

ANEXO I
PROPOSTA DE PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN STEMBACH

Dirección do proxecto	
Nome: María Asunción Longo González	
Enderezo electrónico: mlongo@uvigo.es	Teléfono: 986 813 990/986 813 946
Co-dirección do proxecto	
nome: Francisco Javier Deive Herva	
Enderezo electrónico: deive@uvigo.es	Teléfono: 986 813 680
Bienio	2019-2021
Número de participantes (máx. 4)	4

Título

Estudo da actividade encimática da invertase inmovilizada en esferas de alxinato de calcio

Resumo

A maioría dos procesos industriais en sectores como o químico, farmacéutico, alimentario ou ambiental requiren a utilización de catalizadores para promover e acelerar as reaccións. Neste sentido, as enzimas preséntanse como unha alternativa óptima, pois non só teñen unha orixe biolóxica, senón que actúan de xeito específico, e en condicións suaves de presión e temperatura. En virtude destas propiedades, permiten levar a cabo reaccións de produción que serían imposibles ou moi complexas por vía estritamente química, e ademais a súa produción e uso axústanse aos principios de sustentabilidade e bioeconomía que está baseada a estratexia de desenvolvemento futuro da nosa sociedade. Por todo iso, os biocatalizadores (enzimas ou células) destacan polo seu enorme potencial e versatilidade para a aplicación industrial, e xa substituíron aos catalizadores químicos tradicionais en moitos procesos. Con todo, en moitos casos é necesario desenvolver metodoloxías que permitan o aumento da vida útil destes biocatalizadores, a súa reutilización, ou a retención dentro dos recipientes de reacción ao operar en modo continuo. As técnicas de inmovilización serven a estes obxectivos, e consisten no confinamento dos biocatalizadores nun espazo determinado, por exemplo mediante a fixación na superficie ou no interior de partículas sólidas. O proxecto céntrase na investigación do uso de biocatalizadores en procesos de interese comercial, e máis concretamente na aplicación de técnicas de inmovilización que permitan levar a cabo operacións versátiles e optimizadas, tanto en modo continuo como discontinuo. Abordarase o desenvolvemento dun proceso de biocatálise aplicada, poñendo a punto un protocolo de inmovilización, do que se analizará a eficiencia, e comparando as características dos biocatalizadores libre e inmovilizado.

Obxectivo

O obxectivo xeral deste proxecto é o desenvolvemento dun biocatalizador inmovilizado para a súa aplicación a un proceso produtivo de interese industrial, e o estudo a escala de laboratorio das variables de operación máis relevantes implicadas no devandito proceso. Para iso, establécense os seguintes obxectivos parciais:

- 1.- Selección do biocatalizador (enzima, microorganismo), proceso, e método de inmovilización.
- 2.- Inmovilización do biocatalizador.
- 3.- Estudo das propiedades do biocatalizador inmovilizado.
- 4.- Aplicación do sistema catalítico desenvolvido ao proceso obxectivo, e determinación das condicións de operación máis adecuadas, e do rendemento.

Plan de traballo

O plan de traballo comprende unha serie de actividades enfocadas á consecución dos obxectivos parciais expostos no apartado anterior:

1. Introducción á biocatálise aplicada. Farase unha valoración comparativa de diversos procesos de interese industrial nos que sexa aplicable a catálise enzimática (con enzimas illadas ou con sistemas celulares). Así mesmo, contemplaranse as metodoloxías existentes para a inmovilización de biocatalizadores.
2. Selección do biocatalizador, proceso de aplicación e método de inmovilización que se investigará no proxecto. Baseándose na análise comparativa realizada anteriormente, elixirase o sistema obxecto de estudo, aplicando criterios de viabilidade técnica e económica.
3. Estudo das propiedades estruturais e funcionais do biocatalizador en forma libre. Determinaranse as características máis relevantes desde o punto de vista da aplicación (p.ex. cinética, condicións de operación, estabilidade).
4. Aplicación do método de inmovilización seleccionado. Diseñarase o protocolo de inmovilización, optimizaranse os parámetros do mesmo e confirmarase a súa eficiencia.
5. Estudo das propiedades estruturais e funcionais do biocatalizador inmovilizado. Investigaranse as características que inflúen na aplicación e compararanse coas do biocatalizador orixinal.
6. Aplicación do biocatalizador deseñado ao proceso obxectivo. Confirmarase a viabilidade do proceso, e optimizaranse as condicións de operación, podendo contemplarse procesos continuos e discontinuos, e a diferentes escalas, incluíndo reactores catalíticos de diversas configuracións.

Actividades complementarias

O plan de traballo incluírá tamén a visita a laboratorios da Universidade de Vigo ou doutros centros de investigación nos que se desenvolven tecnoloxías relacionadas co deseño de novos biocatalizadores. Tamén se poderán realizar visitas a instalacións industriais da contorna (Galicia ou norte de Portugal) nas que se desenvolven procesos biotecnolóxicos que empregan biocatalizadores. Así mesmo, facilitarase a asistencia a conferencias especializadas relacionadas co tema do proxecto, sempre que sexa posible.