

Resumen

En Córdoba, la industria joyera genera como consecuencia de su actividad un residuo que contiene elevadas concentraciones de cianuro libre y complejos cianuro-metálicos. Con el objetivo de diseñar un proceso biotecnológico para eliminar estos compuestos tóxicos se ha aislado una bacteria autóctona alcalófila capaz de degradar cianuro en condiciones alcalinas. La bacteria, clasificada como *Pseudomonas pseudoalcaligenes* CECT5344, usa cianuro libre o el residuo de la joyería como fuente de nitrógeno para su crecimiento aeróbico. La ruta de degradación de cianuro en esta bacteria transcurre a través de cianhidrinas, mientras que su capacidad de sintetizar sideróforos le permite utilizar complejos cianurados. En cuanto a su regulación, la asimilación de cianuro es un proceso inducible e independiente de la presencia de otras fuentes de nitrógeno, tanto orgánicas como inorgánicas. Una aproximación proteómica ha revelado que en *P. pseudoalcaligenes* CECT5344 el cianuro induce la síntesis de sideróforos, estrés oxidativo y limitación de nitrógeno, condición esta última mediada por la proteína reguladora PII-2.

P. pseudoalcaligenes CECT5344 también es capaz de utilizar como fuente de nitrógeno cianato, un compuesto íntimamente relacionado con el cianuro. El metabolismo del cianato en este microorganismo podría depender de un transportador de bicarbonato y se encuentra bajo control por represión catabólica. Este trabajo establece por primera vez una relación entre el metabolismo del cianato y del cianuro, aunque un mutante en el gen *cynS* indica que el cianato no es un intermediario obligado en la asimilación de cianuro.

Hasta el momento, *P. pseudoalcaligenes* CECT5344 es la primera bacteria descrita que degrada cianuro a pH alcalino en ausencia de glucosa, un compuesto que reacciona químicamente con el cianuro (reacción de Killiani). Además, este microorganismo es resistente a elevadas concentraciones de cianuro, asimila cianuro aún en presencia de amonio y nitrato, y degrada algunos de los complejos cianuro-metálicos más recalcitrantes que se conocen. Todas estas características hacen de esta bacteria un perfecto candidato para su uso en procesos biotecnológicos de descontaminación de cianuro, como se ha podido demostrar con la destoxificación en un biorreactor de un residuo producido por la industria joyera. y con la construcción de un biosensor de cianato. Por otro lado, algunas enzimas de esta bacteria también pueden ser utilizadas con propósitos biotecnológicos, como se muestra con la construcción de un biosensor de cianato utilizando la enzima cianasa.