

VALORACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LAS RIBERAS FLUVIALES DEL RÍO HUAURA EN LA EMPRESA AGRARIA AZUCARERA ANDAHUASI S.A.A. DEL DISTRITO DE SAYÁN

ASSESSMENT OF THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF HUAURA RIVERBANKS IN ANDAHUASI SUGAR COMPANY AT SAYÁN DISTRICT

Recibido: 16/03/16

Revisado: 17/03/16

Aceptado: 20/03/16

LUCAS SAÚL LEYVA CHINCHAY¹, SEGUNDO PARRERA ESPINOZA²,

RESUMEN

Objetivo: valorar la estructura y dinámica de las riberas fluviales en la cuenca río Huaura desde el puente de ingreso al distrito de Sayán, hasta el Centro Poblado de Humaya. **Métodos:** Se utilizó como instrumento el índice de Calidad del Bosque de Ribera (QBR) para la valoración de las riberas fluviales, validado por la Directiva Marco del Agua, a propuesta de la Comisión Europea; adaptada a ríos de zonas áridas como ocurre en la costa peruana, analizando cinco lugares de ésta microcuenca bajo distintas intervenciones antrópicas. **Resultados:** La calidad del bosque ribereño comprendido en los 25km del recorrido, mostró que el grado de cobertura era 60% teniendo un valor muy pobre; la estructura del dosel se perdió generalmente por pastoreo y cambio de uso del suelo. En cuanto a la calidad del bosque se encuentran en forma moderada. La naturalidad en 80% de la extensión, se encontró seriamente alterada y muy degradada. **Conclusiones:** la microcuenca tiene un estado moderado de degradación con un índice QBR del 55% en promedio, demostrándose que las consecuencias más severas que perturban al corredor ribereño son los cambios de uso de suelo, la ampliación del área de cultivo y el recojo de leña. **Palabras clave:** daños a las riberas, QBR, estructura de las riberas.

ABSTRACT

Objective: to assess the structure and dynamics of the river banks in the Huaura River basin from Sayán district, up to the village of Humaya. **Methods:** Was used the index of quality of the forest of Ribera (QBR) for the estimation of the river banks, validated by the water framework directive, on a proposal from the European Commission and adapted to arid areas rivers as in the Peruvian coast, analyzing five places

of this watershed under different anthropogenic interventions. **Results:** The quality of the riparian forest within 25km, showed that the degree of coverage was 60% having a very poor value; the structure of the canopy is usually lost by grazing and land use change. In terms of the quality of the forest it was moderate. Naturalness in 80% of the area, was very degraded and seriously altered. **Conclusions:** the watershed has a moderate state of degradation with a CBR rate of 55 per cent on average, demonstrating that the most severe consequences that perturb the riparian corridor are changes of use of land, the expansion of the cultivation area and the collection of firewood.

Key words: damage to the banks, QBR, structure of the banks.

INTRODUCCIÓN

El río Huaura nace en la Vertiente Occidental de la Cordillera de los Andes a más de 5000 m.s.n.m., y discurre en dirección Oeste para desembocar en el Océano Pacífico, con una extensión de 4770 km². Geográficamente, sus puntos extremos se encuentran entre los paralelos 10° 27' y 11° 13' de Latitud Sur y los meridianos 76° 32' y 77° 39' de Longitud Oeste. El estudio de la condición ecológica de las riberas constituye un elemento relevante en el análisis integral de los ríos. Éstos corresponden a uno de los tipos de ecosistemas más afectados por las actividades humanas, los cuales han sido muy alterados respecto al estado natural que debieran mantener (Kutschker *et al.* 2009).

Algunas de las causas principales son: la regulación del caudal, la introducción de especies exóticas, el cambio del uso de suelo y vegetación agresiva en las zonas aledañas; propiciado la disminución de la heterogeneidad ambiental natural en los paisajes

¹ Gobierno Regional de Lima. Email: saul_leyva@hotmail.com Lima - Perú.

² Escuela de Post Grado. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

riberños e impactados en la biodiversidad y en los procesos ecológicos de los ríos (Ward, 1989). Los ecosistemas ribereños están consideradas como zonas de transición o interface cumpliendo funciones de filtro al evitar la erosión de las riberas, amortiguar el ingreso de contaminantes y regular la temperatura y la entrada de luz (Kutschker *et al.*, 2009).

Con el presente estudio, se inician actividades en la evaluación de la vegetación de los bosques ribereños para determinar cuántos están afectados, que áreas están desprotegidas y cuáles son los de mayor riesgo de un posible efecto erosivo del río, por estar desprotegidos por los bosques ribereños, dentro de la zona de la Empresa Agraria Azucarera Andahuasi, con el fin de determinar los impactos producidos por la deforestación en la zona, y a la vez buscar cómo reducir la velocidad del agua y mitigar los efectos de las avenidas y sus consiguientes inundaciones, al disminuir la velocidad, amortiguar y absorber gran cantidad de agua y sedimentos.

METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo descriptiva observacional. La población estuvo constituida por un bosque de 25 km de longitud, desde el puente de ingreso al distrito de Sayán hasta el Puente Huacán

en el distrito de Humaya. El diseño muestral fue basado en la alteración de la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas, dando lugar al establecimiento de nuevas relaciones de composición entre sí. Cada una de estas zonas se subdividió en partes, representando cada parte en 1 kilómetro. Obteniéndose en forma aleatoria, la longitud se subdividió, logrando obtener al azar 4 partes de 250 metros, en la cual se tomaron 4 sub muestras:

- E-1: Puente Sayán - Puente Andahuasi
- E-2: Puente Andahuasi – ingreso a San Miguel
- E-3: Ingreso San Miguel - Ingreso Nimminga
- E-4: Ingreso Nimminga - San Isidro, Puente colgante
- E-5: San Isidro - Puente Huacán, Humaya

Determinación del Índice de Calidad del Bosque de Ribera (Corigliano, 2008)

- Grado de cobertura de vegetación de ribera
- El grado de la cubierta por la vegetación de la zona de ribera, se evaluó sin tener en cuenta su estructura vertical, determinando la fracción de la cobertura (porcentaje de suelo cubierto por la proyección de las copas o partes de aéreas de los vegetales) de la vegetación arbórea, arbustiva y del matorral. Debe



Figura 1. Cuenca del Río Huaura y zona de estudio.

ponderarse el porcentaje de cobertura del suelo de toda la vegetación, a excepción de las anuales. Puntaje: 25 = mayor del 80%, 10 = 50 y menor del 80%, 5 = 10 y menor del 50%, 0 = menor de 10%. Corigliano M. (2008)

- Estructura de la cobertura

La estructura de la cobertura o cubierta de vegetación, presenta la pérdida de algunos estratos. Es común observar el reemplazo de gramíneas por arbustos, árboles ampliamente espaciados o por suelo desnudo. La cobertura de la vegetación se presenta en parches o manchas grandes y aisladas en algunos casos.

La puntuación fueron de la siguiente manera: 25 = 75% de árboles, 10 = menor de 75% de árboles, 5 = menor de 50% de árboles, 0 = sin árboles, con menos de 10% de arbustos. Corigliano M. (2008)

- Calidad de cobertura

La calidad de la cobertura o cubierta, armoniza el tipo geomorfológico de la zona de ribera con la composición taxonómica (expresada en número de especies de árboles y arbustos autóctonos. Los porcentajes de los puntajes fueron: 25 = especies autóctonas mayor del 50%, 10 = especies autóctonas menor del 50%, 5 = especies autóctonas menos del 30%, 0 = ningún árbol autóctono.

- Grado de naturalidad del cauce

La puntuación es como sigue: 25 = cauce no alterado, 10 = modificación de las terrazas adyacentes al río, 5 = signos de alteración y estructuras rígidas que modifican el cauce, 0 = río canalizado en su totalidad. Corigliano M. (2008)

Cada sección fue valorada con una puntuación de 0 a 25, no pudiendo sobrepasar estos límites y la sumatoria de la puntuación de las cuatro secciones varía entre 0 y 100.

La calidad (QBR) resultante se distribuyó en cinco rangos:

Tabla 1. Clasificación del estado ecológico de las riberas según el protocolo.

RESULTADOS

| Detalles | Valores | Calidad | Color |
|--|---------|-----------|----------|
| Bosque de ribera sin perturbaciones, estado natural. | ≥ 95 | Muy Bueno | Azul |
| Bosque ligeramente perturbado. | 75 < 90 | Bueno | Verde |
| Inicio de alteración importante | 55 < 70 | Moderado | Amarillo |
| Alteración fuerte | 30 < 50 | Pobre | Naranja |
| Degradación extrema | ≤ 25 | Muy Pobre | Rojo |

Tabla 2. Valores de los Índices QBR de las cinco zonas de muestreo.

| Código | Grado de cobertura de vegetación de ribera (%) | Estructura de la cobertura | Calidad de la cobertura (%) | Grado de naturalidad del canal (%) | QBR _{Total} (%) |
|----------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| E ₁ | 15 | 10 | 15 | 10 | 50 |
| E ₂ | 5 | 10 | 15 | 0 | 30 |
| E ₃ | 15 | 15 | 20 | 25 | 75 |
| E ₄ | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 |
| E ₅ | 0 | 10 | 10 | 5 | 25 |

Tabla 3. Calidad Hidromorfológicas de la Microcuenca del río Huaura (Sayán)

| Variable | Puntuación (%) | Estado de la Microcuenca |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Grado de cobertura de vegetación | 45 | Pobre |
| Estructura de la Cobertura | 55 | Moderado |
| Calidad de la Cobertura | 70 | Moderado |
| Grado de la naturalidad del canal | 50 | Pobre |
| | QBR _{Promedio} = 55 | Moderado |

En la tabla 2 se registran los valores en porcentajes, obtenidos de los índices QBR de las cinco zonas de estudio E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 en función de sus cuatro apartados fundamentales, y su comportamiento:

La Calidad del bosque ribereño comprendido en los 25 km, mostró que el grado de cobertura fue 60% teniendo un valor muy pobre, la estructura del dosel se perdió generalmente por pastoreo y cambio de uso del suelo; en cuanto a la calidad del bosque se encuentran en forma moderada. La naturalidad se puede resumir que el 80% de la extensión se encuentra seriamente alterado y muy degradado, actuando como rutas de invasión de plantas exóticas que modifican la naturalidad de la cuenca, como lo sustenta Smith & Armesto (2002) quienes reportan que las estructuras transversales erosionan los suelos modificando la naturalidad del canal

Valorización de la dinámica de las riberas fluviales

De los resultados obtenidos, se distingue que las comunidades vegetales estaban constituidos con especies florísticas como: el pájaro bobo, que se propaga en las orillas del río; el sauce, que es una planta que crece en suelos con alto contenido de nutrientes; el chilco, el cual crece a lo largo del río en áreas secas o húmedas, el huarango, molle y alisos plantas que están en proceso de extinción, debido al grado de presión antrópica, que se manifiesta por la cercanía de campos de cultivo, y de muros de contención, lo que está relacionado con la pérdida de vegetación ribereña y aumento de plantas invasoras. Romero (2013), establece que los impactos hidráulicos permiten el desarrollo de adaptaciones morfológicas en las inundaciones donde la vegetación exótica (gramíneas) pasan a ser los primeros colonizadores de la zona de las riberas, como es el caso del carrizo, carricillo y la caña brava.

DISCUSIÓN

La mayor presión antrópica de vegetación de ribera reflejada en un mayor número de especies exóticas como el carricillo, carrizo y caña brava, están invadiendo el cauce ocasionando un alto consumo de agua y por su crecimiento rápido y efecto alelopático son capaces de cubrir lentamente las riberas eliminando las plantas nativas, lo que coincide con Lowe *et al* (2004), quien establece que éstas plantas invasoras se consideran negativas al transpirar más agua por unidad de superficie que las plantas nativas y que en su parte aérea, forman una densa cubierta que impide la germinación y crecimiento de las especies del lugar.

Fueron identificados dos estados bien marcados: el estado pobre con 47.5% en promedio entre el grado de cobertura y la calidad de la cobertura y un estado moderado con el 62.5% en promedio con respecto a la estructura de la cobertura y al grado de naturalidad del canal, lo que ha dado como resultado que toda la microcuenca posea un estado moderado con un Índice QBR del 55% en promedio; demostrándose que las consecuencias más severas que perturban al corredor ribereño son los cambios de uso de suelo, la ampliación del área de cultivo y el recojo de leña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrera, A. L. (1976). Regiones Fitogeográficas argentinas, en: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Fascículo 1. Acme, Buenos Aires, pp. 1-85.
- Corigliano, M. (2008). Índice para evaluar la calidad ambiental en ríos serranos, urbanizados mediante indicadores. *Rev Univ. Nac. Rio Cuarto* 28 (1-2) 33-54. Córdoba, Argentina
- Kutschker, A., C. Brand & M.L. Miserendino. (2009). Evaluación de la calidad de los bosques de ribera en ríos del NO del Chubut sometidos a distintos usos de la tierra. Asociación Argentina de Ecología. *Ecología Austral* 19:19-34.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2004). 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Primera edición, revista *Aliens*, 12.
- Munné, A.; Solà, C.; Prat. N. (1998). QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. *Tecnología del Agua*, 175: 20-37.
- Munné, A; Prat. N; Solà, C.; Bonada, N.; Rieradevall, M. (2003). A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 147-163.
- Romero, M. (2013). Comunicación personal. Propietario de predio Niminga, Comunidad de Chambara y presidente del Comité de Riego.
- Smith, C. & Armesto J. (2002). Importancia biológica de los bosques costeros de la Décima Región: El impacto de la carretera costera sur. *Ambiente y Desarrollo* 23: 6-14
- Ward, J.V. (1989). The four dimensional nature of lotic ecosystems. *Journal of the North American Benthological Society* 8(1): 2-8.

ANEXOS



Figura 2. *Daños por erosión de las riberas por no existir los bosques ribereños.*



Figura 4. *Dstrucción de los bosques ribereños que son las defensas naturales, por cultivos anuales.*



Figura 3. *Daños de la ribera por cambio de uso del suelo por pequeños campos de cultivo.*



Figura 5. *El autor evaluando los daños ocasionados por los enrocados a la biodiversidad de la flora y fauna producidos por las ingenierías insensibles. Afectando principalmente la desaparición de los controladores biológico y otros servicios ambientales.*