

Impacto Ambiental de la Operación de un Hotel Ecoturístico y Propuestas para el Reestablecimiento de la Vegetación Nativa en Cajamarca, Perú

Environmental Impact of an Ecotourism Hotel Business and Proposals for the Reestablishment of Native Vegetation in Cajamarca, Peru.

Julio Horna Rodríguez^{1,2*}, Luis Flores Pérez¹, Luis de Guadalupe Morante¹, Carlos Ponce del Prado¹

¹Universidad Nacional Agraria La Molina, Programa de Gestion de la Calidad Ambiental, Lima, Peru

²Technische Universitaet Cottbus, Juri-Gagarin-Str. 3, D-03046 Cottbus, Germany

*corresponding author: Julio Oliver Horna Rodríguez

Resumen

Se realizó un Diagnóstico Ambiental de las actividades del establecimiento hotelero “La Posada del Puruay” (Baños del Inca, Cajamarca) con la finalidad de evaluar los impactos ambientales causados por su operación así como proponer medidas de mitigación relevantes. En la evaluación se utilizaron listas de chequeo de las fuentes de impacto, de los componentes ambientales afectados y de los posibles impactos producidos por el establecimiento y matrices cualitativas y cuantitativas para la valoración de impactos (Instituto Leopold y Battelle).

La evaluación realizada mostró que los impactos negativos significativos son los referidos a los efluentes líquidos (-68,78%), emisión de ruidos (-12,73%), y riesgo de accidentes vehiculares (-12,73%). Los impactos positivos relevantes se deben a la instalación de plantaciones en terrenos eriazos, desarrollo de vegetación arbustiva y herbácea (68,78%), conservación de suelos (51,59%), promoción de actividades al aire libre (45,84%) y mejora de las cualidades estético – paisajísticas (45,84%).

Como medidas de mitigación para el sistema de tratamiento del efluente final se propuso la construcción de un tanque séptico; para el reciclaje de desechos orgánicos se propuso su compostificación y/o humificación; y, para determinar en que medida se está afectando realmente al cuerpo de agua se propuso la implementación de un plan de monitoreo del efluente final.

Se plantearon las siguientes recomendaciones: 1) diseñar un sistema de tratamiento alternativo para el efluente final; 2) efectuar muestreos semestrales del efluente final; 3) implementar una alternativa de reciclaje de los desechos orgánicos; 4) acondicionar la señalización de accesos; 5) realizar un manejo técnico de plantaciones; 6) promover el reemplazo de especies exóticas por especies nativas; 7) tomar en consideración la utilización de terrazas de formación lenta o de sistemas de andenería para la conservación de suelos.

Abstract

The ecological impact of the hotel “La Posada del Puruay” near Cajamarca, Peru, was studied. The area, impact factors and affected environmental components as well as the impact by the establishment were described and quantified based on the matrix of the institute Leopold y Battelle.

Significant negative impacts are liquid waste (-68,78%), noise (-12,73%), and the risk of car accidents (-12,73%). Positive impacts are due to replantation of eroded areas (68,78%), development of shrub and herb vegetation (68,78%), soil conservation (51,59%), improvement of open air activities (45,84%), and the esthetic improvements of the landscape (45,84%).

Liquid waste production by the hotel activities poses the largest risk to surface and groundwater quality and thus to public users of wells and fountains downstream. Beyond this, the hotel business does not negatively impact relevant environmental quality.

The following recommendations are given: (1) Development of a better waste treatment system as the existing one for waste water disposal. (2) Semi - annual control of waste water. (3) Implementation of a organic waste recycling system. 4) Improvement of access directions to the hotel establishment. 5) Management plan development for replantation. 6) Promote replacement of exotic species by native ones. 7) Consider the use of terrazas de formación lenta or sistemas de andenería for soil conservation.

Introducción

En la actualidad, el turismo se perfila como una alternativa productiva - no extractiva - congruente con las concepciones vigentes del desarrollo sostenible; sobre todo, la modalidad de turismo – turismo de la naturaleza, ecoturismo, turismo rural - orientado hacia áreas con valores culturales excepcionales, que basándose en las actividades recreacionales y educativas; contribuye a la conservación del lugar, propicia la participación directa y benéfica de las poblaciones locales y las compromete a tomar precauciones necesarias para minimizar impactos ambientales.

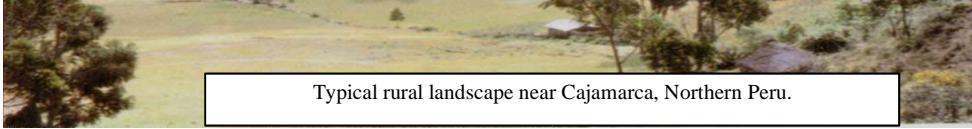
El ecoturismo en países en desarrollo ha ido ganando popularidad, dada la necesidad de relacionar la conservación de la naturaleza con el desarrollo económico. Así lo detectan los diferentes entes involucrados: el sector empresarial, el gubernamental, el comunitario y el consumidor.

El gobierno como medida de promoción a la inversión privada dentro del sector turismo, viene dictando una serie de dispositivos que brindan ventajas a los inversionistas, tales como exoneraciones tributarias, lo que hace interesante la alternativa de invertir en actividades hoteleras y anexas.

El potencial turístico del departamento de Cajamarca, permite el desarrollo, de actividades que busquen promover inversiones que incluyan la protección ambiental. El presente estudio analiza, desde el punto de vista ambiental, la operación de un establecimiento de hospedaje en zona rural, cercana a la ciudad de Cajamarca; así también, evalúa el costo de realizar las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos e identifica los positivos.

Para llevar a cabo el proyecto fue necesaria la recuperación de una antigua casona, ofreciendo una alternativa al turismo, mediante la oferta de un ambiente alejado de la ciudad, en donde se pueden realizar orientaciones, caminatas por el campo, paseos a caballo, alimentación de origen orgánico, y práctica de deportes de aventura como la escalada en roca ciclismo de montaña y otros.





Typical rural landscape near Cajamarca, Northern Peru.

El alojamiento posee características típicas de la zona, lo que motivó a las autoridades de turismo de la región a realizar una inspección de la propiedad, decidiendo que uno de los circuitos turísticos existentes sea modificado de manera que el establecimiento sea el punto de origen, con el fin de que los turistas puedan apreciar como eran las antiguas casa - hacienda. Este trabajo pretende fomentar, además, el uso de técnicas de protección ambiental dentro de proyectos similares.

Objetivos

Fundamentalmente se busca demostrar que la fase de operación del establecimiento hotelero "La Posada del Puruay" puede ser ecológicamente sostenible, identificando los posibles impactos generados durante la operación del establecimiento. Finalmente, la propuesta de medidas de mitigación de los impactos ambientales de la actividad hotelera.

Metodología

Con la finalidad de lograr los objetivos del estudio, se consideraron las siguientes etapas:

- Reconocimiento de las instalaciones y sus alrededores.
- Inspección de la infraestructura física del proyecto.
- Identificación de las fuentes de emisión de contaminantes ambientales.
- Verificación del sistema de disposición de residuos líquidos y sólidos.
- Identificación de impactos al medio ambiente y su magnitud.
- Propuestas de mitigación y.

El Plan de Trabajo que consistió fue dividido en dos etapas: Trabajo de gabinete a realizarse en Lima y visitas a campo para la recolección de la información necesaria.

AREA DE ESTUDIO

El establecimiento se encuentra ubicado en el Km 4,5 de la carretera Porcón – Cajamarca, distrito de Baños del Inca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.



View of the Andes in the Cajamarca region.

CLIMA

El sistema de Thorntwaite identifica al área del estudio como sub-húmedo (700 mm y 17°C promedio), deficiente de lluvias en invierno y sin cambio térmico invernal bien definido. El período de estiaje comprende Junio a Septiembre, registra un rango de temperatura de 16 – 17°C.



GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA

Según el Boletín N° 31. Geología de los Cuadrángulos de Cajamarca, San Marcos y Cajabamba del INGEMET, el área de estudio está emplazada sobre una de las Formaciones del Secundario - Cretáceo, denominado Grupo Goyllarisquizga, el cual se encuentra afectado por intensos plegamientos y fallamientos. Litológicamente, el área pertenece a la Formación Farrat constituida por areniscas y cuarcitas con intercalaciones de lutitas.

El área pertenece a la unidad fisiográfica paisaje aluvial reciente, zona influenciada por el aporte fluvial de cursos de agua.

APTITUD AGRONÓMICA DE LOS SUELOS

El análisis químico de estos suelos. Sus características de fuerte pendiente, textura gruesa, escasa profundidad, pH bajo, poca aptitud para retener los elementos nutritivos, así como su morfología confirma su estado de extrema pobreza. No obstante, las fases más profundas podrían ser beneficiosamente aprovechadas

mediante su forestación con especies como nativas.

FLORA

En este medio, la vegetación primaria ha desaparecido prácticamente y ha sido reemplazada por cultivos o por vegetación secundaria e introducida de gramíneas (*Pennisetum clandestinum*), arbustos y árboles (*Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata*, etc.). La composición original de la vegetación en esta área no puede ser descrita con exactitud debido a que la mayor parte de la Sierra ha sido modificada para uso agrícola desde la época preincaica.

Dentro del estrato herbazal, se encuentran también varias especies de los géneros *Salvia* (labiáceas), *Alonsoa*, *Mimosa*, *Delostoma* (bignoniáceas), *Liabum* (compositae), etc. Bordeando los caminos, carreteras y alrededor de las casas, crecen el *Agave americana* (maguey), *Fourcroya andina* (sisal), *Spartium junceum* (retama), *Opuntia ficus indica* (tuna) y *Prunus capuli* (capulí).

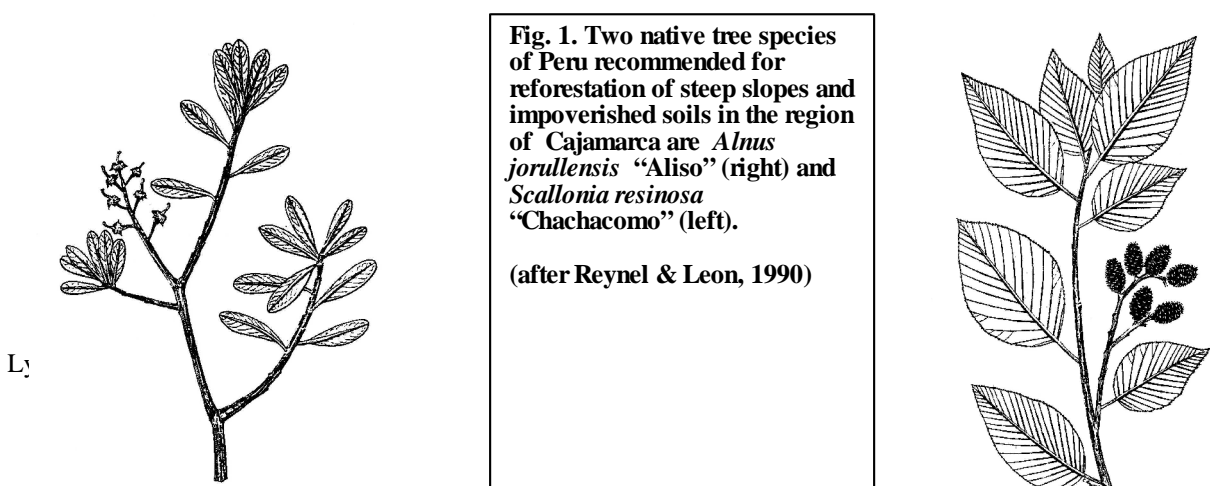


Fig. 1. Two native tree species of Peru recommended for reforestation of steep slopes and impoverished soils in the region of Cajamarca are *Alnus jorullensis* “Aliso” (right) and *Scallonia resinosa* “Chachacomo” (left). (after Reynel & Leon, 1990)

L₁

Resultados

FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL

La metodología empleada permite identificar, mediante una valoración de los diferentes impactos, los principales componentes ambientales afectados y la actividad específica que ocasiona este impacto. De acuerdo con este análisis se establece la profundidad y prioridad de las acciones de mitigación, que deberán efectuarse, para lograr la viabilidad ambiental de la actividad.

Los impactos negativos relevantes son los referidos a:

1. Los vertidos de efluentes líquidos, los cuales afectan la calidad de las aguas superficiales y subterráneas (-68,78%).
2. La emisión de ruidos, los cuales podrían generar molestias a los pobladores del área de influencia (-12,73%).
3. La seguridad de los pobladores, debido al riesgo de accidentes por la mayor afluencia de vehículos a la zona (-12,73%).

Los impactos positivos relevantes son los referidos a las interacciones del establecimiento con el entorno, las cuales favorecen: la instalación de plantaciones en terrenos eriazos, así como el desarrollo de vegetación arbustiva y herbácea (68,78%), la conservación de los suelos (51,59%), la promoción de actividades al aire libre (45,84%) y la mejora de las cualidades estético – paisajísticas (45,84%).

CUANTIFICACION PORCENTUAL DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTE AMBIENTAL		Fuentes de Contaminación					Impacto de la fuente en el subcomponente ambiental
		Emisiones particuladas	Efluentes líquidos	Ruidos	Residuos sólidos	Interacciones del establecimiento	
Físico	Suelos					+51,59	+51,59
	Atmósfera	-0,84					-0,84
	Aguas superficiales y subterráneas		-68,78				-68,78
Biológico	Vegetación					+68,78	+68,78

Humano	Salud		-1,69	-12,73	-3,82		-18,24
	Seguridad					-12,73	-12,73
	Estética / Paisaje					+34,38	+34,38
	Promoción de actividades al aire libre					+45,84	+45,84
Total							100%

Table 1: Quantification of environmental impacts at the hotel establishment „La Posada de Puruay“ near Cajamarca, Peru, according to the matrix of the Institute Leopold and Batelle. The grey boxes indicate the most significant impacts.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LAS FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL

(1) Diseñar un sistema de tratamiento alternativo al existente para el efluente final. El sistema actual consiste en un tanque de sedimentación y un lecho de percolación, pero no está funcionando correctamente debido al nivel de la napa freática, que en promedio se encuentra a 80 cm de profundidad, impidiendo el eficiente filtrado natural de las aguas. Por tal razón se recomienda la construcción de una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales que cuente con un pozo séptico.

(2) Realizar muestreos semestrales del efluente final con el fin de evaluar el sistema de tratamiento utilizado y cuantificar los contaminantes vertidos hacia los cuerpos receptores.

(3) Implementar una alternativa de reuso o reciclaje de los desechos orgánicos (restos de cocina, residuos de podas y excretas de caballos).

(4) Realizar una señalización de los accesos al establecimiento, donde se visualice las velocidades máximas, las áreas pobladas y los cruces con el fin de evitar accidentes siguiendo las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

(5) Realizar un manejo técnico de las plantaciones existentes .

(6) En la medida de lo posible se deberá promover el reemplazo de especies exóticas presentes en la propiedad por especies nativas, con la finalidad de obtener un paisaje más representativo de la diversidad biológica local.

(7) Otra opción aplicable para la conservación de las laderas es la utilización de terrazas de formación lenta o de sistemas de andenería.

REESTABLECIMIENTO DE ESPECIES NATIVAS

Como lo que se pretende es ofrecer una opción de turismo rural, o ecoturismo, es importante mejorar las condiciones de la vegetación natural en el zona, promoviendo el empleo de especies nativas. En tal sentido no solamente nos interesa disminuir los impactos negativos sino también potenciar la capacidad del medio ambiente natural, en especial del paisaje.

El plan de reestablecimiento de especies nativas en el área de estudio debe seguir el modelo de reforestación propuesto por Ocaña (1996) dentro del Programa de Desarrollo Forestal Campesino en la Región Andina del Perú. Este modelo se basa en las características particulares de diferentes especies nativas para adaptarse a diferentes niveles altitudinales.

El Aliso y el Chachacomo son dos de las principales especies seleccionadas para la reforestación en el área de estudio debido a su adaptación para las condiciones de fuerte pendiente y suelos pobres del lugar. El Aliso se distribuye ampliamente en un rango altitudinal que va desde los 1200 a los 3800 m s.n.m. de acuerdo con Reynel y León (1996), y el Chachacomo se encuentra mejor distribuido a una altitud de 3200 a 3700 m s.n.m.

El Chachacomo es una especie importante para la estabilización de pendientes debido a su sistema radicular que penetra profundamente dentro del suelo.

El Aliso ha sido identificado como una especie importante en el reciclaje de nutrientes en el suelo, por ser fijador de nitrógeno y ya que mediante la caída de su follaje permite la constante

reincorporación de materia orgánica. En zonas ribereñas, el Aliso ha sido usado para la protección de riberas contra la erosión debido a ser una especie relativamente tolerante a la inundación estacional.

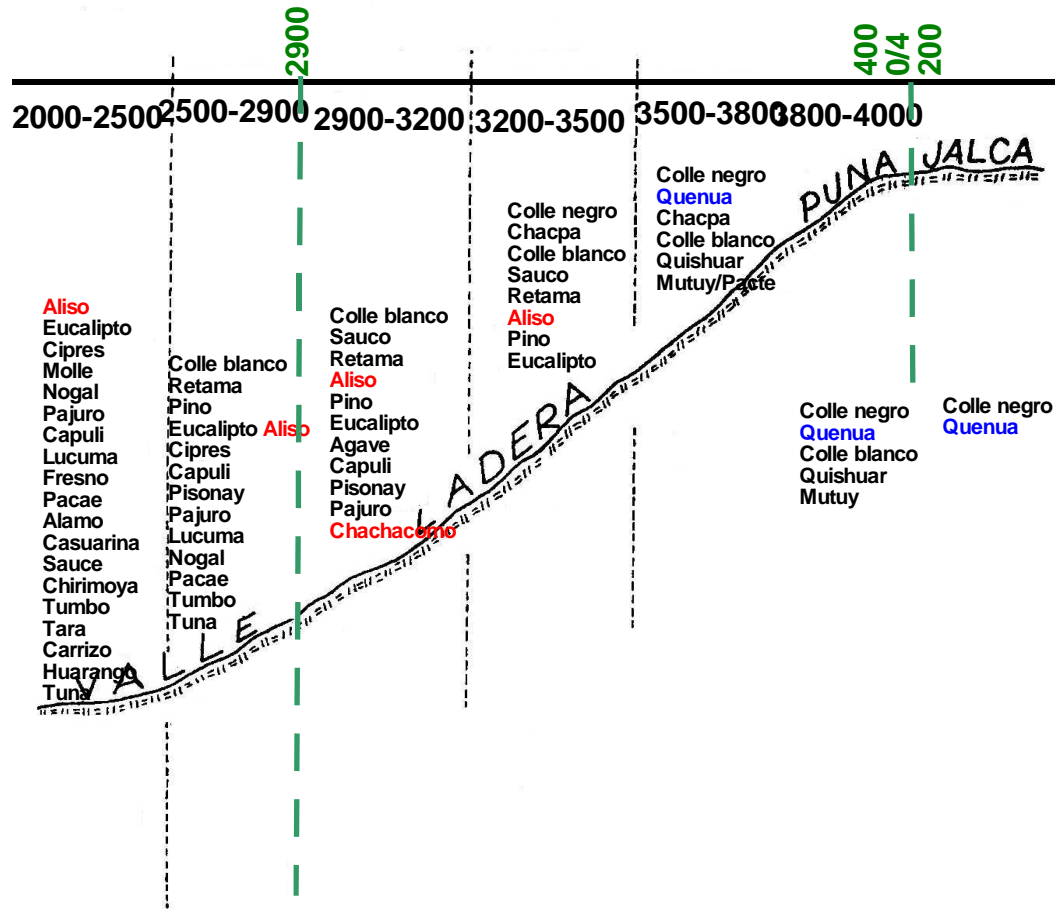


Fig.2. Schematic altitudinal distribution of native and introduced plant species recommended for reforestation in the andean region of Peru (Ocaña, 1996). Elevation in m a.s.l.

Conclusiones

- (1) El vertido de efluentes líquidos es el principal riesgo de la actividad hotelera, sin embargo, la relevancia de estos es poco significativa.
- (2) En general las actividades del establecimiento hotelero no alteran de forma relevante la calidad ambiental del área de estudio.
- (3) No se identifican áreas que puedan ser afectadas por impactos negativos significativos o relevantes.

(4) La instalación de plantaciones en terrenos eriazos, la conservación de los suelos, la promoción de actividades al aire libre y la mejora de las cualidades estético paisajísticas, constituyen los factores positivos más importantes relacionados con las actividades de la empresa.

Agradecimientos

Este trabajo fué realizado en el Marco del Programa de Profesionalización en Gestión de Calidad Ambiental 1998 de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Gracias a Viviana Horna por el apoyo durante la elaboración del texto y revisión crítica.

Referencias

- Amat y León, C., A. Stecher., C. Casas & E. Galarza 1995. “*Perú: Estrategia Ambiental*”. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima – Perú. 204p.
- Canter, L. 1998. “*Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto*”. Universidad de Oklahoma. Mc Graw Hill. Oklahoma – EEUU. 570p.
- Comision Nacional de Medio Ambiente. 1994. “*Principios de Evaluación de impacto ambiental*”. CONAMA. Santiago – Chile. 98p.
- Dirección de Investigación Forestal y de Fauna. 1987. “*Informes Técnicos Forestales*” Proyecto FAO/Holanda/INFOR. Apoyo a las plantaciones forestales con fines energéticos y para el desarrollo de comunidades rurales de la Sierra Peruana. Talleres Gráficos de Art Lautrec S. R. Ltda. Lima – Perú. 156p.
- Ocaña, D. 1996. “*Desarrollo Forestal Campesino en la Región Andina del Perú*” PRONAMACHS - FAO/Holanda. Editorial Industrial Papiros S. A. Lima – Perú. 222p.
- Pretelli, CH.J., D. Ocaña, R. Jonjap & Ch.E. Barahona 1985. “*Apuntes Sobre Algunas Especies Forestales Nativas de la Sierra Peruana*” Proyecto FAO/Holanda/INFOR. Editorial Centauro S.A. Lima – Perú. 122p.
- Rodríguez, J. 1998. “*Leyes y Requisitos Para los Estudio de Impacto Ambiental*”. PEGA – UNALM. Páginas: 21 – 29.
- Torres, G.J. 1996. “*De los Desiertos, las Montañas y los Bosques del Perú*”. Industrial papiros. Lima – Perú. 58p.
- Wangeman, 1998. “*Guía para el Curso de Investigación en Proyectos de Evaluación Ambiental*”. PEGA – UNALM. Lima – Perú. 10p.

