



08/03/2012

Recerca i transferència de tecnologia en la gestió de les aigües residuals



El LEQUIA consolida les seves línies de recerca amb la lectura, l'any 2011, de cinc tesis doctorals. L'expertesa del grup de recerca és en una de les àrees d'especialització estratègica del Campus e-MTA: la de l'aigua.

Els grups de recerca defineixen una estratègia de treball i la segueixen. Van al darrera d'un objectiu precís que, cada cop, lluny d'empetitir-se per la suma de més i més coneixement, es va fent gran. Perquè la finalitat no és saber-ho tot d'una cosa, assegurar l'objecte precís de l'estudi, sinó fugir com més lluny els sigui possible del desconeixement. Són, els investigadors del LEQUIA (Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental), seguidors preferents d'una disciplina semblant i, després de més de quinze anys de recerca en l'àmbit de la gestió de les aigües residuals, hi troben cada cop un camp més gran per treballar. Una activitat investigadora que han estructurat en diverses línies d'expertesa i que es demostra en resultats, per exemple, com els del darrer any, amb la lectura de cinc tesis doctorals, quatre en la línia de disseny, operació i control de processos avançats per al tractament biològic d'aigües residuals urbanes i industrials i, una altra, en la de l'estudi de processos d'adsorció o oxidació per al tractament d'efluents líquids i gasosos.

Diferents tècniques per a una mateixa fi

En l'àrea d'operació i control de processos avançats, el grup ha intensificat la recerca en l'optimització i millora del procés de gestió de les aigües residuals, amb la defensa de les tesis doctorals d'Hèctor Monclús, Giuliana Ferrero, Marta Coma i Maël Rusalleda. Respectivament, les dues primeres aprofundeixen en el coneixement dels bioreactors de membranes (MBR, Membrane Bioreactor) i, les altres, en l'aplicació de processos biològics que, com l'anterior, persegueixen l'eliminació de la matèria orgànica i els nutrients que es presenten a les aigües residuals urbanes i industrials.

Pel que fa a la millora dels MBR, els treballs de recerca han estudiat la manera de desenvolupar un sistema d'ajuda a la decisió (SAD) per al control integral de les membranes. Monclús, la tesi del qual han dirigit Ignasi Rodríguez Roda i Joaquim Comas, s'ha centrat en el desenvolupament d'indicadors o sensors capaços de facilitar, automatitzar i controlar el procés de filtració de manera integrada amb els processos biològics que tenen lloc dins el reactor. A més, la recerca ha fet possible el disseny d'una eina que facilita el control automàtic i la supervisió dels MBR. La tesi de Ferrero, dirigida també per Roda i Comas, té com a principal característica el disseny d'un nou sistema robust basat en les tendències de permeabilitat que, al mateix temps, és capaç de reduir l'aireig de forma proporcional al flux de permeat. La importància de la recerca de Monclús i Ferrero radica en què han aportat noves solucions a la necessitat de millorar la qualitat de l'aigua obtinguda, de cara a la seva reutilització, i a la confirmació que la tecnologia de membranes és una opció més atractiva que les convencionals per assolir aquesta finalitat, perquè permet obtenir efluents de gran qualitat amb concentracions molt baixes de sòlids en suspensió. Uns treballs que resolen, de passada, el fet que la tecnologia presentava certes limitacions, com eren l'elevat cost de manteniment de les membranes o un sensible consum energètic. En definitiva, la conclusió d'ambdues recerques demostra que els MBR constitueixen una molt bona solució en la reutilització de l'aigua residual. Els sistemes desenvolupats pels investigadors del grup LEQUIA han contribuït a millorar encara més l'atractiu dels MBR. Potser per aquest motiu, el grup OHL Medio Ambiente, INIMA, SAU, ha contribuït a la recerca i comparteix, a partir de la recerca dels membres del grup, una patent amb la Universitat de Girona.

En canvi, les tesis de Coma i Rusalleda aborden la millora de la qualitat de l'efluent des d'una perspectiva

biològica. Marta Coma, a *Biological nutrient removal in SBR Technology: from floccular to granular sludge* (tesi dirigida per J.Colprim i Sebastià Puig), ha desenvolupat una estratègia que permet compactar els microorganismes que, en un estat inicial, es troben en forma de flocs de diferents mides, la qual cosa produeix una acceleració en la precipitació. El procediment permet que la separació dels fangs activats de l'aigua tractada sigui més fàcil i, per tant, s'escurci l'etapa de sedimentació. El temps guanyat s'aprofitarà en l'etapa de reacció del procés. D'altra banda, la tecnologia granular desenvolupada per Coma, permet la simultaneïtat de processos en un mateix grànul gràcies a la difusió d'oxigen i nutrients a l'interior dels agregats, la qual cosa fa disminuir la despesa energètica en airejat i dosificacions externes de reactius.

La tesi de Maël Rusalleda, que també aborda processos biològics, i que ha estat dirigida per Jesús Colprim i Marilós Balaguer, ha fet un pas més en l'ús dels bacteris autòtrofs Anammox, que havien estat desenvolupats en una tesi doctoral anterior d'Helio López, també del LEQUIA. Rusalleda ha combinat un procés de nitrificació parcial i l'Anammox i ha obtingut una alternativa viable per al tractament biològic de lixiviats d'abocadors de residus sòlids urbans (RSU) que ha estat registrada amb nom de PANAMMOX. L'empresa CESPÀ, amb la qual el LEQUIA col·labora des de fa més de deu anys, i amb ajuts competitiu del Ministerio de Economía y Competitividad, posarà en marxa, en els propers dos anys, la primera planta de demostració de la tecnologia PANAMMOX aplicada al tractament de lixiviats d'abocador

Els carbons actius: la tercera via

La de l'estudi de processos d'adsorció-oxidació dels carbons actius és una altra de les línies de recerca del grup en la qual hi ha hagut novetats. Les ha aportades Alba Anfruns, en una tesi que han dirigit Maria Martín i Miguel A. Montes, quan ha comprovat –a escala de laboratori– les capacitats d'eliminació que presenten els adsorbents obtinguts a partir de l'activació química de fangs de depuradora amb hidròxids alcalins, uns resultats comparables als que s'obtenen amb carbons activats comercials, però amb una apreciable reducció de costos. També, ha analitzat diferents mètodes per a la regeneració dels carbons activats i ha proposat un tractament de regeneració amb aigua oxigenada, que combina la regeneració dels carbons actius amb la destrucció in situ dels contaminants adsorbits.

Les cinc recerques exposades, que ha dut a terme el grup LEQUIA, tenen per objectiu la millora dels processos de tractament, tant de les aigües residuals urbanes i industrials, com dels subproductes que el genera el dit tractament. Es busca, en definitiva, contribuir l'optimització dels processos de tractament de les aigües residuals, atenent als aspectes de qualitat, eficiència energètica i valorització dels residus, una finalitat que forma part dels objectius de recerca pels quals, la UdG, va obtenir el Campus d'Excel·lència Internacional, l'e-MTA.

Universitat

M'agrada

A Afra
Sabrià
Vilodres

i
agrada.

Segueix la UdG al [facebook](#)  i al [twitter](#) 

