



COHERENCIA ENTRE EL DESEMPEÑO METABÓLICO DE DOS SISTEMAS DE LODO GRANULAR AEROBIO Y LOS GRUPOS FUNCIONALES DE BACTERIAS DETECTADOS MEDIANTE SECUENCIAC

LILIA MAGDALENA BARRÓN HERNÁNDEZ¹, VICTOR ENRIQUE GONZAGA GALEANA¹, ARTURO COLÁN CRUZ², MARIO ESPARZA SOTO¹, MERCEDES LUCERO CHÁVEZ³, Khalidou Ba¹ y Cheikh Fall¹

1 Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua, 2 Facultad de Química, 3 Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua. lialibh@gmail.com

El lodo granular aerobio (LAG) es definido como una variante de los lodos activados y ha sido propuesto como una alternativa viable de tratamiento biológico para aguas residuales por sus ventajas económicas y espaciales. El LAG consiste en la aglomeración de comunidades bacterianas sin un medio de soporte y bajo condiciones particulares de operación, formando esferas de diferentes diámetros a las que se denominan gránulos y que en su interior pueden desarrollar diferentes zonas aerobias, anaerobias y/o anóxicas lo que les puede dar la capacidad de realizar remoción simultánea de carbono, nitrógeno y/o fósforo, principalmente. De manera general se considera que los microorganismos óptimos para lograr la formación de gránulos son los organismos de lento crecimiento como los acumuladores de fósforo y glucógeno (PAO/GAO), mientras que los microorganismos de crecimiento rápido denominados heterótrofos ordinarios (OHO) han sido señalados como indeseables en estos sistemas. El objetivo de este trabajo era investigar la granulación y la coherencia entre la estructura de las comunidades microbianas (determinadas por secuenciación del amplicón del ARNr 16S) en cada reactor (R1 y R2) y su desempeño metabólico (eliminación de C, N y P). Se inocularon dos reactores discontinuos secuenciales de lodo granular aerobio con lodos activados de distintos orígenes. Ambos reactores se alimentaron con aguas residuales sintéticas preparadas a base de acetato, siguiendo un ciclo anaeróbico-aeróbico que se consideró por favorecer el desarrollo de organismos acumuladores de fósforo y glucógeno. Se logró una granulación estable en ambos reactores, donde, en lugar de PAO, los géneros dominantes fueron OHO como *Thauera*, *Paracoccus* y *Flavobacterium* conocidos por su alta capacidad de almacenamiento aeróbico de polihidroxialcanoatos (PHA). En general, hubo buena coherencia entre el comportamiento metabólico de cada reactor y los géneros bacterianos detectados. Ambos reactores mostraron altas remociones de C y nitrificación completa (*Nitrosomonas* y *Nitrospira* detectadas) pero un bajo nivel de nitrificación-desnitrificación simultánea (SND) durante la fase aireada. Esto último provocó que los nitratos fueran reciclados a la fase inicial, en detrimento de la selección de PAO. Mientras tanto, el estudio demostró que la selección de OHO de lento crecimiento (con capacidad de almacenamiento aeróbico) favorece la granulación estable, revelando una tecnología AGS alternativa para la remoción de C y N.