

22/12/2015

## Grup d'Investigació en Compostatge (GICOM)



A les societats occidentals, cada any es genera una enorme quantitat de residus, la destinació habitual dels quals ha estat durant molt de temps l'abocador o la incineració. El Grup d'Investigació en Compostatge (GICOM) de la UAB centra la seva recerca en la transformació biològica de residus en productes de valor afegit, com per exemple el compost, que pot ser utilitzat com a esmena orgànica en agricultura, i altres bioproductes d'interès, i en la millora del procés de compostatge pel que fa al seu control, la seva eficiència i la minimització dels seus impactes ambientals derivats.

El Grup d'Investigació en Compostatge (GICOM) de la UAB té una trajectòria consolidada en l'àmbit de la recerca en els tractaments biològics de residus. Amb 15 anys d'experiència, el GICOM és un grup pioner en la bioconversió de residus sòlids a productes de valor afegit com ara enzims, biosurfactants, biogàs o esmenes orgàniques.

El Grup forma part del Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental de la UAB i

del Centre BIO-GLS que ha rebut suport de la Generalitat de Catalunya com a Grup d'elevada transferència tecnològica (ACCIÓ).

Des dels seus inicis a l'any 2000, la recerca del GICOM s'ha centrat en la transformació biològica de materials residuals de tot tipus, la destinació habitual dels quals era l'abocador o la incineració, en productes com el compost, que pot ser utilitzat com a esmena orgànica en agricultura i està higienitzat i estabilitzat. De fet, bona part dels estudis s'han dirigit a la millora del procés de compostatge en aspectes com el seu control, la determinació de la seva eficiència i la minimització dels impactes ambientals derivats del procés, especialment les emissions contaminants o de males olors, utilitzant eines com l'Anàlisi de Cicle de Vida. Entre els residus estudiats hi ha materials tan diversos com residus urbans, fangs de depuració d'aigües residuals, purins i fems, residus d'escorxador, residus agrícoles o bolquers, entre d'altres.

Actualment, el grup GICOM està dirigit per Antoni Sánchez. En formen part la professora titular Teresa Gea i els professors agregats Adriana Artola i Xavier Font, el professor visitant Dimitrios Komilis i les investigadores postdoctorals Amanda Alonso i Raquel Barrena, així com els estudiants de doctorat Ahmad Abo Markeb, Alejandra Cerda, Beatriz Espinosa Aquino, Cindy Vanesa Ballardo, Eva Catalán, Lucia Delgado, Maria Marín, Noraziah Abu Yazid, Oscar Mauricio Martínez, Pedro Jiménez i Rebeca Contreras.

### **Projectes i línies de recerca**

El grup ha estat finançat per projectes obtinguts en convocatòries competitives a nivell estatal, autonòmic, europeu i internacional. En aquest sentit, cal destacar el caràcter de la recerca, eminentment aplicada, cosa que ha permès la realització de nombrosos treballs en el marc de contractes i convenis amb empreses privades i entitats públiques, entre les que destaquen l'Agència de Residus de Catalunya, l'Àrea Metropolitana de Barcelona i companyies com Urbaser o Aigües de Barcelona.

Els estudis han permès formar un grup versàtil, compostat per professors de diferent formació i un bon nombre d'estudiants de doctorat (als que cal afegir alumnes estrangers que s'hi han anat incorporat per fer estades de diferent durada), que aborda un conjunt d'estudis més ampli que el propi compostatge. Entre aquestes noves línies cal destacar la implicació del grup en un canvi de



paradigma en la gestió de residus, que permeti considerar-los un recurs o matèria primera que es pugui utilitzar, mitjançant transformacions biològiques, per a la producció de materials d'interès industrial, que canviïn les actuals formes de producció, en el marc d'una economia circular i sostenible, basada en la filosofia *zero waste*. Exemples en són la producció, a partir de diferents residus, d'enzims, biosurfactants o biopesticides. Aquesta línia té una clara vocació d'aplicació industrial, estudiant-se el procés a diferents escales (laboratori a pilot), sense deixar de banda aspectes com el control del procés, la separació del bioproducte o l'impacte ambiental del procés front a les alternatives actuals de producció.

Una altra línia més tradicional que ha desenvolupat el Grup es troba en l'àmbit de la digestió

anaeròbia de residus per a la producció d'energia renovable en forma de biogàs. Aquesta, combinada amb una línia emergent del grup, centrada en l'ús de nanomaterials per a la remediació ambiental, ha permès desenvolupar una tecnologia per millorar la producció de metà a partir de residus, que actualment s'està estudiant, i que ha suposat la publicació d'una patent, i la creació d'una spin-off (*Applied Nanoparticles*). Aquest estudi va rebre el finançament de la Fundació *Bill & Melinda Gates* en els primers moments del seu desenvolupament. Aquest camp, i per extensió, la realització de projectes conjunts entre les disciplines medi ambient i nanotecnologia, és una de les novetats importants en els darrers anys de treball del grup que s'ha traduït en projectes com ara l'eliminació de gasos d'efecte hivernacle amb diferents tipus de nanoestructures (finançat per la Fundación Areces) o la neteja d'aigües contaminades amb metalls pesants (projecte Nanoclean). Molts d'aquests treballs s'han dut a terme en col·laboració amb l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2).

En general, creiem que totes les línies encetades pel GICOM són de gran transcendència tant a nivell de recerca com de transferència tecnològica, i auguren un bon futur per al grup.

#### **Selecció de publicacions del GICOM**

El-Bakry, M.; Abraham, J.; Cerda, A.; Barrena, R.; Ponsá, S.; Gea, T.; Sánchez, A. From Wastes to High Value Added Products: Novel Aspects of SSF in the Production of Enzymes. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2015, vol. 45, num. 18, p. 1999-2042. doi: 10.1080/10643389.2015.1010423.

Abraham, J.; Gea, T.; Sánchez, A. Substitution of chemical dehairing by proteases from solid-state fermentation of hair wastes. *Journal of Cleaner Production*. 2014, vol. 7, num. 1, p. 191-198. doi: 10.1016/j.jclepro.2014.03.035.

Casals, E.; Barrena, R.; García, A.; González, E.; Delgado, L.; Busquets-Fité, M.; Font, X.; Arbiol, J.; Glatzel, P.; Kvashina, K.; Sánchez, A.; Puntès, V. Programmed Iron Oxide Nanoparticles Disintegration in Anaerobic Digesters Boost Biogas Production. *Small*. 2014, vol. 14, num. 10, p. 2801-2808. doi: 10.1002/smll.201303703.

Puyuelo, B.; Gea, T.; Sánchez, A. GHG emissions during the high-rate production of compost using standard and advanced aeration strategies. *Chemosphere*. 2014, vol. 109, p. 64-70. doi: 10.1016/j.chemosphere.2014.02.060.

Colón, J.; Cadena, E.; Pognani, M.; Barrena, R.; Sánchez, A.; Font, X.; Artola, A. Determination of the energy and environmental burdens associated to the biological treatment of source-separated Municipal Solid Wastes. *Energy & Environmental Science*. 2012, vol. 5, num. 2, p. 5731-5741. doi: 10.1039/C2EE01085B.

#### **Toni Sánchez**

Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental  
[antoni.sanchez@uab.cat](mailto:antoni.sanchez@uab.cat)

[View low-bandwidth version](#)