

## Resumen

Ecuador es un productor de biomasa que dispone de recursos agrícolas, forestales y pecuarios, de cuyos desechos se puede obtener suficiente materia orgánica para producir energía limpia y renovable. El caso de estudio presenta una metodología para determinar las zonas de la provincia de El Oro más adecuadas para el emplazamiento de una central de biomasa que permita el aprovechamiento energético de los residuos agrícolas generados por la producción de banano, utilizando el método de análisis multicriterio denominado "Proceso de análisis jerárquico AHP". La metodología comprendió tres fases: primero, se definieron cuatro factores territoriales para determinar las áreas óptimas para el aprovechamiento de la biomasa residual agrícola potencialmente aprovechable de banano, luego, se definieron los criterios restrictivos para determinar las áreas potenciales para el emplazamiento de una central de biomasa que aproveche los residuos de banano como materia prima; la segunda fase, comprendió la asignación de pesos, que fueron resultantes de la evaluación multicriterio aplicada a los factores seleccionados, y por último, en la tercera fase, las capas resultantes se combinaron creando un análisis integrado de las posibles alternativas en donde ubicar una central de biomasa.

Los resultados indican que los cultivos de banano pueden generar hasta 130,712 ton/ha de residuos agrícolas al año. También, se logró determinar nueve áreas de ubicación para una central de biomasa, de las cuales tres cumplieron con gran parte de los requisitos establecidos para su emplazamiento y se ubican en diferentes cantones de la provincia de El Oro.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **BIOMASA RESIDUAL AGRÍCOLA**
- **BIOENERGÍA**
- **BANANO**
- **EVALUACIÓN MULTICRITERIO**
- **PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO**

## **Abstract**

Ecuador is a biomass producer with agricultural, forestry and livestock resources, from which enough organic matter can be obtained to produce clean and renewable energy. The case study presents a methodology to determine the most suitable areas in the province of El Oro for the location of a biomass power plant that would allow the use of energy from agricultural waste generated by banana production, using the multi-criteria analysis method called "AHP hierarchical analysis process". The methodology comprised three phases: first, four territorial factors were defined to determine the optimal areas for the utilization of potentially usable agricultural waste banana biomass; then, restrictive criteria were defined to determine the potential areas for the location of a biomass plant to use banana residues as raw material; The second phase involved the assignment of weights resulting from the multi-criteria evaluation applied to the selected factors, and finally, in the third phase, the resulting layers were combined to create an integrated analysis of the possible alternatives for locating a biomass plant. The results indicate that banana crops can generate up to 130,712 tons/ha of agricultural residues per year. Also, nine location areas for a biomass power plant were determined, of which three met most of the requirements established for their location and are located in different cantons of the province of El Oro.

### **KEY WORDS:**

- **AGRICULTURAL RESIDUAL BIOMASS**
- **BIOENERGY**
- **BANANA**
- **MULTICRITERIA EVALUATION**
- **HIERARCHICAL ANALYSIS PROCESS**