
RESUMEN

Los hidrocarburos de petróleo constituyen uno de los mayores contaminantes de ambientes terrestres y marinos. Aunque la evaporación y la fotooxidación contribuyen a la detoxificación, su degradación completa es sólo llevada a cabo por microorganismos. Las dos estrategias generales de la biorremediación son la modificación ambiental o bioestimulación (aplicación de nutrientes, biosurfactantes y aireación para mejorar las condiciones metabólicas de la microbiota autóctona), y la “siembra” de microorganismos degradadores de xenobióticos apropiados o bioaumentación. Esta última no siempre alcanza el objetivo propuesto dado que los microorganismos elegidos deben superar los inconvenientes que plantean los factores bióticos y abióticos del ambiente en que son introducidos. El uso de formulaciones de inoculantes que comprenden materiales soportes a los que se fijan las células microbianas para su introducción en ecosistemas naturales constituye una opción interesante. El soporte brinda a los microorganismos protección, favoreciendo su supervivencia y permitiendo su actividad degradadora.

En esta Tesis se plantea el desarrollo de inoculantes, utilizando quitina y derivados como soportes, con el fin de optimizar la biorremediación de ambientes contaminados y los tratamientos biológicos de efluentes con hidrocarburos. Se evalúa el potencial de la quitina y sus derivados, obtenidos a partir de cáscaras de langostinos y camarones para su utilización como soportes de bacterias hidrocarburohíticas. La cepa degradadora seleccionada, *Rhodococcus corynebacterioides* (accesion number AY 157677) fue aislada en estudios

anteriores de suelos costeros de Bahía Blanca. Se realiza el estudio de los parámetros de crecimiento y de la actividad metabólica vinculados al desarrollo de inoculantes de la misma: rango de temperaturas de crecimiento, cinética de crecimiento, desarrollo frente a diferentes hidrocarburos, determinación del coeficiente de hidrofobicidad y actividad degradadora frente a petróleo crudo.

Se estudia el comportamiento de la quitina y derivados, obtenidos a partir de los exoesqueletos de langostinos (*Pleoticus mülleri*) en el Laboratorio de Investigaciones Básicas y Aplicadas en Quitina (L.I.B.A.Q.) del Departamento de Química de la Universidad Nacional del Sur, como posibles soportes de cepas bacterianas. Se establecen procedimientos para su decontaminación. Se plantean y seleccionan las estrategias más eficientes para la inmovilización de los microorganismos en la superficie de las escamas y posterior formación de biofilm.

Una vez logrado el inoculante, se procede al estudio de la supervivencia de las cepas inmovilizadas sobre los distintos soportes y evaluación de su actividad biodegradativa.

También se determinan las condiciones de almacenamiento más adecuadas del inoculante obtenido.

Se evalúa el potencial de la cepa degradadora de hidrocarburos inmovilizada sobre los soportes para optimizar tratamientos de biorremediación. Se trabaja sobre tres microcosmos diferentes: un suelo típico de zona semiárida de uso agronómico contaminado con petróleo crudo, un suelo proveniente de una refinería de petróleo local y agua de mar contaminada con petróleo crudo. En

términos de porcentajes de remoción de petróleo crudo los microcosmos de suelo de zona semiárida y de agua de mar inoculados alcanzan los valores más altos.

Es importante enfatizar que los inoculantes formulados con quitina como soporte muestran el mejor desempeño en cuanto a condiciones de almacenamiento y tratamientos de biorremediación.

El trabajo realizado permite el aprovechamiento de un residuo que se genera en grandes cantidades en nuestro litoral costero, como son los exoesqueletos de crustáceos, a la vez que se hace un aporte al tratamiento de aguas y suelos impactados por la actividad industrial y portuaria de la zona de Bahía Blanca.