
**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD LACASA INMOVILIZADO
EN SOPORTES NATURALES Y SINTÉTICOS**

**FERNANDA ISABEL VÁSQUEZ SALAZAR
INGENIERO AGRÓNOMO**

RESUMEN

La enzima lacasa tiene la capacidad de catalizar contaminantes, degradar lignina, y eliminar fenoles. Al inmovilizarla puede ser usada en biorremediación, biosensores, reducción de lignina, etc. El alofán, es una nanopartícula natural, esférica con diámetro exterior entre 3,5 a 5,0 nm, con una relación Al/Si que varía entre 1 y 2. Se ha demostrado que como matriz de inmovilización, favorece la estabilización de distintos tipos de enzimas y facilita su utilización. El objetivo de este trabajo es determinar la actividad inmovilizada de la enzima lacasa en distintos soportes minerales, como alofán sintético de vidrio volcánico, alofán natural y vidrio volcánico. Adicionalmente, se evaluaron el efecto de distintas condiciones físicas y químicas, a través de cambios de temperatura y concentración de buffer, que pudieran afectar la retención de la enzima en los soportes y su actividad. El estudio de la lacasa revela que la temperatura óptima para realizar la inmovilización es de 30°C. Por otra parte, la mejor concentración buffer para la inmovilización es de 100 (mM), obteniéndose una actividad relativa de 120,4% respecto de la enzima libre, en la asociación con alofán sintético. Finalmente los resultados indican que la lacasa inmovilizada en alofán sintético forma un complejo de buena afinidad con el sustrato con una concentración de buffer acetato y temperatura mayores. Proyección: se propone que la inmovilización de lacasa con alofán es posible usarla como elemento para la regeneración de suelos, degradación de lignina, y contaminantes fenólicos ambientales.

ABSTRACT

Laccase enzyme has the capacity to catalyze pollutants, break down lignin, and remove phenols. When this enzyme is immobilized, it can be used in bioremediation, biosensors, lignin reduction, etc. Allophane is a spherical natural nanoparticle that has an exterior diameter between 3,5 to 5,0 nm and a molar ratio of Al/Si between 1 to 2. It has been demonstrated that the allophane, as an immobilization matrix, not only favors the stabilization of different types of enzymes, but also to the facilitation of its use. The objective of this work was to determine the immobilized activity on mineral supports; such as synthetic allophane of volcanic glass, natural allophane and volcanic glass. Additionally, the effects of different physical and chemical conditions were evaluated through temperature and buffer concentration changes that could affect the enzyme retention in terms of support and activity. The laccase study revealed that the optimal temperature to make the immobilization is 30°C. However, the best buffer concentration for the immobilization is 100 (mM) which obtained a relative activity of 120,4% of what with respect to the free enzyme, in association with synthetic allophane. Finally, the results indicated that the immobilized laccase, by synthetic allophane, formed a complex of good affinity with the substrate, with an acetate buffer concentration and higher temperatures. Projection: it is proposed that the immobilization on laccase enzyme by allophane is possible to use as an element for the regeneration of soils, lignin degradation and environmental phenolic pollutants.