diccionario de la Real Academia Española que define sucesión como: “*sustitución de alguien en un lugar o en el desempeño de una función*”. Se revisará las teorías sobre el climax edáfico y climático a la luz de los bosques andinos. Se revisará la sucesión de los ecosistemas andinos considerando el Ciclo adaptativo propuesto por Holling (1993) para revisar y plantear su pertinencia respecto a los bosques andinos. Finalmente e discutirá con los alumnos como definir el punto en que un ecosistema de bosque ha perdido la posibilidad de retornar a su estado de bosque para dar lugar a un nuevo ecosistema.

Se discutirán y definirán las diferencias entre los bosques alterados y el grado de alteración de los mismos en el contexto de los bosques Andinos y de las estribaciones andinas. Se revisarán los impactos del hombre sobre el ecosistema del bosque y discutirán los sistemas de manejo de los bosques en relación a los factores socio-económicos y culturales del espacio.

Se discutirán sobre las fuentes de combustibles de la zona andina, a la luz de las causas y consecuencias de la deforestación de los boques andinos. Se revisarán las técnicas tradicionales utilizadas para la reforestación de las especies andinas. Se presentarán las formas de propagación y plantación de las especies forestales andinas y discutirán los problemas relacionados a la falta de plántones para la reforestación.

Lecturas obligatorias:

- Sabogal, Ana. 2014. *Manual de Ecología del Perú*. Sociedad Geográfica de Lima & Instituto de Ciencias de la Naturaleza, del territorio y de energías renovables de la Pontificia Universidad Católica del Perú. 187 p. Páginas: 74-93.

- Bennett, Nathan J., Robin Roth, Sarah C. Klain, Kai M. A. Chan, Douglas A. Clark, Georgina Cullman, Graham Epstein, Michael Paul Nelson, Richard Stedman, Tara L. Teel, Rebecca E. W. Thomas, Carina Wyborn, Deborah Curran, Alison Greenberg, John Sandlos, and Diogo Veríssimo. 2017. Mainstreaming the social sciences in conservation. *Conservation Biology* 31 (1): 56-66.

Lectura sugerida:

- Zutta, B.; Rundel, P.; Saatchi, S.; Casana, J; Gauthier, P; Soto, A.; Velazco, Y & Buermann, W. 2012. Prediciendo la distribución de *Polylepis*: bosques Andinos vulnerables y cada vez más importantes. En: *Revista Perú Biológico* 19 (2). P: 205-212.

Sesión 4: Monitoreo y evaluación de los bosques.

Pregunta de la sección: ¿Cómo se mide la conservación de los bosques?

Contenido: Monitoreo y evaluación de los bosques. Cómo el Estado mide la biodiversidad: Estadísticas e informes estatales

En esta sección se revisarán y discutirán las formas de monitoreo de los bosques a diversas escalas desde la micro, considerando el *ancho a la altura del pecho*, inventarios forestales, hasta la macro utilizando monitoreo satelital. Se resaltarán la importancia y validez del monitoreo de los bosques y la escasez de una continuidad en el monitoreo que repercute en la medición de los cambios y modificaciones del bosque andino. Para planificar la restauración de los ecosistemas de bosque de manera adecuada.

Se distinguirá entre los conceptos de calidad y cantidad del bosque a partir de los conceptos de biodiversidad y endemismo. El endemismo, característico de los ecosistemas andinos, causado por las características climáticas que obligaron a las especies a adaptarse a las condiciones limitantes, y el aislamiento de los ecosistemas será presentado y discutido en clase. Para introducir al tema se considerará la definición del Diccionario de la Real Academia Española que lo define como “*propio o exclusivo de determinadas regiones*”.

Se definirán los conceptos de especies dominantes, claves y raras vinculándolos a las especies antrópicas y especies introducidas. Se caracterizará de esta manera las características de las especies presentes en los bosques alterados y las consecuencias de la alteración para los ecosistemas de bosques andinos. Cabe resaltar en este contexto que las especies más utilizadas para la reforestación de los bosques andinos son el eucalipto y el pino. Se revisará el efecto ecológico de estas dos especies introducidas. Se revisará y discutirá la continuidad de las especies de los bosques alto-andinos con los bosques de las estribaciones andinas.

Finalmente se discutirá el rol que cumplen la academia, la sociedad civil y el Estado en la medición de la biodiversidad. Se revisará quien como se distribuye esta función en diversos países de la región andina. Se discutirá como el Estado mide la biodiversidad de los bosques en la región Andina y que implicancias tienen las mediciones para la sostenibilidad de los bosques Andinos. Se revisarán las políticas de manejo, reforestación e introducción de especies forestales y su relación con la diversidad de los bosques. Se discutirá en este contexto los conceptos de calidad de bosque teniendo en cuenta las definiciones de monitoreo y evaluación de los bosques.

Lectura obligatoria:

- Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. Capítulo: Bosques, Páginas: 68-71.

- FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. 244 p. Páginas: 112-123.

Lectura sugerida:

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Quito, Ecuador. 52 p. Páginas 26-34.
- Pizano, Camila & García Hernando (Editrs). 2014. El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 349 p.

Sesión 5: Corredores ecológicos y corredores de conservación

Pregunta de la sección: ¿En qué medida los conceptos técnicos de ecología se han integrado a la política de la conservación de los bosques?

Contenido: Corredores ecológicos y corredores de conservación. Fragmentación del bosque. Restauración: Manejo antrópico de los ecosistemas de bosque andino.

La extensión de los bosques andinos ha disminuido por la expansión del pastoreo, lo que ha originado que la mayoría de estos bosques se encuentren aislados entre si formando manchas del paisaje. Ello ha acreado consigo la pérdida de la biodiversidad y el aumento del endemismo. Para revertir esta situación se requiere unir las manchas del paisaje para asegurar poblaciones mínimas de cada especie y asegurar la conservación de los bosques.

En esta sesión se presentarán los conceptos básicos de la ecología del paisaje distinguiendo entre corredores ecológicos, manchas y matriz y vincularán a la conservación de los bosques. Se discutirá la calidad de los corredores ecológicos teniendo en cuenta los objetivos del corredor. De esta manera se distinguirá entre corredores ecológicos y corredores de conservación. Se discutirá los efectos de la fragmentación de hábitat vinculándolos a los de endemismo y pérdida de la biodiversidad. Se revisará la posibilidad de restaurar ecosistemas de bosque andino y de las estribaciones andinas.

Mientras la reforestación se orienta al aumento de las áreas de bosques, la restauración de los ecosistemas contempla la calidad de los bosques. Dependiendo del estado de deterioro del bosque y del objetivo de la intervención se puede aplicar o bien reforestación o restauración. Si el objetivo es el aumento del área de bosque se suele realizar reforestación, es importante que esta reforestación de pie al aumento de la biodiversidad. Es por ello que esta deberá sin embargo considerar la diversidad del bosque e ir unida a la evaluación de la calidad del mismo. Se reforesta con especies claves que permitirán la restauración de la biodiversidad.

Mientras la política de los bosques se ha orientado a la reforestación de los bosques, poco se ha hecho respecto a la restauración de los ecosistemas de bosques que involucre los conceptos de biodiversidad de especies maderables, calidad del bosque, como el del ecosistema de bosque. Si bien esta falencia es difícil de revertir debido a la falta de investigación sobre los bosques andinos. Sin embargo, teniendo en cuenta el ODS 15 referido a los bosques se orienta a directamente a *".....restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres,"* pueda orientarse a una mayor inversión en investigación en restablecimiento de los ecosistemas y una política orientada a logra la restauración de los ecosistemas. En este contexto se discutirá en qué medida un adecuado manejo antrópico de los bosques puede contribuir a la recuperación del ecosistema boscoso de las Andes y cómo ello contribuye al aumento de la diversidad biológica de los bosques. Se discutirá y analizará el caso de la Granja Porcon como un ejemplo de reforestación.

Lectura obligatoria:

- Sabogal, A. 2013. Abordaje actual del estudio de la ecología del paisaje / Ana Sabogal. p. 259-270. En: Paisajes peruanos 1912-2012: José de la Riva Agüero, la ruta y el texto -- Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva-Agüero: Sociedad Geográfica de Lima, 2013. Páginas: 259-270.
- Fischer & Fischer. Restoration of forest, In: Van Andel Jelte & Aronson, James. (eds.) 2012. Restoration ecology. P. 124-141.

Lectura sugerida:

- Turner, M. Gardner, R. & Oneil, R. 2001. Landscape ecology: in theory and practice pattern and process. Springer. New York. 401 p. Páginas: 71-92.
- Hilty, Jodi; Lidicker, William & Merenlender, Adina. 2006. Corridor ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Island Press. Pg. 236-268.

Sesión 6: Impactos antrópicos sobre los bosques

Pregunta de la sección: ¿Cómo se refleja el impacto humano en el bosque y cómo se mide?

Contenido: Impacto humano sobre los bosques: cambio de uso de suelo.

El impacto humano sobre el bosque produce modificación en la composición vegetal. Se modifican no sólo las especies vegetales sino también la dominancia, cambian la composición y la distribución de las especies. Algunas especies, sobre todo las especies sensibles abandonan el lugar, mientras nuevas especies ocupan los espacios modificados. Algunos de estos cambios se producen como consecuencia del impacto humano, al introducir nuevas especies. Sin embargo, la mayoría de estos cambios son producto del cambio de las condiciones ecológicas locales. Ello se produce por ejemplo, como consecuencia de la tala selectiva la que conlleva a un aumento de la luminosidad que trae consigo el desarrollo de especies menos sensibles a la luz, especies que están presentes en pequeñas proporciones en el mismo bosque, pero que ahora con el cambio de las condiciones lumínicas aumentan modificando de esta manera la diversidad relativa de las especies (proporción de las especies).

El cambio que mayor efecto produce es el Cambio del Uso de Suelo, para agricultura o ganadería. Este trae consigo la modificación de la estructura del suelo, al descubrirlo y removerlo se produce erosión y la consiguiente pérdida del suelo. La compactación causada por el uso agrícola del suelo o bien por la ganadería produce cambios en la permeabilidad del suelo y posteriormente en la fertilidad del suelo al modificarse la fauna y la composición bacteriana del suelo. Todo ello modifica las condiciones iniciales del espacio produciendo como consecuencia una pérdida irreversible de las condiciones iniciales. Si el suelo queda durante largos periodos descubierto, debido a la agricultura o bien a la tala trae como consecuencia la disminución de la biomasa vegetal y la consiguiente desertificación del espacio. Este proceso es producido a consecuencia del cambio de uso del suelo, es por ello denominado Cambio de uso del suelo.

El Cambio de Uso de Suelo puede ser monitoreado mediante fotos satelitales y puede ser calculado con bastante exactitud. Es por lo tanto una herramienta muy útil. Sin embargo, con ello se detecta el cambio de uso que ya se ha realizado y que ha producido consecuentemente efectos negativos sobre el ecosistema de bosques. Tampoco permite calcular con exactitud la calidad del bosque sobre todo en bosques mixtos en los que es difícil diferenciar por la reflectancia de la foto satelital la diferencia

entre las especies. Es por ello que esta labor debe ir acompañada de monitoreo constantes. Labor que se realiza de manera incipiente para los bosques andinos.

Se revisará el dualismo entre la visión ecológica y social, el acercamiento al problema y las soluciones planteadas desde ambas ciencias. En este contexto se discutirá el tema de cambio de uso de suelo.

El Cambio de Uso de Suelo trae además como consecuencia la disminución de la absorción de dióxido de carbono y en la mayoría de casos un aumento de las emisiones de metano, con el consiguiente daño a la capa de ozono. En el Perú el cambio de uso de suelo por deforestación es la principal razón de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (MINAM, 2010 cit FAO, 2016). La liberación de GEI se produce sobre todo en espacios húmedos como los humedales alto-andinos y los páramos además y sobre todo a consecuencia de la desglaciación de los Andes (Sabogal, 2014). Es por ello una preocupación mundial en la que las Naciones Unidas han puesto énfasis incluyendo como objetivo número 15 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible “...detener y revertir la degradación de tierras...” (PNUD, 2017). Esta propuesta, si bien es interesante desde el punto de vista de la conservación ambiental, tiene consecuencias políticas sobre el manejo del territorio y sobre las poblaciones locales. Además el cambio de uso de suelo en espacios como los Andes posee peculiaridades diferentes que en otros espacios, teniendo causas y repercusiones socio-económicas sobre los pobladores locales. En estos espacios los cambios de uso de suelo no debieran ser discutidos de la misma manera que en espacios donde los ecosistemas naturales ya han sido del todo modificados. Es por ello que debe considerarse para los espacios andinos no sólo el efecto positivo de absorción de carbono por la reforestación de los bosques, sino también el efecto en la calidad de vida y las opciones de desarrollo sostenible de las poblaciones locales. En los espacios estudiados, el cambio de uso de suelo produce cambios socio-económicos de otra magnitud.

Cabe mencionar además que la absorción de carbono de los bosques, en bosques jóvenes de clima tropical, puede ser inicialmente negativa debido a la velocidad de crecimiento de los plántones, ello sin embargo está correlacionado con el clima y es en las zonas elevadas de los Andes debido al lento crecimiento de los plántones positiva, mientras que en las estribaciones andinas orientales puede llegar a ser negativa.

En clase conjuntamente con los alumnos se discutirán tanto los aspectos socio-económicos como los ambientales del Cambio de Uso de Suelo para plantear y proponer respuestas a este tema.

Lectura obligatoria:

- Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA–INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito. 122 p. Páginas: 47-69
- Liu, Jianguo, Thomas Dietz, Stephen R Carpenter, Marina Alberti, Carl Folke, Emilio Moran, Alice N Pell, Peter Deadman, Timothy Kratz, and Jane Lubchenco. 2007. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. *Science* 317 (5844): 1513-16.

Lectura sugerida:

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Una mirada integral a los bosques del Perú. Quito, Ecuador. 52 p. Páginas: 13-21.

Sesión 7: Circuitos de producción

Pregunta de investigación: ¿En qué medida el manejo de los bosques en la región andina se ha incluido a lo largo de la historia en los circuitos de producción y en qué medida estos se encuentran vigentes?

¿Qué otras formas de uso de los bosques andinos existen?

Contenido: Circuitos de producción y uso del bosque de las comunidades campesinas.

Etnobotánica de los bosques andinos.

En este espacio se presentará y discutirá la forma de uso de los bosques andinos, tanto actual como a través de la historia. Se estudiará la función del bosque en la economía local y para el autoconsumo de los pobladores locales. Se revisará en qué medida los bosques cumplen una función dentro de los sistemas de producción locales y como esta función se ha modificado con el tiempo. Se revisará las funciones culturales de los bosques andinos y en qué medida estos se encuentran unidos al uso medicinal y la fauna silvestre.

Se estudiará y discutirá la función de los bosques dentro de los circuitos de producción locales. Para ello se estudiarán las formas de producción de las comunidades campesinas. Se introducirá al concepto de productos no maderables, etnobotánica y de fauna silvestre y se revisará en qué medida cumplen una función para los bosques andinos y dentro de los circuitos de producción.

También se revisaran otras formas de producción como la producción de bosques locales y regionales. Se revisarán también las formas de producción industrial de los bosques andinos y su función para las economías locales. Para ello se tomara como ejemplo algunas regiones como por ejemplo Chile.

Lectura obligatoria:

- Sabogal A. 2009. Untersuchungen zu beweideten Trockenwäldern im Norden von Perú. Editorial VDM. ISBN: 978-3-639-14748-3. 212 p. Capítulo: Propuesta.

Lectura sugerida:

- Roca, F.; Álvarez, J.; Bernex, N.; Campos Baca, L.; Dourojeanni, M.; García, J.; Kauffman, F.; Nieto, A.; Olivera, Q.; Recharte, J.; Sabogal, A.; Torres, F & Villa, M. 2015. La Amazonia: sílabas del agua, el hombre y la naturaleza. Banco de Crédito del Perú.
- Figueroa, J., Stucchi, M. & Rojas-Vera Pinto, R. 2013. El oso andino (*Tremarctos ornatus*) como especie clave para la conservación del bosque seco del Marañón (Cajamarca-Amazonas, Perú). Lima: Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB).

Sesión 8: Historia de los bosques: Conflicto de visiones

Pregunta principal de la sección: ¿Ha existido un conflicto de visiones sobre el uso del bosque y del territorio a lo largo de la historia que sigue vigente?

Contenido: Historia del bosque andino; visión local y visión extractivista. El boom de la explotación de los bosques. Conflicto de visiones: Agricultura local, bosque y mercado.

En este acápite se retomará el tema del uso del bosque andino a lo largo de la historia introduciendo en la discusión una visión extractivista de los espacios andinos, se revisará así los cambios

poblacionales para la extracción minera a lo largo de la historia. Se discutirá sobre las formas de uso local del bosque para la extracción de madera y su relación con la agricultura y etnobotánica local. Se retomará la discusión sobre en qué medida el bosque andino es un espacio de extracción de otros productos no maderables del bosque como animales o plantas medicinales.

En la segunda parte de la clase se llevará la discusión a la visión extractiva del bosque, se revisará en qué medida esta visión es local o ha sido introducida a lo largo de la historia. Se planteará como tema de discusión la hipótesis de la Maldición de los recursos vinculándola al boom de la minería en el Perú y a la pérdida de los bosques andinos. Se vinculará la discusión con el uso agrícola del espacio y la expansión de la agricultura en las zonas andinas. Se revisará también, en qué medida los bosques andinos han cumplido una función en el uso del espacio andino. Finalmente se revisará y discutirá la Ley de Consulta Previa e Informada, discutiendo en que medida se vincula a la conservación del bosque.

Lectura obligatoria:

- Perlin. J. 1999. Historia de los bosques. 1°ed. Ed. Madrid. 506 p. Capítulo 1.

Lectura sugerida:

- Perla, C. 2004. ¿Cuál es el destino **de los** países abundantes en **recursos** minerales? Nueva evidencia sobre **la** relación entre **recursos** naturales, instituciones y crecimiento económico. En: Economía vol 27. N°53.54. 99-172.
- Mayén, G; Erazo, D & Lanegra. I. 2014. El derecho a la Consulta Previa, libre e informada. SPDA, CEDA, ASIES. Lima. 138 p. http://www.spda.org.pe/?wpfb_dl=415 Revisado el 07/09/15.

Sesión 9: Los bosques y la política ambiental sobre cambio climático

Pregunta principal de la sección: ¿Cuál es la consecuencia del cambio climático para los bosques de la región andina? ¿Se ha incorporado en la política de los países andinos el Cambio Climático en relación a la conservación de los bosques andinos?

Contenido: Desglaciación, Cambio Climático y bosques andinos. Política sobre cambio climático y bosques andinos.

Sur América posee más del 71% de los glaciares tropicales del planeta, lo que incluye a los ecosistemas de los Andes es por ello que es especialmente vulnerable al cambio climático. Ello atañe principalmente a las zonas andinas que son las que tendrán que modificarse y adaptarse a las condiciones cambiantes. De esta manera los pobladores tendrán que adaptarse y ver la forma de mitigar las consecuencias del Cambio Climático. Se calcula que desde el 1980 al 2010 se han derretido cerca del 22 % de los glaciares del Perú (MINAM, 2010). Ello afecta indudablemente directamente a las poblaciones andinas.

En esta clase se revisará las formas de adaptación de los ecosistemas de bosques andinos al Cambio Climático. Se discutirán los efectos del Cambio Climático sobre los bosques en relación al nicho ecológico distinguiendo entre el nicho logrado y el nicho ideal, teniendo en cuenta que las especies adaptadas a los ecosistemas andinos poseen un rango muy estrecho de nicho ecológico siendo por lo tanto especialmente vulnerables al cambio climático. Como se revisarán y diferenciarán los conceptos de nicho ideal y nicho logrado para discutir sobre el cambio de la línea de bosque. Cabe mencionar la definición clásica de nicho ecológico como todos los factores que una especie necesita

para poder vivir y cumplir funciones dentro del ecosistema, trátense de factores bióticos como abióticos (Sabogal, 2014).

Los bosques andinos son alimentados por el agua de los glaciares, por ello se discutirá sobre la desglaciación de los Andes y su consecuencia en el ciclo del agua y para los bosques andinos. Los bosques cumplen una función primordial para regular el agua, estos detienen la humedad debido a la altura de los árboles y la elevación de la temperatura que produce el bosque produciendo la absorción de la humedad y aumentando la humedad ambiental por evapotranspiración. En este contexto se discutirá y resaltará la importancia de los bosques para regular el ciclo del agua.

Durante la segunda parte de la clase se discutirá acerca de la mitigación y de la adaptación de las poblaciones andinas al Cambio Climático. Se discutirá sobre la forma en que los pobladores están realizando acciones de adaptación y mitigación a fin de contrarrestar el cambio climático y la forma en que las poblaciones andinas transforman sus costumbres y sus modos de producción a consecuencia del Cambio Climático. Se discutirán las formas y el alcance de los cambios. Se evaluará la desglaciación de los andes y sus consecuencias para las poblaciones locales. Se revisarán las formas en que las poblaciones locales han modificado sus sistemas de producción consecuencia de la desglaciación.

Finalmente se revisarán y discutirán las medidas del Estado frente al Cambio Climático. Para ello se discutirá en clase la Estrategia Nacional frente al Cambio Climático. Se abordarán y discutirá las formas propuestas de mitigación y adaptación de los diferentes países de la región andina desde el Estado y de la comunidad científica internacional. Se presentarán los alcances de las políticas sobre Cambio Climático adoptadas por los países andinos y como estas se enlazan con las políticas internacionales. Se discutirá sobre la independencia de los países andinos frente a las políticas internacionales de Cambio Climático. Se abordará la importancia y relevancia del Panel Intergubernamental de Cambio Climático y su relevancia en relación con la conservación y restauración de los bosques andinos.

Lectura obligatoria:

- Ministerio del Ambiente. 2105. Estrategia Nacional frente al Cambio Climático 2015. Páginas: 118-149.

Lectura sugerida:

- Herzog, S.; Martínez, R.; Jørgensen, P.; Tiessen, H. 2009. Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Mac Arthur Foundation, IAI, SCOPE. 348 p. Páginas: 1-92.

Sesión 10: – Política internacional

Pregunta de la sección: ¿Se ha incorporado la política nacional en los programas nacionales de conservación de bosques?

Contenido: Programas de conservación y reforestación. Proyectos REDD+, Sello verde.

Las especies forestales de los bosques andinos se encuentran adaptadas a soportar la intemperie, ello implica temperaturas nocturnas que bordean los cero grados, con cambios de temperatura entre el día y la noche de cerca de 20°C., además de una etapa de sequía. Es por ello que las semillas requieren mecanismos que aseguren la germinación en épocas adecuadas. Muchas de ellas poseen, sin duda, por lo tanto bloqueadores de la germinación o mecanismos físicos que protegen la semilla. Sin embargo poco se ha estudiado sobre la germinación de las semillas lo que hace muy difícil su

propagación. Una vez germinadas las plantas, deben ser capaces de soportar las bajas temperaturas. Se cuenta sin embargo con poca información e investigación al respecto que permita asegurar la propagación de las especies nativas. Es por ello que no se cuenta con suficientes plántulas en viveros lo que hace difícil realizar reforestación con plantas nativas. No ocurriendo lo mismo con las plantas introducidas como el eucalipto y los pinos, cuya propagación es conocida.

En esta sección se discutirán las técnicas necesarias para la implementación de los programas de reforestación en la región andina y su relación con las técnicas tradicionales de siembra de especies forestales. Además, se presentaran conceptos técnicos sobre la recolección de semillas y esquejes, la implementación de viveros forestales, el manejo de plántulas en el vivero y preparación para la siembra. Se discutirán las causas de la falta de plántulas forestales de plantas nativas y su relación con la política nacional. Se revisarán y discutirán los conocimientos locales sobre la propagación y desarrollo de plántulas de especies nativas.

En este acápite se revisarán los programas de conservación y reforestación existentes en los países andinos. Se discutirá la orientación de los programas de conservación y reforestación orientados hacia la Amazonía, y la escasa relevancia de estos programas para la región andina. Se revisará las especies forestales de mayor uso para la reforestación de los programas Estatales de reforestación y su relación con las políticas Estatales. Se discutirán las causas y las consecuencias de la política forestal, de los países andinos, respecto a la reforestación y restauración de los bosques andinos y sus estratificaciónes. Se discutirán las diferencias en cuanto a la priorización de especies forestales por la política forestal de los países que poseen ecosistemas de bosques andinos.

Se revisarán las propuestas internacionales de conservación de bosques y su relación con las políticas de los países andinos. Se describirá la implementación de los proyectos de Reducción de Emisiones (REDD y REDD+) y su efectividad para la conservación y ampliación de los bosques andinos y de las estratificaciónes andinas.

Se revisarán algunas propuestas sobre conservación de los bosques desde la perspectiva de las empresas como son la certificación de la madera y el Sello Verde y su implicancia para la producción legal de la madera y las políticas nacionales de los países andinos. En este contexto se discutirá sobre los bosques andinos como proveedores de Servicios Ecosistémicos. Se definirá en qué medida estas propuestas influyen a la política de producción de madera y la reforestación de los bosques andinos y sus estratificaciónes.

Lectura obligatoria:

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Quito, Ecuador. 52 p. Páginas 35-43.

Lectura sugerida:

- FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Páginas: 184-241.

Sesión 11: Distribución de roles

Pregunta de la sección: ¿Cómo plantea el Estado la conservación de los bosques?

Contenido: Rol de los Gobiernos Regionales y Locales en la conservación de los bosques.
Fiscalización: tala y madera ilegal.

Para la conservación de los bosques de los Andes los Estados cumple un rol importante en la relación entre las políticas nacionales e internacionales sobre bosques. Sin embargo, cabe preguntarse en qué medida estas políticas son implementadas por los Gobiernos locales y regionales y donde están los

límites de la responsabilidad política entre los tres niveles de gobierno. Ello varía fuertemente entre los países de la región andina, cada uno de ellos posee prioridades diferentes y roles diferentes. En la mayoría de los países andinos los gobiernos locales son relativamente recientes y no asumen el reto de la independencia política que permita el desarrollo local, los bosques andinos no son una prioridad. Por otro lado las clases pudientes locales a menudo asumen roles que corresponden a los gobiernos locales, en otros casos son estas las que conforman los gobiernos locales, sobre todo en aquellos espacios andinos donde las economías locales dependen de los recursos naturales como la minería. Frente a estas presiones, nacionales e internacionales los bosques andinos, ya casi inexistentes, no cumplen un rol protagónico. Esta figura cambia en algunos países de la región andina como por ejemplo Chile, caracterizado por tener un territorio andino mayor en relación a su país que el de los demás países de la región andina, Aquí los recursos naturales como los bosques andinos reforestados, con pinos principalmente, y la generación de energía a partir del viento, generada en la región andina, son sumamente importantes para el desarrollo del país. Frente a ello podríamos preguntarnos si existe una relación entre la proporción del territorio andino y las prioridades de desarrollo del país.

En qué medida los gobiernos locales están interesados en la conservación y en el aumento de la extensión de los bosques andinos viéndolos como una oportunidad para el desarrollo local. ¿Qué rol juegan los bosques andinos frente a la política regional y local? En clase se planteará la pregunta y crea la discusión sobre por qué el tema de los bosques andinos es un tema relegado por los Gobiernos y asumido por las ONGs y en qué medida este ha sido integrado por las sociedades locales.

La cooperación internacional ha invertido en la conservación e inventario de los bosques andinos. Se plantea así una serie de interrogantes sobre las que girará la discusión en clase. Entre ellas las siguientes: ¿En qué medida esta política internacional conversa con la política nacional y cuál es el interés que cada actor tiene en esta política? ¿En qué medida los bosques andinos pueden representar un interés para la política nacional e internacional y como esta se entrelaza con las políticas regionales y locales de desarrollo? ¿Qué rol jugarían los actores y en qué medida los actores locales de un espacio que se está despoblando por falta de oportunidades están interesados en cumplir una función? ¿Cómo y cuál será el desarrollo de las comunidades campesinas en este contexto y cual el de los demás actores locales? Este tema será abordado en clase revisando la lectura de Barrantes et al., así como desde el aporte de cada estudiante según el país elegido para la discusión.

Si bien el tema de la tala ilegal es un tema que recae principalmente sobre la Amazonía, la madera ilegal posee también origen de los bosques andinos y sobre todo de los bosques de las estribaciones andinas. Los caminos de la tala ilegal se encuentran vinculados a la explotación de la coca y a la trata de personas. En los andes la trata de personas y el enganche están vinculados a las poblaciones que viven en extrema pobreza creándose un círculo imposible de cambiar por las poblaciones marginadas. En la segunda parte de la clase se discutirá sobre rol de la fiscalización ambiental en los países andinos. Se revisarán las opciones de fiscalización versus las de incentivo fomentadas por algunos países andinos. Se discutirán las ventajas y desventajas. Se revisará sobre quien recae el rol fiscalizador y qué consecuencias tiene sobre la tala ilegal y la venta de madera proveniente de la explotación ilegal.

Se revisará cual es el rol del Estado en este contexto y que rol podrán cumplir los bosques andinos en el desarrollo sostenible de los espacios andinos. En qué medida los productos no maderables del bosque como las plantas medicinales, la floricultura, y la botánica podrían representar una opción para la mejora de las poblaciones locales unidas al manejo productivo de los bosques Andinos.

Lectura obligatoria:

- Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. Páginas: 192-251.
- Barrantes et al. 2005. La política forestal en la Amazonia andina. Pg: 445-551.

Lectura complementaria:

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Quito, Ecuador. 52 p. Páginas: 22-43.

Sesión 12: Formas de producción.

Pregunta de la sección: ¿Es posible medir la productividad de los bosques y vincularla a la justicia social?

Contenido: Cadena productiva de la madera, Análisis del Ciclo de vida de la madera.

La importancia de los bosques andinos para las poblaciones locales no ha sido vinculada a la mejora de sus ingresos. Es por ello que el bosque ha sido en muchos casos talado para la expansión agrícola. Cabe resaltar que el límite de distribución de los bosques esta, salvo algunas extensiones, por debajo de los 4000 msnm., el que coincide con el de la agricultura. Por otro lado la madera proveniente de los bosques nativos no posee un valor comercial, el crecimiento de las especies nativas es lento y los árboles son relativamente pequeños por lo que estas no compiten en el mercado con la madera de las especies introducidas como el eucalipto o el pino. Por ello la producción de las especies nativas, en la mayoría de los espacios andinos, ha permanecido unida a una economía local no monetaria, salvo en los bosques de las estribaciones andinas. La venta de madera de los bosques de eucalipto de los bosques reforestados en los andes, ha representado una excepción y se encuentra vinculada a un ingreso monetario para momentos de inversión o escases como el ingreso de los hijos al colegio, matrimonio o enfermedad de algún familiar.

En este acápite, recogiendo lo estudiado en la sección sobre medición y monitoreo de la diversidad biológica, se vinculará la medición de la productividad de los bosques a la redistribución de los recursos provenientes del bosque. En este contexto se discutirá en qué medida la producción de los bosques andinos puede representar una opción productiva y de ingresos para las poblaciones locales. Se discutirá en vínculo de la producción de la madera con las empresas y con las formas de organización local. Para ello se tomaran ejemplos de Chile y de México respectivamente. Se discutirá sobre las posibilidades de vincular la producción de los bosques a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales.

En una economía en la que se mezclan las economías monetaria con la no monetaria, el rol de los bosques como Servicio Ecosistémico puede representar un peligro, puede sin embargo, también, desde el punto de vista de oportunidades, abrir una opción de ingreso en una economía de bajos recursos y disminuir la migración y el despoblamiento de los andes al permitir un ingreso. Cabe mencionar que el bosque como Servicio Ecosistémico no es sólo madera, es también aumento de la disponibilidad hídrica y parte importante del ciclo hidrobiológico, así como protección contra la erosión. Es por ello una oportunidad, pero representa también un gran peligro. Ello depende principalmente del manejo y la priorización política. En clase se discutirá con los alumnos el rol de los bosques en la economía local y las implicancias políticas de considerar a los bosques como un Servicio Ecosistémico.

Como parte de la clase se revisarán las herramientas de la ingeniería industrial. Se presentará el ciclo de producción de la madera. En tal sentido se revisará la cadena productiva de la madera proveniente de los Andes. Para ello se tomarán ejemplos de la cadena de valor de madera proveniente de un bosque andino de subsistencia y otro de producción y se discutirá los eslabones de la cadena productiva y el rol de los actores en este proceso. Para vincular la producción de la madera a una propuesta para una mayor justicia social. Se discutirá la cadena de valor y sus implicancias a nivel de los productores locales. Se planteará con los alumnos la forma de modificar y mejorar las cadenas de valor actuales.

El Análisis de Ciclo de Vida, planteado por las Naciones Unidas, es una herramienta que permite analizar y discutir los impactos ambientales ya que revisa el ciclo de vida de un producto desde que se inicia el proceso, aun antes de que el producto sea un insumo hasta su disposición final. Al analizar la fase pre-productiva, productiva y la disposición final, presenta el costo real del producto. Para ello existen dos herramientas, desarrolladas por la ONU, el Análisis del Ciclo de Vida del productivo y el Análisis del Ciclo de Vida social. Se presentarán y revisarán ambos análisis del Ciclo de Vida, el productivo y el Social. Mientras el Análisis del Ciclo de Vida Productivo analiza los insumos, el Análisis de Ciclo de Vida Social analiza las necesidades sociales. El Análisis de Ciclo de Vida Social incluye un análisis de los aspectos vinculado a las condiciones laborales de los que participan en el proceso productivo, transparenta así las injusticias sociales.

De esta manera el Análisis del Ciclo de Vida de la madera analiza la producción de la madera desde la siembra de un árbol, los insumos utilizados y el proceso necesario para lograr que el árbol llegue a ser madera. Con esta herramienta se analiza las tres fases de producción la fase previa a la producción, la fase de producción y la fase posproducción. Analiza así todos los insumos empleados en el proceso. En tal medida permite encontrar los problemas ambientales que se presentan en el proceso de producción, al analizar la fase de posproducción y la forma de desecho del producto analiza también la influencia del producto como desecho y su carga ambiental. Se revisarán el ciclo de vida productivo y social plantado por la ONU. Se discutirá con los alumnos su validez e importancia. Se revisará el Ciclo de Vida de la madera para el eucalipto y el pino de los Andes. Se planteará los flancos débiles del Análisis del Ciclo de Vida y se planteará y discutirá soluciones.

Lectura obligatoria:

- Quispe, I.; Sabogal. A.; Yearwood, J & Chirinos, L. 2009 .Impactos ambientales da la producción de biocombustibles en la Amazonia Peruana: Análisis del ciclo de vida de los biocombustibles de palma aceitera y *Jatropha curcas*. Editado por SNV, WWF, Red Peruana de Ciclo de vida y PUCP. 66 p.

Lectura complementaria

- ONU. Análisis de ciclo de vida. Ambiental y social.

Sesión 13: Bio-comercio y productos no maderables

Pregunta de la sección: ¿Qué otras propuestas de desarrollo existen para los bosques andinos en América Latina? ¿Es el bio-comercio una opción sostenible en la medida en que es dependiente del mercado? ¿Existen experiencias exitosas para los países de Latinoamérica? ¿Cuáles?

Contenido: Productos no maderables y Bio-comercio.

De los bosques se puede extraer madera, este es indudablemente el producto principal, pero también se extrae productos no maderables de gran valor tanto económico, medicinal y cultural para la población local. Gran parte de las culturas vinculadas a los bosques poseen también una gran vinculación con los valores no monetarios del bosque, muchos vinculados a la magia y a poderes sobrenaturales de los animales andinos, otros a las especies vegetales unidas a la medicina natural. Cabe resaltar que más del 80% de la medicina moderna proviene de las plantas medicinales, en ello los conocimientos locales han cumplido un rol esencial en el estudio e investigación de las propiedades curativas de las plantas medicinales. Los bosques andinos, debido al proceso adaptativo de las plantas a las condiciones naturales de los andes, presentan en todo ello un potencial no explorado.

El bio-comercio estudia los productos nativos que aún no se encuentran difundidos en el mercado. Estudia la forma de comercialización y construye las cadenas de comercio de estos productos. Se trata de productos poco conocidos en el mercado y cuya forma de producción y comercialización no se encuentra difundida. Para que un producto alimenticio entre en el mercado requiere una certificación como producto comestible. Es un proceso que requiere de una identificación botánica y de las propiedades bioquímicas de los productos. Una vez superado este proceso se requiere construir el mercado que permita y asegure la comercialización del producto. El bio-comercio es sin duda una gran oportunidad que permite valorar los productos del bosque andino. En clase se discutirán las opciones de bio-comercio de los bosques y estudiará el proceso para que un producto pueda entrar en el mercado. Se vinculará la discusión a las políticas relacionadas a los bosques.

En clase se discutirá con los alumnos los estudios de caso. La discusión girará en torno a las posibilidades de desarrollo sostenible existentes para Latinoamérica y las dificultades que se encuentran para lograr el éxito.

Lectura obligatoria:

- Ministerio del Ambiente. 2012. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. 295 p. Páginas: 71-73.
- Fairle, Alan. 2010. Biocomercio en el Perú: experiencias y propuestas. PUCP & red Latinoamericana de Política Comercial. Lima, Perú. 260 p.

Lectura sugerida:

- FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. 244 p. Páginas: 142-153.

Sesión 14: Presentaciones de los estudiantes

Pregunta principal de la sesión: ¿Qué experiencias de conservación y manejo de bosques existen para los bosques andinos y en qué medida pueden considerarse exitosas?

Contenido: Durante esta sección los alumnos presentarán estudios de caso. Para ello el alumno deberá elegir un caso que consideren exitoso para el manejo de los bosques de los andes, presentarlo y plantear la discusión en clase.

El alumno deberá leer:

- Diversas lecturas seleccionadas por el alumno.

La selección de lecturas será considerada en la evaluación del alumno.

Sesión 15: Discusión final

Durante esta se llevara a cabo una discusión y evaluación final del curso conjuntamente con los alumnos. Esta discusión recogerá lo aprendido durante el curso. En ella se discutirán los flancos del estado del arte existentes y de las investigaciones sobre los temas tratados durante el curso. Teniendo en cuenta la dicotomía entre la tecnología y la política.

7. Bibliografía general

1. Alegría, C. El mundo es ancho y ajeno. 2007. Planeta. 443 p.
2. Audesirk et al. 2008. Biología. Pearson. México. 1024 p.
3. Barrantes, Roxana (Edtr); Burneo, Diego; Chávez, Juan Carlos; Falconi, Fander & Galarza, Elsa. 2005. La política forestal en la Amazonia andina. Consorcio de Investigación Económica y Social. Lima, Perú. 600 p.
4. Bennett, Nathan J., Robin Roth, Sarah C. Klain, Kai M. A. Chan, Douglas A. Clark, Georgina Cullman, Graham Epstein, Michael Paul Nelson, Richard Stedman, Tara L. Teel, Rebecca E. W. Thomas, Carina Wyborn, Deborah Curran, Alison Greenberg, John Sandlos, & Diogo Veríssimo. 2017. Mainstreaming the social sciences in conservation. *Conservation Biology* 31 (1): 56-66.
5. Clewell, A., J. Rieger, J. Munro (2005): Guidelines for developing and managing ecological restoration projects. http://www.ser.org/content/guidelines_ecological_restoration.asp.
6. Creswell, John W. 2013. *Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
7. Dollfus, O. (1981). El reto del espacio andino. IEP. p. 141.
8. Falk DA, Palmer MA, Zedler JB (eds.). 2006. Foundations of restoration ecology. Island Press, Washington, DC.
9. FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. 244 p.
10. FAO. 2016. Los bosques y el cambio climático en el Perú. FAO documento de trabajo N°14. 142 p.
11. Figueroa, J., Stucchi, M. & Rojas-VeraPinto, R. 2013. El oso andino (*Tremarctos ornatus*) como especie clave para la conservación del bosque seco del Marañón (Cajamarca-Amazonas, Perú). Lima: Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB).
12. Gil Ramón, V. 2017. "Human Ecology of the Andes." In *Oxford Bibliographies in Ecology*. Ed. David Gibson. New York: Oxford University Press, forthcoming.
13. Golte, J. 2001. Cultura, racionalidad y migración andina. IEP. 144 p.
14. Herzog, S.; Martínez, R.; Jørgensen, P.; Tiessen, H. 2009. Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Mac Arthur Foundation, IAI, SCOPE. 348 p. Páginas: 1-92.

15. Hilty, Jodi; Lidicker, William & Merenlender, Adina. 2006. Corridor ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Island Press. 323 p.
16. Hocquenghem Anne Maie. 1998. Una historia del bosque seco. En: Bosques secos y desertificación. Páginas 231-254. En: Silva, A y Cornejo, C (editores) Bosques secos y desertificación. INRENA-Proyecto Algarrobo. Lambayeque.
17. Kowarik, Ingo. 1988. Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation. TU-B Landschaftsentwicklung in Umweltforschung.
18. Kowarik, Ingo. 2003. Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer. 380 p.
19. Kumar, R. 2011. *Research Methodology: A Step-By-Step Guide for Beginners*. London: Sage.
20. Liu, Jianguo, Thomas Dietz, Stephen R Carpenter, Marina Alberti, Carl Folke, Emilio Moran, Alice N Pell, Peter Deadman, Timothy Kratz, and Jane Lubchenco. 2007. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. *Science* 317 (5844): 1513-16.
21. Margalef, Ramón. 1982. Ecología. Ediciones Omega. Barcelona, España.
22. Margalef, Ramon. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Editora Universitat de Barcelona. España.
23. Mayén, G; Erazo, D & Lanegra. I. 2014. El derecho a la Consulta Previa, libre e informada. SPDA, CEDA, ASIES. Lima. 138 p. http://www.spda.org.pe/?wpfb_dl=415 Revisado el 07/09/15.
24. Medel, Rodrigo; Aizen, Marcelo; Zamora Regino (Edrs). 2009. Ecología y evolución de interacciones planta animal. Santiago de Chile. Editorial Universitaria. 399 p.
25. Ministerio del Ambiente & Ministerio de Agricultura y riego. 2011. *El Perú de los Bosques*. Lima: Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura. 73 p. Páginas: 46-74.
26. Ministerio del Ambiente, 2010. El Perú y el cambio climático. Segunda comunicación nacional del Perú.
27. Ministerio del Ambiente. 2012. Informe Nacional del Estado del Ambiente 2009-2011. 295 p.
28. Ministerio del Ambiente. 2105. Estrategia Nacional frente al Cambio Climático 2015.
29. Mitsch WJ, Jørgensen SE (2003): Ecological Engineering and Ecosystem Restoration. J. Wiley & Sons, 2nd ed.
30. Moran, Emilio F. 2016. *People and Nature: An Introduction to Human Ecological Relations*. Malden, MA; Oxford, UK: John Wiley & Sons. (Cap. 6) Perlin. J. 1999. Historia de los bosques. 1°ed. Ed. Madrid. 506 p.
31. Odum, E. 1986. Fundamentos de Ecología. Editorial Trillas. México.
32. Odum, E.P y F. O. Sarmiento. 2001. Ecología. El puente entre ciencia y sociedad. Mc Graw Hill Interamericana. México.
33. ONU. Análisis de ciclo de vida.

34. Perla, C. 2004. ¿Cuál es el destino de los países abundantes en recursos minerales? Nueva evidencia sobre la relación entre recursos naturales, instituciones y crecimiento económico. En: Economía vol 27. N°53.54. 99-172.
35. Perlin. 1999. Historia de los bosques. 1°ed. Ed. Madrid. 506 p.
36. Perrow MR, Davy AJ (eds.). 2008. Handbook of ecological restoration, Vol. 1 and 2. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
37. Pizano, Camila & García Hernando (Editrs). 2014. El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 349 p.
38. PNUD. 2017. <http://www.cl.undp.org/content/chile/es/home/post-2015/sdg-overview/goal-15.html> (revisado 28.03.17).
39. Pulgar Vidal, J. 1996. *Geografía del Perú*. Lima- Perú: Editorial Peisa.
40. Quispe, I.; Sabogal. A.; Yearwood, J & Chirinos, L. 2009 .Impactos ambientales da la producción de biocombustibles en la Amazonia Peruana: Análisis del ciclo de vida de los biocombustibles de palma aceitera y *Jatropha curcas*. Editado por SNV, WWF, Red Peruana de Ciclo de vida y PUCP. 66 p.
41. Roca, F.; Álvarez, J.; Bernex, N.; Campos Baca, L.; Dourojeanni, M.; García, J.; Kauffmanm, F.; Nieto, A.; Olivera, Q.; Recharte, J.; Sabogal, A.; Torres, F & Villa, M. 2015. La Amazonia: silabas del agua, el hombre y la naturaleza. Banco de Crédito del Perú.
42. Rosenthal, G Wiegleb, S Zerbe. 2001. Was ist Renaturierungsökologie? Aktuelle Reihe der BTU Cottbus 7 (eds.: U Bröring, G Wiegleb): 5-25.
43. Sabogal A. 2009. Untersuchungen zu beweideten Trockenwäldern mi Norden von Perú. Editorial VDM. ISBN: 978-3-639-14748-3. 212 p.
44. Sabogal, A 2014. Ecosistemas del páramo peruano. CONCYTEC, INTE-PUCP.
45. Sabogal, A. 2013. Abordaje actual del estudio de la ecología del paisaje. En: Paisajes peruanos 1912-2012: José de la Riva Agüero, la ruta y el texto -- Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Instituto Riva-Agüero: Sociedad Geográfica de Lima, 2013. Páginas: 259-270.
46. Sabogal. A. 2014. Manual de ecología del Perú. Editado por la Sociedad geográfica de Lima y el Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables de la PUCP.
47. Smith, T. M. & Smith, R. L., 2007. *Ecología*. Sexta ed. Madrid: Pearson Educación S.A.
48. Temperton VM, Hobbs RJ, Nuttle T, Halle S. 2004. Assembly rules and restoration ecology - bridging the gap between theory and practice. Island Press, Washington D.C. 439 p.
49. Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA–INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito. 122 p. Páginas: 47-69

50. Trivelli, C; Escobal, J & Revesz, B. 2010. Desarrollo rural en la sierra, aportes para debate. Cipca, Grade, IEP & CIES. Lima. 356 p.
51. Turner, M. Gardner, R. & Oneil, R. 2001. Landscape ecology: in theory and practice pattern and process. Springer. New York. 401 p. Páginas: 71-92.
52. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2012. Una mirada integra a los bosques del Perú. Quito, Ecuador. 52 p. Páginas: 13-21.
53. Van Andel Jelte & Aronson, James. (eds.) 2012. Restoration ecology. The New Frontier. 2nd ed., Blackwell Publ. 319 p.
54. Walker LR, Walker J, Hobbs RJ (eds.) (2007) Linking restoration and ecological succession. Springer, New York.
55. Zerbe S & Wiegleb G (eds.) 2016. Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Springer.
56. Zutta, B.; Rundel, P.; Saatchi, S.; Casana, J; Gauthier, P; Soto, A.; Velazco, Y & Buermann, W. 2012. Prediciendo la distribución de *Polylepis*: bosques Andinos vulnerables y cada vez más importantes. En: Revista Perú Biológico 19 (2). P: 205-212.

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

Con el apoyo financiero del



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo