



CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS INMOVILIZADOS DE LACASAS DE *P. sanguineus*

Luis González¹, Magdalena Rostro¹, Nancy Ornelas², Carlos Hernández³, Ángeles Sanroman⁴, Marta Pazos⁴, Marta Cobas⁴, Roberto Parra¹

¹Centro de Biotecnología FEMSA, Escuela de Ciencias e Ingeniería, ITESM, Monterrey, N.L. C.P. 64849

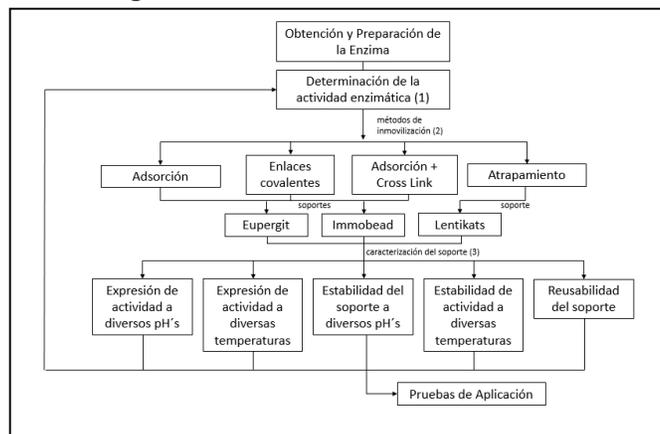
²Centro del Agua para América Latina y el Caribe, ³Universidad Autónoma de Nuevo León, ⁴Universidad de Vigo lagc901019@hotmail.com

Palabras clave: lacasas, inmovilización, Pycnopus sanguineus.

Introducción. Las lacasas son enzimas que pertenecen al grupo de las bencenodiol: oxígeno oxidoreductasas (EC 1.10.3.2) las cuales se caracterizan por la habilidad para catalizar un amplio espectro de compuestos fenólicos y aromáticos. Desde un punto de vista medioambiental, el uso de enzimas en el sector industrial supone un avance importante para muchos procesos, en los cuales los catalizadores químicos son la base de las reacciones. Sin embargo, el uso de estos biocatalizadores está limitado por su inestabilidad y su alto costo. Es por esto que el desarrollo de técnicas como la inmovilización de enzimas puede ser una solución que permite superar estos inconvenientes.

El objetivo de este trabajo es evaluar la estabilidad de enzimas inmovilizadas en diferentes soportes bajo ciertas condiciones de pH y temperatura. Los resultados fueron comparados con el desempeño de la enzima libre.

Metodología.



Resultados. Se obtuvieron lacasas a partir de una especie endémica de *Pycnopus sanguineus* aislada por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se realizó la inmovilización enzimática en tres soportes diferentes (Eupergit, Immo bead y Lentikats) y se evaluaron diferentes técnicas de inmovilización. El mejor método de inmovilización fue por enlaces covalentes. Los porcentajes de retención enzimática por enlaces covalentes con Eupergit e Immo bead fueron mayores al 90%, mientras que el método de atrapamiento con Lentikats fue de 95%, sin presentar pérdidas por desprendimiento. Posteriormente se determinó la actividad enzimática de las enzimas inmovilizadas, los resultados mostraron mayor

expresión de actividad con respecto a la enzima libre en condiciones de pH mayor al óptimo reportado para esta especie, hasta en un 30 % a pH 6 en Eupergit. (Fig. 1) En cuanto a la actividad expresada a diversas temperaturas, Eupergit e Immo bead presentaron un comportamiento similar a la enzima libre, se logró un máximo de actividad a 70°C, mientras que lentikats se vuelve inestable a 50°C. La estabilidad en función del tiempo a pH ácidos se mejoró usando Lentikats, logrando conservar más del 90% de actividad enzimática a las 84 horas a pH 2. Finalmente, las pruebas de reusabilidad muestran resultados favorables, logrando utilizar los tres soportes satisfactoriamente por al menos 5 ciclos.

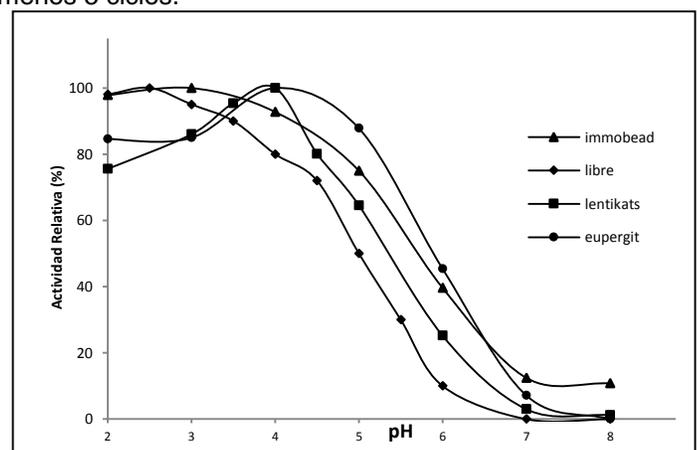


Fig. 1. Gráfico de actividad enzimática en función del pH de reacción.

Conclusiones. Es posible mejorar el desempeño de las lacasas bajo condiciones de pH y temperatura que pueden ser hostiles para el uso de estas enzimas sin inmovilizar, así como su reusabilidad para posibles aplicaciones. El desarrollo de este trabajo aporta mejores herramientas para el diseño de sistemas biocatalíticos rentables y que sean amigables con el medioambiente.

Agradecimiento. Luis Arturo González Coronel agradece a la beca de maestría de CONACYT y al ITESM.

1. C. Eggert, U. Temp, K.-E.L. Eriksson, (1996) *Appl. Environ. Microbiol.* vol (62) 1151-1158
 2. Fernandez-Fernandez M., Sanromán M., Moldes D. (2013). *Biotech. Adv.* vol (31): 1808-1825.
 3 L. Ramírez-Cavazos, C. Junghanns, N. Ornelas-Soto, D. Cárdenas-Chávez, C. Hernández-Luna, P. Demarche, E. Enaud, R García-Morales, S. Agathos, R. Parra. (2014). *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic.* vol (80): 32-42