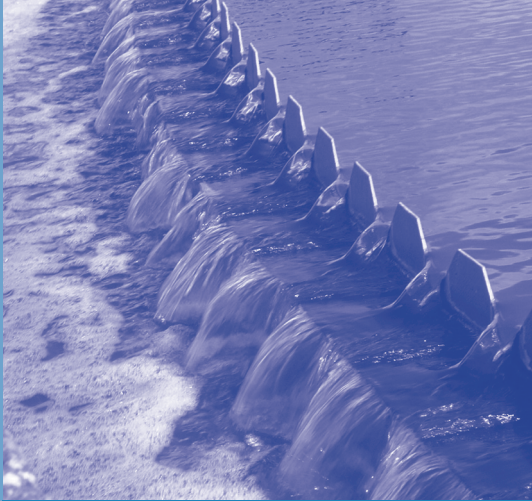


Laboratori
d'Enginyeria Química
i Ambiental

Chemical and Environmental
Engineering Laboratory

L

e



q

u

i



a



Transferència tecnologia
Technology transfer

Recerca
Research

Solucions innovadores
Innovate solutions

Formació
Training

Leoprotia

Presentació Director's forewords



Dr. Manel Poch i Espallargas

Director del Laboratori d'Enginyeria
Química i Ambiental (LEQUIA)

Director of the Laboratory of Chemical and
Environmental Engineering (LEQUIA)

És un plaer per nosaltres fer-vos a mans de la memòria de les activitats del Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental (LEQUIA) dels anys 2009–2010, tot continuant amb la iniciativa, ja començada fa sis anys, de plasmar, regularment en forma de document, un resum de la feina feta al llarg del corresponent període.

Em sembla que no soc massa original si defineixo el període considerat en la memòria, com un període de canvi, en el que hi ha hagut una paraula que l'ha definit: crisi. Una crisi econòmica que afecta a les activitats industrials del nostre entorn, aquell amb el que interaccionem més activament.

En aquest context, entenem que la responsabilitat d'un grup de recerca com el nostre, centrat en l'àmbit de la tecnologia ambiental, i especialment en el tractament de les aigües residuals, és encara més gran. Hem de ser capaços de proporcionar millors eines, encara més eficients, per aconseguir una millor qualitat de l'aigua, a un cost econòmic i ambiental més reduït. I aquest ha estat el nostre repte, adaptar-nos a la situació de crisi, amb una mentalitat positiva, participant en un canvi de paradigma que s'està produint en el món del tractament de les aigües residuals, en el que el concepte de depuració està sent substituït pel de recuperació de recursos.

It's our pleasure to present LEQUIA activities' report for the period 2009–2010. This initiative, which started six years ago, aims at showing, on a regular basis, a report of the work we have done during the period in which report refers to.

I think I am not enough original if the period the report refers to is defined as a period of challenges where a “word” could summarize the general feeling: crisis. This economic turndown affects particularly local and regional industrial activities, those with whom we interact much more actively.

In this context, we understand that the responsibility of a research group like our one, which is focused on environmental technologies and, in special, wastewater treatment technologies, has a higher responsibility. We have to be able to come up with better tools, more efficient and low-cost to achieve a better water quality supply, reducing economic cost of their use and change climate they could cause. We have reached this goal in a satisfactory way. Our adaptation to the current economic situation where we're all impacted by has allowed us to participate in the new paradigm that the wastewater treatment sector goes through in which depuration concept is being replaced by reuse of resources.

Al document que teniu a les mans trobareu la informació de la tasca realitzada en aquests dos darrers anys. Jo només voldria remarcar que tota aquesta feina no podria ser possible sense dos elements fonamentals, que hem de reconèixer i agrair. El primer element són les *persones*. Al LEQUIA, a més d'un conjunt de personal estable, professors i professors d'universitat (7), en col·laboren més de trenta persones, amb diferent formació (química, enginyeria, ciències ambientals, informàtica, etc), i dedicació (becaris, contractats, tècnics de suport) però amb una voluntat comuna. Fer una bona feina, que sigui útil i amb allò que diuen un bon ambient de treball. Amb més d'una vintena d'estudiants de màster i doctorat que fan la seva tasca experimental amb nosaltres realitzem també una tasca de formació important, de la que ens sentim molt orgullosos, millorant els coneixements dels nostres estudiants per aportar al sector empresarial professionals amb una formació de qualitat i especialitzada.

I en segon lloc les *institucions* que ens financen. La recerca requereix de fons específics, i aquests s'han d'anar a buscar. Per una banda, a institucions públiques, en convocatòries competitives, que ens permeten tirar endavant els projectes de recerca bàsica que generen coneixement, que intentem transmetre fonamentalment a través de publicacions en revistes internacionals amb un elevat índex d'impacte. Per altra banda amb la participació d'empreses, ajudant-les a millorar la seva competitivitat en uns moments prou complicats. Creiem que s'ha de valorar especialment l'esforç d'aquestes empreses que són conscients que la sortida de la crisi passa per millorar els seus productes, i especialment agraïm a aquelles que consideren que el grup LEQUIA és un bon soci en aquest camí.

Però la tasca d'un grup com el nostre no es limita als projectes de recerca. Per aconseguir estar al dia del que fan els nostres companys d'arreu, hem viatjat per tot el món fent estades i participant en congressos. També hem rebut les visites de molts companys de professió, ja sigui en estades al nostre centre o amb la seva participació en els dos congressos organitzats pel grup, el nostre primer congrés de la IWA (S2Small2010) i la reunió anual del Grup Espanyol del Carbó, dels quals estem molt orgullosos dels resultats aconseguits.



In this report you can read you will find all details about LEQUIA's work during the last two years. I would like to make clear that LEQUIA's fantastic level of productivity is due to two keys, which we should recognize and thank to. The first one is *the people*. Even if LEQUIA consist of a permanent group of senior researchers (7), who are professors at the University of Girona, and more than thirty highly specialized collaborators with different backgrounds (chemistry, engineering, environmental sciences, information technology, etc) and dedication time (PhD students, hired experts, technical support staff), all of them show the same intentions. That is, perform well at the job; reach useful solutions for its application to the industrial sector and have nice time when doing well and working hard. In addition to PhD's and Master's students, who do their experimental research with us, we also are in charge of academic activities at the University of Girona. We are proud of it. Our quality and structured academic programme enriches their background education increasing their job prospects at the industrial sector.

The second one is *the institutions*. They back us up financially. Research needs consistent funding. It has to be searched of. On the one hand, we get public funding through competitive calls for proposals where we apply basic research initiatives. They bring new knowledge to be transferred through articles published in the most prestigious scientific magazines and with a high impact. On the other one, we get private funding through bilateral contracts and/or agreements with enterprises. They support and raise their competitiveness in such a tough period. We appreciate efforts coming from those industries who be borne in mind the need to improve their products to measure up to the challenges the market and their competitors face. We especially thank to those industries who consider LEQUIA is the best partner in their challenges.

Of course, research and academic activities don't eat up all our energies. To bring ourselves up to date we travel around the world attending scientific events and doing short-term visits to prestigious research institutions. In parallel, visiting professors are well-welcomed at our center for training and/or research activities and/or attending scientific events held in our center such as the two congresses we recently organized: the IWA (S2Small2010) and the X Meeting of the Spanish Carbon Group, from which we are really proud of and collecting excellent results.





Qui som Who we are

LEQUIA és un grup de recerca adscrit a l'Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona integrat en la Xarxa d'Innovació Tecnològica del CIDEM (actualment ACCIÓ) des de l'any 2001. Actualment forma part de la nova marca d'agents de transferència tecnològica TECNIO. També, recentment ha obtingut la renovació com a Grup de Recerca Consolidat de la Generalitat de Catalunya que gestionen l'AGAUR i Talència.

L'equip humà està format per un equip estable de set professors titulars d'enginyeria química que coordinen més de trenta col·laboradors, principalment, estudiants de doctorat i tècnics de suport especialitzats. Una de les peculiaritats del grup és que treballa de manera multidisciplinària, ja que en els projectes portats a terme intervien ambientòlegs, químics, biòlegs, enginyers i informàtics. Aquesta recerca té lloc a la Facultat de Ciències (Campus Montilivi) i al Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (Edifici Jaume Casademont), on el grup té distribuïts els laboratoris de recerca i docència i els despatxos dels investigadors, estudiants de doctorat i tècnics de suport (420 m²).

En la formació de postgrau, el grup participa en el Màster oficial de Ciència i Tecnologia de l'Aigua de la Universitat de

LEQUIA is a research group that belongs to the Environment Institute of the University of Girona. Since 2001, LEQUIA is member of the Network of Innovation Support Centers of the Generalitat de Catalunya (XIT-CIDEM) (nowadays replaced by ACCIÓ). Actually, LEQUIA is member of TECNIO, an umbrella set up with the aim of bringing together leading experts working in applied research and technology transfer in Catalonia. Recently, LEQUIA has been given Consolidated Research Group label, which is renewed on annual basis by AGAUR and Talència.

The group includes a permanent team of seven senior researchers, who are professors and lecturers at the University of Girona. They coordinate more than thirty collaborators, particularly PhD students and specialized technical support staff. Multidisciplinary approach is always present at work and so our RTD activities involve environmentalists, chemists, biologists, engineers and informatics experts. These RTD activities are held in Sciences Faculty (Campus Montilivi) and the Science and Technology Park (Building Jaume Casademont) of the University of Girona, where all LEQUIA staff is working and the research group has their labs and other equipments in a surface of 420 m².

In the educational process, the group participates in the Water Science and Technology official Master of the Univer-

Girona i els estudiants de doctorat estan adscrits al programa de Doctorat de Ciències Experimentals i Sostenibilitat amb reconeixement de menció de qualitat.

L'activitat investigadora del grup s'estructura en les següents línies d'expertesa:

- › disseny, operació i control de processos avançats pel tractament biològic d'aigües residuals urbanes i industrials,
- › desenvolupament i aplicació de sistemes d'ajuda a la decisió en dominis mediambientals, i
- › estudi de processos d'adsorció/oxidació per al tractament d'efluents líquids i gasosos.

Aquesta activitat es porta a terme a través de: i) projectes de recerca, desenvolupament i innovació tecnològica, ii) contractes i/o convenis per la transferència de resultats d'investigació a les empreses i administracions públiques i iii) la formació d'investigadors i professionals del sector de tractament d'aigües residuals. Aquesta activitat de recerca no deixa de créixer. Durant el bienni 2009-2010 els investigadors del grup han portat a terme un total de 46 contractes i convenis, dels quals 25 s'han fet amb participació d'empreses. Aquest fet reflecteix l'estreta relació del grup i el sector empresarial.

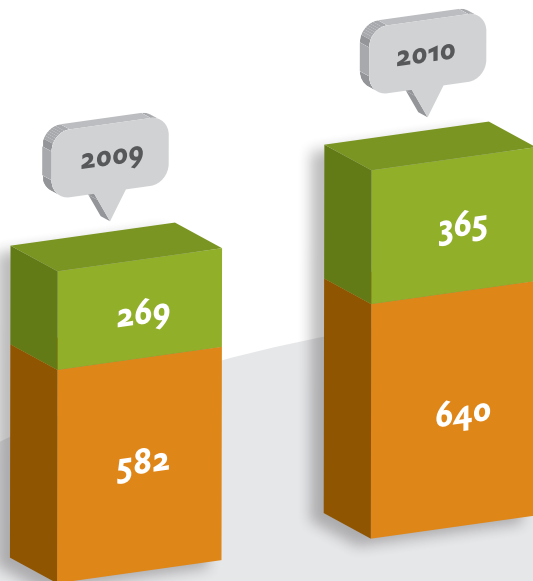


sity of Girona and the PhD students are integrated into the Experimental Sciences and Sustainability PhD programme, which has been given Quality label by Education Ministry of the Spanish government.

Nowadays, the activities of the group are structured around the following expertise topics:

- › design, operation and control of advanced processes for biological treatment of both industrial and urban wastewater,
- › development and application of environmental decision support systems, and
- › application of adsorption/oxidation processes for the treatment of gaseous and aqueous effluents.

This activity is carried out through: i) research, demonstration and transfer collaborative projects; ii) contracts and/or private for transferring research results to industry and public bodies, and iii) formal and/or informal training to PhD students and to professionals working in wastewater treatment sector. This activity mounts up on gradually. During the biannual period 2009-2010 LEQUIA staff has worked in a total number of 46 RTD contracts and agreements, in which industry involvement accounts for a total of 25 of them. That evidences the close partnership between LEQUIA research group and industry.



Evolució de la facturació per activitats d'R+I (en milers d'EUR)

Income evolution by RTD activities (in thousand EUR)

- Sense participació d'empreses
Not Industry participation
- Amb participació d'empreses
Industry participation



POCH i ESPALLARGAS, Manel (Dr.)

Catedràtic d'Universitat / Professor | ✉ manel@lequia.udg.cat

Investigador Sènior adscrit a l'ICRA / Senior researcher affiliated to the ICRA

TÒPICS DE RECERCA

Desenvolupament i aplicació de sistemes d'ajuda a la decisió aplicats en dominis ambientals. Integració d'eines de control avançat i modelització per una gestió sostenible de sistemes convencionals i avançats. Gestió d'una conca fluvial. Selecció i manteniment de nous sistemes tractaments d'aigües residuals. Control integrat del cicle urbà de l'aigua (clavegueram, depuradora i riu).

RESEARCH TOPICS

Development and application of decision support systems in the field of environmental technology. Sustainable management of conventional and advanced wastewater collection and treatment systems. River basin management. Selection and operation of natural systems for wastewater treatment. Urban water cycle integrated control (sewer system, sewage treatment plant, river).



BALAGUER i CONDOM, Marilós (Dra.)

Professora Titular / Associate Professor | ✉ marilos@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Eliminació biològica de nitrogen i fòsfor mitjançant un reactor SBR (reactor seqüencial per càrregues): control i operació. Procés combinat nitrificació parcial i anammox per al tractament d'altres càrregues de nitrogen. Sistemes granulars, com a sistemes més compactes per l'eliminació biològica de nutrients: procés de granulació, dinàmica microbiana i operació. Generació d'electricitat utilitzant piles bioelectroquímiques en el tractament d'aigües.

RESEARCH TOPICS

Biological nutrient removal in a sequencing batch reactor: control and operation. A combined partial nitrite oxidation and anammox process to treat high ammonium concentration. Granular systems for biological nutrient removal: granulation process, microbial dynamic and operation. Electricity generation using microbial fuel cells to treat water and wastewater.



COLPRIM i GALGERAN, Jesús (Dr.)

Professor Titular / Associate Professor | ✉ j.colprim@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Eliminació biològica de nutrients presents en les aigües residuals urbanes i industrials. Eliminació d'elevades càrregues de nitrogen presents en els lixiviats d'abocador a partir dels processos de nitrificació parcial i anammox. Eliminació biològica i recuperació de fòsfor present en les aigües residuals. Sistemes granulars, com a sistemes més compactes per l'eliminació biològica de nutrients: procés de granulació, dinàmica microbiana i operació. Eliminació de carboni, nitrogen, fòsfor i sofre a partir de la tecnologia *microbial fuel cells* per l'obtenció d'electricitat.

RESEARCH TOPICS

Nitrogen removal from high loaded wastewater through the nitrite pathway (partial nitrification) and the anammox bacteria. Biological nutrient removal from urban and industrial wastewater. Aerobic granular sludge from low strength wastewater with nutrients removal. Decoupling oxidation–reduction metabolism from biological wastewater using anammox bacteria *microbial fuel cells* for carbon, nitrogen, phosphorous and sulphur removal while obtaining electricity.



COMAS i MATAS, Joaquim (Dr.)

Professor Titular / Associate Professor | ✉ quim@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Desenvolupament i aplicació de sistemes d'ajuda a la decisió per una gestió sostenible de sistemes avançats de depuració d'aigües, incloent desinfecció; control i supervisió de sistemes amb tecnologia de membrana (bioreactors de membrana, seguits o no d'osmosi inversa); control integrat del cicle urbà de l'aigua (clavegueram, depuradora i riu); estudi del sistema *benchmark* per a la millora del funcionament dels sistemes de depuració. Eliminació de compostos farmacèutics en aigües residuals.

RESEARCH TOPICS

Development and implementation of decision support systems for a sustainable management of advanced wastewater collection and treatment systems, including disinfection: control and supervision of membrane-based systems (membrane bioreactors coupled with reverse osmosis or not); integrated control of the urban water cycle (sewer system, wastewater treatment plant and receiving media); study of the benchmark system to improve the operation of wastewater treatment systems. Removal of pharmaceuticals in wastewater systems.



MARTÍN i SANCHEZ, Maria J. (Dra.)

Professora Titular / Associate Professor | ✉ maria@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Estudi d'estratègies per a l'obtenció de carbó actiu a partir de fangs excedents de depuradora i la seva valorització en processos de depuració de gasos. Estudi de noves tecnologies d'adsorció/oxidació amb carbó actiu per al tractament d'efluents líquids i gasosos. Eliminació de siloxans en la recuperació energètica de biogàs de depuradora: adsorció i regeneració mitjançant processos de oxidació avançada.

RESEARCH TOPICS

New strategies to obtain powdered activated carbon from urban waste activated sludge and its use in gas treatment processes. Study of new adsorption/oxidation technologies using powdered activated carbon for liquid and gaseous effluent treatment. Siloxane removal from biogas in waste-to-energy processes: adsorption and regeneration by advanced oxidation processes.



PUIG i BROCH, Sebastià (Dr.)

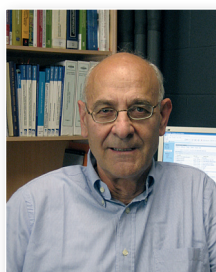
Professor Lector / Assistant Professor | ✉ sebastia@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Investigació en el camp del tractament biològic de les aigües residuals (urbanes/industrials) per l'eliminació de matèria orgànica i nutrients aplicant nous processos i sistemes bioelectroquímics.

RESEARCH TOPICS

Research on wastewater treatment (domestic/industrial) for organic matter and nutrients removal by applying new processes and bioelectrochemical systems.



RIGOLA i LAPEÑA, Miquel (Dr.)

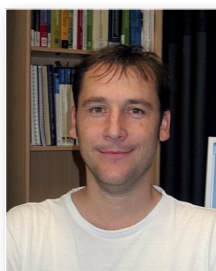
Professor Titular / Associate Professor | ✉ miquel@lequia.udg.cat

TÒPICS DE RECERCA

Desenvolupament i aplicació de sistemes de gestió ambiental i tecnologies més netes per a la reducció de l'impacte de les activitats industrials.

RESEARCH TOPICS

Development and application of Environmental Management Systems (EMS) and Cleaner Production (CP) to the reduction of impacts from industrial activities.



RODRÍGUEZ-RODA i LAYRET, Ignasi (Dr.)

Catedràtic d'Universitat / Professor | ✉ ignasi@lequia.udg.cat

Investigador Sènior adscrit a l'ICRA / Senior researcher affiliated to the ICRA

TÒPICS DE RECERCA

Bioreactors de Membrana. Desenvolupament i aplicació de Sistemes d'Ajuda a la Decisió en dominis ambientals. Modelat i simulació dels problemes d'origen microbiològic del sistema de llots actius. Determinació dels mecanismes de degradació de fàrmacs en el tractament d'aigües residuals. Control d'escumes en digestió anaeròbia. Tecnologies pel tractament biològic d'aigües residuals. Selecció d'alternatives i disseny conceptual d'estacions depuradores d'aigües residuals.

RESEARCH TOPICS

Membrane bioreactors. Environmental Decision Support Systems. Modelling and simulation of microbiology-related solids separation problems in the activated sludge system. Determination of biodegradation mechanisms and metabolic pathways of pharmaceuticals in wastewater treatment. Foaming control in sludge anaerobic digestion. Wastewater treatment technologies. Selection of alternatives and conceptual design of wastewater treatment plants.



ANFRUNS BAGARIA, Alba

TÒPIC TESI DOCTORAL

Eliminació de compostos orgànics volàtils mitjançant tractaments avançats d'adsorció/oxidació amb H_2O_2 .

DOCTORAL THESIS

Volatile Organic Compounds removal using advanced adsorption/ H_2O_2 -based oxidation processes.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dra. Maria J. Martín i Sanchez](#)
[Dr. Miguel Ángel Montes Morán](#)
(INCAR-CSIC)



CABRÉ CASTELLS, Marina

TÒPIC MÀSTER

Tractament d'aigües residuals d'alta càrrega orgànica en processos bioelectroquímics.

MASTER PROJECT

Bioelectrochemical systems for high organic loaded wastewater treatment.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dra. M. Dolors Balaguer i Condom](#)
[Dr. Sebastià Puig i Broch](#)



CABRERA CODONY, Alba

TÒPIC MÀSTER

Eliminació de siloxans en la recuperació energètica de biogàs de depuradora: adsorció i regeneració mitjançant processos d'oxidació avançada.

MASTER PROJECT

Siloxane removal from biogas in waste-to-energy processes: adsorption and regeneration by AOPs.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dra. Maria J. Martín i Sanchez](#)



CANALS BATLLE, Carla

TÒPIC TESI DOCTORAL

Eliminació de compostos causants d'olor (H_2S i NH_3) mitjançant adsorbents de baix cost.

DOCTORAL THESIS

Removal of odour-causing (H_2S and NH_3) using low cost adsorbent.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dra. Maria J. Martín i Sanchez](#)



CASADEVALL SALA, Mariona

TÒPIC MÀSTER

Estudi d'episodis de bulking i foaming en EDARs per a l'aplicació i validació del model de risc.

MASTER THESIS

Study of episodes of bulking and foaming in WWTPs to implement and validate the risk model.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret](#)
[Dr. Joaquim Comas i Matas](#)



COLLADO ALSINA, Neus

TÒPIC TESI DOCTORAL

Biodegradació de compostos farmacèutics en aigües residuals i avaluació de la proteòmica com a eina per determinar els mecanismes de degradació.

DOCTORAL THESIS

Biodegradation of pharmaceuticals compounds during wastewater treatment and the evaluation of proteomics for metabolic pathway elucidations.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dr. Joaquim Comas i Matas](#)
[Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret](#)



COMA BECH, Marta

TÒPIC TESI DOCTORAL

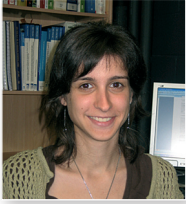
Eliminació biològica de nutrients mitjançant la tecnologia SBR: evolució del fang flocular a granular.

DOCTORAL THESIS

Biological nutrient removal in SBR technology: from floccular to granular sludge.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

[Dr. Jesús Colprim i Galceran](#)
[Dr. Sebastià Puig i Broch](#)



DALMAU FIGUERAS, Montse

TÒPIC MÀSTER

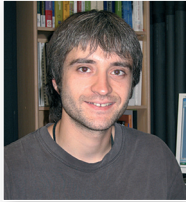
Modelatge i simulació de processos biològics i de filtració en un bioreactor de membranes. Cas aplicat a la planta pilot de Castell-Platja d'Aro.

MASTER THESIS

Modelling and simulation of biological and filtration processes in a membrane bioreactor applied in the Castell-Platja d'Aro pilot plant.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret
Dr. Joaquim Comas i Matas



GABARRÓ BARTUAL, Jordi

TÒPIC TESI DOCTORAL

Nitritació parcial de l'amoni present en llixiviats d'abocador com a etapa prèvia al procés anammox.

DOCTORAL THESIS

Partial nitrification of ammonium present in landfill leachates as a previous step of anammox reactor.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dra. M. Dolors Balaguer i Condom
Dr. Jesús Colprim i Galceran



GABARRÓN FERNÁNDEZ, Sara

TÒPIC MÀSTER

Estudi comparatiu de les set EDARs amb tecnologia MBR a Catalunya.

MASTER THESIS

Comparative study of the seven WWTP with MBR technology in Catalunya.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Joaquim Comas i Matas
Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret



GARRIDO BASERBA, Manel

Investigador predoc actualment a l'ICRA / At present predoc researcher to the ICRA

TÒPIC TESI DOCTORAL

Desenvolupament d'un sistema de suport a la decisió per al disseny i redisseny de EDARs.

DOCTORAL THESIS

Development of an Environmental Decision Support System (EDSS) for the design and retrofit of WWTP.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Manel Poch i Espallargas



MONCLÚS SALES, Hèctor

TÒPIC TESI DOCTORAL

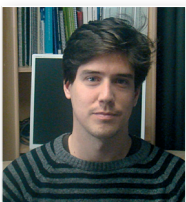
Desenvolupament d'un sistema d'ajuda a la decisió (SAD) pel control integrat de bioreactors de membrana (BRM).

DOCTORAL THESIS

Development of decision support system (DSS) for the MBR integrated control.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret
Dr. Joaquim Comas i Matas



MONTSERRAT ROYUELA, Albert

Investigador predoc actualment a l'ICRA / At present predoc researcher to the ICRA

TÒPIC TESI DOCTORAL

Avaluació mitjançant models d'estratègies de gestió d'aigües pluvials en un sistema d'aigües residuals urbà.

DOCTORAL THESIS

Model-based evaluation of stormwater management strategies in a urban wastewater system.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Manel Poch i Espallargas
Dr. Lluís Corominas i Tabares (ICRA)



MORA MASÓ, Xavier

TÒPIC TESI DOCTORAL

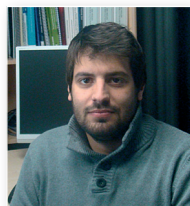
Eliminació anaeròbica de nitrogen d'aigües residuals industrials (lixiviats d'abocador) mitjançant el procés anammox.

DOCTORAL THESIS

Anaerobic nitrogen removal from wastewater using the anammox process.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Jesús Colprim i Galceran
Dra. M. Dolors Balaguer i Condom



MORENO DOMINGO, Jordi

TÒPIC MÀSTER

Control del *biofouling* en sistemes d'osmosis inversa acoblats a bioreactors de membrana (BRM).

MASTER PROJECT

Control of *biofouling* in MBR coupled to reverse osmosis systems.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Joaquim Comas i Matas
Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret



MURLÀ TUYLS, Damià

Investigador predoc actualment a l'ICRA / At present predoc researcher to the ICRA

TÒPIC TESI DOCTORAL

Gestió integrada dels sistemes de drenatge urbà i de les EDAR'S per a la protecció del medi.

DOCTORAL THESIS

Environmental protection through coordinated management of EDAR'S.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Manel Poch i Espallargas



PRAT BUSQUETS, Pau

TÒPIC TESI DOCTORAL

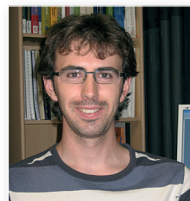
Sistemes d'ajuda a la decisió en la gestió coordinada de sistemes d'abocaments residuals i industrials.

DOCTORAL THESIS

Decision support system for the coordinated management of urban drainage systems and wastewater treatment plants.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Joaquim Comas i Matas
Dr. Lluís Corominas Tabares (ICRA)



RUSCALLEDA BEYLIER, Maël

TÒPIC TESI DOCTORAL

Tractament d'elevades càrregues de nitrogen en lixiviats d'abocador mitjançant el procés anammox i la tecnologia SBR.

DOCTORAL THESIS

Treatment of high nitrogen content wastewater by anaerobic processes using the anammox process and SBR technology.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Jesús Colprim i Galceran
Dra. M. Dolors Balaguer i Condom



SERRA MUÑOZ, Marc

TÒPIC MÀSTER

Eliminació autotròfica de nitrogen en el càtode d'una pila biològica (Microbial Fuel Cells).

MASTER PROJECT

Autotrophic nitrogen removal in the cathode of *Microbial Fuel Cells*.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Sebastià Puig i Broch
Dr. Jesús Colprim i Galceran



SOLER SERRA, Ester

TÒPIC MÀSTER

Reducció dels costos d'explotació d'una EDAR disminuint la producció de fangs mitjançant digestió anaeròbia.

MASTER PROJECT

Reduced operating costs of a wastewater treatment plant (WWTP) by decreasing of the production sludge by anaerobic digestion.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dr. Jesús Colprim i Galceran



VEGA MARTÍNEZ, Esther

TÒPIC TESI DOCTORAL

Generació d'olors en processos d'assecatge de fangs de depuradora i el seu tractament final mitjançant cicles d'adsorció/regeneració de carbons activats.

DOCTORAL THESIS

Odour emission in biosolid treatment process.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dra. Maria J. Martín i Sanchez



VILÀ ROVIRA, Albert

TÒPIC TESI DOCTORAL

Aplicació de models de CFD (Computational Fluid Dynamics) a processos biològics d'eliminació de nitrogen de les aigües residuals industrials.

DOCTORAL THESIS

Modelling anaerobic ammonium oxidation and heterotrophic denitrification applied to SBR technology.

DIRECCIÓ / SUPERVISORS

Dra. M. Dolors Balaguer i Condom
Dr. Jesús Colprim i Galceran

Personal de suport a la recerca i transferència | Technical support staff



AULINAS MASÓ, Dra. Montse

Professora associada a temps parcial.
Part-time Assistant Professor.



LÓPEZ CASTILLO, Dr. Helio

Promoció del centre, gestió de projectes científics i del sistema de qualitat.

Project management and quality assurance supervision. Marketing and Communication.



BENZAL VENTURA, Albert

Tècnic informàtic actualment a l'ICRA. Desenvolupament d'aplicacions de sistemes d'ajuda a la decisió i sistemes industrials per al control de plantes pilots.

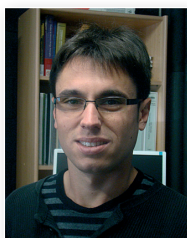
At present computer technician to the ICRA. Development and application of decision support systems in the field of environmental technology for industrial wastewater treatment plant design.



RIU RUIZ, Adrià

Tècnic informàtic/programador. Desenvolupament d'un sistema de suport a la decisió mediambiental per dissenyar/modelar una planta de tractament d'aigües residuals.

Computer technician. Development and application of decision support systems in the field of environmental technology for Wastewater Treatment Plant Design.



BRUN TORRAS, Ivan

Contractat per projecte de recerca
Títol projecte: Sistema d'ajuda a la decisió pel control automàtic de bioreactors de membranes.

Appointed for technical support
Project title: Decision support system for membrane bioreactors automatic control system.



ROSSELL VIVÓ, Anna

Treball de suport tècnic i d'anàlisi als laboratoris de recerca.

Lab Technician/Analyst support



CABEZAS PARÈS, Ariadna

Treball de suport tècnic i d'anàlisi als laboratoris de recerca.

Lab Technician/Analyst support



RUSTULLET I PRAT, Gemma

Treball de suport tècnic i d'anàlisi als laboratoris de recerca i docència.

Lab Technician/Analyst support



CASAS SOLER, Nonna

Contractada per projecte de recerca.
Títol projecte: Reducció dels costos d'exploració d'una EDAR per disminució de la producció de fangs biològics, mitjançant la digestió anòxica-òxica.

Appointed for technical support
Project title: Reduced operating costs of a wastewater treatment plant (WWTP) by decreasing of the production sludge by anaerobic digestion.



SABRIÀ I VILLOBRES, Afra

Tècnica informàtica/programadora. Desenvolupament de l'aplicació web en Java Script i Ajax, manteniment de bases de dades MySQL i dels servidors de les plantes pilots.

Computer technician. Analyst programmer Java Script, Ajax, database MySQL and software applications.

Instal·lacions i equipament

Facilities



Laboratori d'anàlisi Facultat de Ciències
Analysis lab

Per respondre adequadament a les necessitats dels nostres clients, el grup LEQUIA compta amb un equip humà multidisciplinari altament qualificat i amb els mitjans tècnics necessaris per la realització d'activitats d'R+D+i. D'altra banda, el grup disposa de tots els recursos computacionals (hardware i software) necessaris per les tasques de modelat matemàtic avançat, simulació i control de processos.

El grup compta amb diverses instal·lacions amb plantes pilots i equipament analític i de control necessari per dur a terme els diferents estudis i les activitats de recerca bàsica i aplicada que es duen a terme a partir de projectes competitius amb o sense participació empresarial i de contractes/convenis R+D+i amb empreses privades i administracions públiques.

Aquests espais es reparteixen entre el Parc Científic i Tecnològic i la Facultat de Ciències de la Universitat de Girona (despatxos, laboratoris d'anàlisi, de recerca i de docència).



Laboratori d'anàlisi PCiT
Analysis lab

In order to satisfactorily respond to the needs of our customers, LEQUIA research group put at disposal of its clients a highly specialized multidisciplinary human team and all necessary technical resources such as buildings and equipments to carry out RTD activities. Furthermore, we dispose of all necessary computational equipments (hardware and software) to advanced mathematical modelling, simulation and processes control.

Our facilities consists of all necessary analytical and control equipment and various pilot plants to carry out studies and basic and applied research activities in the frame of collaborative research projects with and/or without industry participation and RTD contracts/agreements with private (enterprises) and public institutions (water agencies, counties, councils).

These facilities are distributed into Scientific and Technological Park and Sciences Faculty of the University of Girona (offices, analysis, research and training labs).





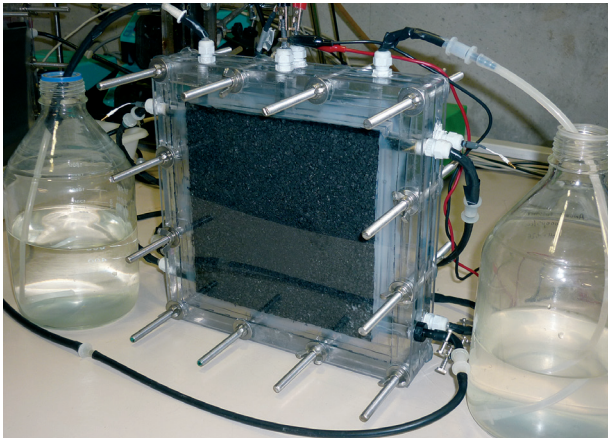
Planta pilot *anammox*
Anammox pilot plant



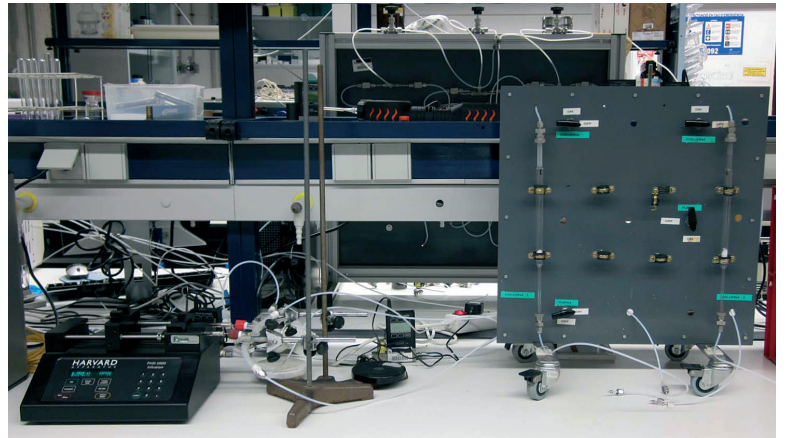
Planta pilot Granular-SBR
Granular-SBR pilot plant



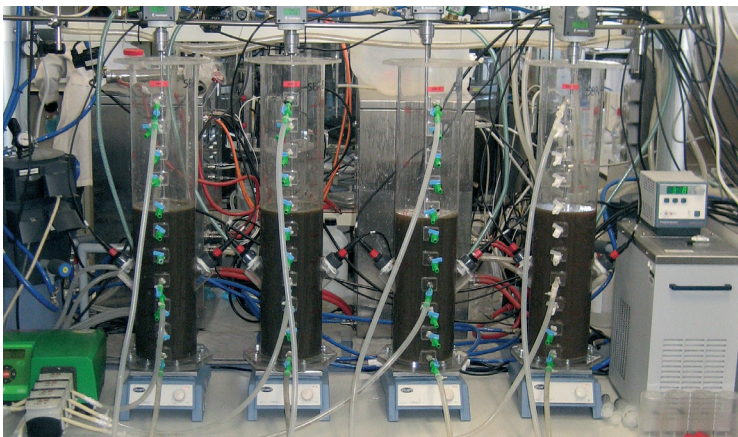
Planta MBR Zenon
Zenon MBR plant



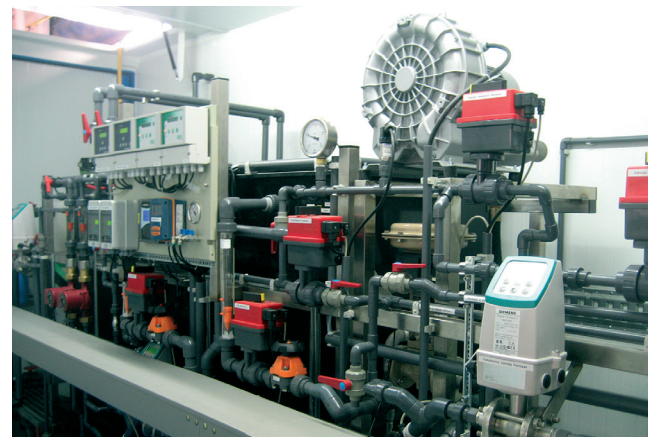
Microbial Fuel Cells
Microbial Fuel Cells



Planta pilot adsorció gasos
Gaseous adsorption pilot plant



Reactors granulació
Granular reactors



Bioreactor de membranes
Membrane Bioreactor

Principals projectes d'R+D+i

Main RTD projects

en execució anys 2009-2010 | in execution during 2009 and 2010

Ajuts competitius i contractes R+D amb participació empresarial

- › Reducció de les despeses d'explotació d'una EDAR, per disminució de la producció de fangs biològics, mitjançant digestió anoxica-oxica. (314.863 EUR. Ministerio de Medio Ambiente)
- › Desenvolupament d'un sistema de control intel·ligent en processos MBR, a partir de l'avaluació del comportament de membranes de fibra buida i membranes planes en processos de depuració d'aigües residuals. (301.606 EUR. Ministerio de Medio Ambiente)
- › Generació d'electricitat a partir del tractament de les aigües residuals industrials. **Programa CENIT**. Ministerio de Ciencia e Innovación (251.250 EUR. BEFESA AGUA)
- › NIMOX – Nitrificació parcial i oxidació anaeròbica mitjançant biomassa anamMOX de l'amoni procedent dels retorns de digestió d'una EDAR urbana. (173.820 EUR. Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio)
- › PANAMMOX. Nitritació parcial i oxidació anaeròbica de l'amoni de lixiviats de abocaments mitjançant processos PANI-SBR i Anammox. (173.285 EUR. Ministerio de Educación y Ciencia)
- › LEAMOX. Tractament biològic de lixiviats mitjançant una nitrificació parcial i oxidació anaeròbica amb el procés PANI-SBR i ANAMMOX. (129.716 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › VITEMESP. Estudi de viabilitat de l'ús de la tecnologia de membranes para el espessiment de llots biològics procedents del tractament biològic d'aigües residuals (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (115.000 EUR. ACCIONA).

Competition grants and R+D contracts with industrial participation

- › Reduced operating costs of a wastewater treatment plant (WWTP) by decreasing of the production sludge by anaerobic digestion. (314.863 EUR. *Spanish Ministry of Environment*)
- › Intelligent control system development in MBR processes, from assessing the performance of hollow fiber and plains membranes in wastewater treatment processes. (301.606 EUR. *Spanish Ministry of Environment*)
- › Electricity generation from industrial wastewater treatment. **CENIT Programme** *Spanish Ministry of Science and Innovation* (251.250 EUR. BEFESA AGUA)
- › NIMOX – Partial nitrification and anaerobic oxidation of ammonium by anammox biomass from anaerobic digestion effluents of urban WWTP. (173.820 EUR. *Spanish Ministry of Industry, Tourism and Trade*)
- › PANAMMOX. Partial nitritation and ammonium anaerobic oxidation from leachate discharges through PANI-SBR and Anammox processes. (173.285 EUR. *Spanish Ministry of Education and Science*)
- › LEAMOX. Biological treatment of leachate using a partial nitrification and anaerobic oxidation with PANI-SBR and Anammox processes. (129.716 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › VITEMESP. Feasibility study of membrane technology for WAS thickening from wastewater biological treatment. (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (115.000 EUR. ACCIONA)

- › Desenvolupament i testeig d'un Sistema de Suport a la Decisió Ambiental per a la gestió integrada de la conca d'un riu mitjançant models matemàtics i intel·ligència artificial alimentada per coneixement expert. (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (90.260 EUR. CETaqua-CLABSA)
- › Aprofitament integral de residus sòlids d'empreses de l'indústria del cuir: obtenció de carbó activat mitjançant processos termoquímics amb aprofitament energètic en etapes del procés. (70.180 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › Investigació sobre la identificació instrumental i sensorial de compostos causants d'olors en operacions de secat de fang a baixa temperatura. (52.638 EUR. METROFANG)
- › Desenvolupaments tecnològics vers el Cicle Urbà de l'Aigua Autosostenible. SOSTAQUA. **Programa CENIT**. Ministerio de Ciencia e Innovación (50.000 EUR. SINERIA-AGBAR)
- › OPTIMAR. Operació òptima i intel·ligent per a estacions depuradores d'aigües residuals urbanes (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (42.730 EUR. **Projecte Singular Estratègic**. Ministerio de Ciencia e Innovación).
- › Estudi de les tecnologies de depuració i regeneració d'aigües grises i pluvials per a instal·lacions esportives i per a comunitats de vivendes. (30.362 EUR. BOMBAS ESPA, S.A.)
- › Development and testing of an Environmental Decision Support System (EDSS) that integrates urban drainage and WWTP management, based on mathematical models and artificial intelligent tools fed by expertise knowledge (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). 90.260 EUR. CETaqua-CLABSA)
- › Use of integrated solid waste companies in the leather industry: obtaining of activated carbon using thermochemical processes with energy recovery in different stages of process. (70.180 EUR. *Spanish Ministry Science and Innovation*)
- › Research on the instrumental identification and sensory odor-causing compounds in sludge drying operations at low temperature . (52.638 EUR. METROFANG)
- › Technological developments towards sustainable urban water cycle. SOSTAQUA. **CENIT Programme** *Spanish Ministry of Science and Innovation* (50.000 EUR. SINERIA-AGBAR)
- › OPTIMAR. Optimized and intelligent operation of urban WWTP. (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (42.730 EUR. **Strategic Singular Project**. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › Study of treatment technology and regeneration gray water and rainwater for sports facilities in communities and homes. (30.362 EUR. BOMBAS ESPA, S.A.)

Ajuts competitius i contractes R+D sense participació empresarial



NOVEDAR_Consolider

- › Concepció de les EDAR del segle XXI. Desenvolupament, implementació i avaluació de tecnologies per al tractament i recuperació de recursos en aigües residuals. **Programa CONSOLIDER** (436.479 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › GRASTAC. SBR granular d'una etapa per l'eliminació biològica de nitrogen: disseny i operació amb un sistema de control avançat. (244.904 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › Conception of the Sewage Treatment Plant of the XXI Century. Development, implementation and evaluation of technologies for the treatment and resources recovery from wastewaters. **CONSOLIDER Programme** (436.479 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › GRASTAC. SBR granular one-stage of the biological nitrogen removal process: design and operation with advanced control system. (244.904 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)

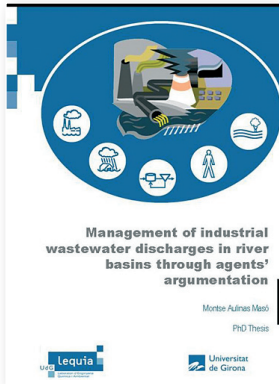
Competition grants and R+D contracts without industrial participation

- › ENDERUS. Disseny i avaluació d'un sistema d'ajuda a la decisió per la selecció d'estratègiques operacions robustes en la gestió integrada de sistemes de clavegueram i estacions depuradores (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (204.006 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › COLMATAR+: Nous desenvolupaments, implementació, validació de diferents escales d'un sistema d'ajuda a la decisió (SAD) pel control i operació de biorreactors de membrana. (198.924 EUR. *Ministerio de Ciencia e Innovación*)
- › COLMATAR. Sistema d'ajuda a la decisió pel control i l'operació remota de bioreactors de membrana pel tractament i reutilització d'aigües residuals. (105.270 EUR. Ministeri d'Educació i Ciència)
- › Desenvolupament en planta pilot de processos híbrids d'adsorció/PAO pel tractament de compostos orgànics volàtils causants d'olors. (84.700 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › Generació d'olors en secadors de fangs de depuradora tipo túnel i el seu tractament final per cicles d'adsorció/regeneració en carbó activat. (78.650 EUR. Ministerio de Ciencia e Innovación)
- › Sistema d'ajuda a la decisió pel control automàtic de biorreactors de membranes. (76.952 EUR. AGAUR/ACC10)
- › ECOTECH – SUDOE. Xarxa internacional en anàlisi de cicle de vida i ecodisseny per a la innovació ambiental de la tecnologia. (75.000 EUR. Interreg IVB SUDOE)
- › Integració i Estructuració del Coneixement existent a l'ACA de les Estacions de Tractament d'Aigües Residuals aplicant Tecnologies Avançades de la Informació (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (49.220 EUR. Agència Catalana de l'Aigüa)
- › MECAPHARM. Estudi de mecanismes de biodegradació de compostos farmacèutics en el tractament d'aigües residuals en base a composició peptídica. (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (28.000 EUR. ICRA).
- › Diagnosi i l'estudi comparatiu de les principals Estacions Depuradores d'Aigües Residuals urbanes amb tecnologia MBR de Catalunya. (*adscrit i gestionat per l'Institut Català de Recerca de l'Aigua*). (27.530 EUR. Agència Catalana de l'Aigüa)
- › ENDERUS. Design and evaluation of a decision support system for the selection of robust strategic operations in the integrated management of drainage systems and treatment plants (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (204.006 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › COLMATAR+: New developments, implementation and validation of the optimal operation at different scales. (198.924 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › COLMATAR. Decision support system for the control and remote operation of membrane bioreactors for wastewater treatment and reclamation. (105.270 EUR. *Spanish Ministry of Education and Science*)
- › Pilot plant development of adsorption and PAO hybrid processes for the treatment of volatile organic compounds that cause odor. (84.700 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › Odours generation in sewage sludge dryer type tunnel of WWTP and its final treatment to adsorption/regeneration cycles in activated carbon. (78.650 EUR. *Spanish Ministry of Science and Innovation*)
- › Decision support system for the control and remote operation of membrane bioreactors. (76.952 EUR. AGAUR/ACC10)
- › ECOTECH – SUDOE. Réseau international en analyse de cycle de vie et éco-conception pour des écotecnologies innovantes. 75.000 EUR. Interreg IVB SUDOE)
- › Integration and Structuring of the Knowledge existing in the ACA concerning Wastewater Treatment Plants applying Advanced Information Technologies (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (49.220 EUR. Catalan Water Agency)
- › MECAPHARM. Study of biodegradation mechanisms of target pharmaceuticals in wastewater treatment by peptide profiling. (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (28.000 EUR. ICRA)
- › Benchmark study of Catalan MBRs. (*affiliated and managed to the Catalan Institute for Water Research*). (27.530 EUR. Catalan Water Agency)

Tesis Doctorals

Doctoral Thesis

2008 -2010



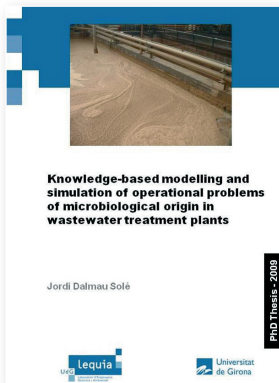
Autor/Author:

AULINAS i MASÓ, Montserrat

Títol/Title: Management of industrial wastewater discharges in river basins through agents' argumentation.

Direcció/Supervisors:

Dr. Manel Poch i Espallargas;
Dr. Ulises Cortés (KEMLG, UPC)
Excellent 'cum laude'

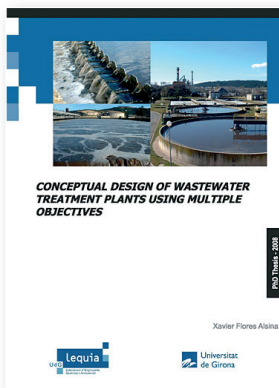


Autor/Author: DALMAU i SOLÉ, Jordi

Títol/Title: Knowledge-based modelling and simulation of operational problems of microbiological origin in wastewater treatment plants.

Direcció/Supervisors:

Dr. Joaquim Comas i Matas
Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret
Excellent 'cum laude'

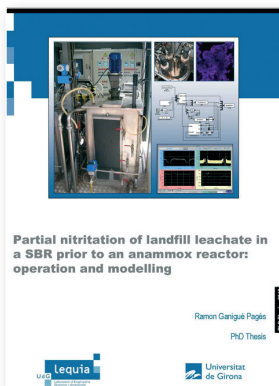


Autor/Author: FLORES i ALSINA, Xavier

Títol/Title: Conceptual design of wastewater treatment plants using multiple objectives.

Direcció/Supervisors:

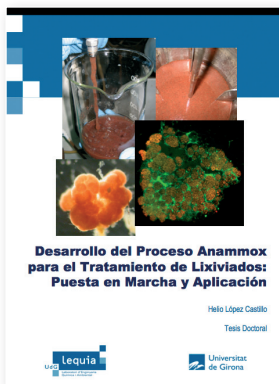
Dr. Ignasi Rodríguez-Roda i Layret
Dr. René Bañares-Alcantara (Oxford University)
Excellent 'cum laude'



Autor/Author:
GANIGUÉ i PAGÈS, Ramon

Títol/Title: Partial nitrification of landfill leachate in a SBR prior to an anammox reactor: operation and modelling.

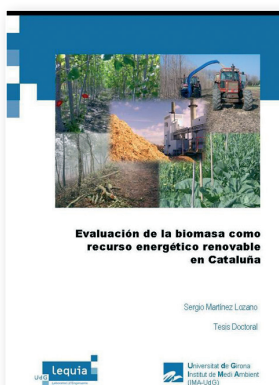
Direcció/Supervisors:
Dr. Jesús Colprim i Galceran
Dra. M. Dolors Balaguer i Condom
Excellent 'cum laude'



Autor/Author:
LÓPEZ i CASTILLO, Helio

Títol/Title: Desarrollo del proceso Anammox para el tratamiento de lixiviados: puesta en marcha y aplicación.

Direcció/Supervisors:
Dra. M. Dolors Balaguer i Condom
Dr. Jesús Colprim i Galceran
Excellent 'cum laude'



Autor/Author:
MARTÍNEZ i LOZANO, Sergio

Títol/Title: Evaluación de la biomasa como recurso energético renovable en Catalunya.

Direcció/Supervisor:
Dr. Miquel Rigola i Lapeña
Excellent 'cum laude'



Autor/Author:
PUIG i BROCH, Sebastià

Títol/Title: Operation and control of SBR processes for enhanced biological nutrient removal from wastewater.

Direcció/Supervisors:
Dra. M. Dolors Balaguer i Condom
Dr. Jesús Colprim i Galceran
Excellent 'cum laude' and PhD excellence's award

Publicacions

Publicacions

2010

- Coma M., Puig S., Balaguer M. D. and Colprim J. (2010). The role of nitrate and nitrite in a granular sludge process treating low-strength wastewater. *Chemical Engineering Journal* 164 (1), 208–213.
- Coma, M., Puig, S., Monclús, H., Balaguer, M. D. and Colprim, J. (2010). Effect of cycle changes on simultaneous biological nutrient removal in a sequencing batch reactor (SBR). *Environmental Technology* 31 (3), 285–294.
- Comas, J., E. Meabe, L. Sancho, G. Ferrero, J. Sipma, H. Monclús and I. Rodríguez-Roda (2010). Knowledge-based system for automatic MBR control. *Water Science and Technology* 62 (12), 2829–2836.
- Dalmau, J.; Comas, J., Rodríguez-Roda, I., Latrille, E. and Steyer J. P. (2010). Validation of a knowledge-based risk model for biological foaming in anaerobic digestion simulation. *Environmental Engineering and Management Journal* 9 (2), 223–229.
- Dalmau, J.; Comas, J., Rodríguez-Roda, I., Latrille, E. and Steyer J. P. (2010). Selecting the most relevant variables for anaerobic digestion imbalances: two case studies. *Water Environment Research* 82 (6), 492–498.
- Dalmau, J.; Comas, J., Rodríguez-Roda, I., Pagilla, K. and Steyer J. P. (2010). Risk model development and simulation for foaming in anaerobic digestion. *Bioresource Technology* 101 (12), 4306–4314.
- Flores-Alsina, X., Gallego, A., Feijoo, G., Rodríguez-Roda, I. (2010). Multiple-objective evaluation of wastewater treatment plant control alternatives. *Journal of Environmental Management* 91 (5), 1193–1201.
- Ganigué, R., Volcke, E. I. P., Puig, S., Balaguer, M.D. Colprim, J. and Sin, G. (2010). Systematic model development for partial nitrification of landfill leachate in a SBR. *Water Science and Technology* 61 (9), 2199–2210.
- Ganigué, R.; J. Gabarró, H. López, M. Rusalleda, M. D. Balaguer and J. Colprim (2010). Combining partial nitrification and heterotrophic denitrification for the treatment of landfill leachate previous to an anammox reactor. *Water Science and Technology* 61 (8), 1949–1955.
- Gibert, K., Rodríguez-Silva, G., Rodríguez-Roda, I. (2010). Knowledge discovery with clustering based on rules by states: A water treatment application. *Environmental Modelling and Software* 5 (6), 712–723.
- Monclús, H., Sipma, J., Ferrero, G., Comas, J. and Rodríguez-Roda, I. (2010). Optimization of biological nutrient removal in a pilot plant UCT-MBR treating municipal wastewater during start-up. *Desalination* 250 (2), 592–597.
- Monclús H., J. Sipma, G. Ferrero, I. Rodríguez-Roda and J. Comas (2010). Biological nutrient removal in an MBR treating municipal wastewater with special focus on biological phosphorus removal. *Bioresource Technology* 101 (11), 3984–3991.
- Monclús, H., S. Zacharias, A. Santos, M. Pidou and S. Judd. (2010). Criticality of Flux and Aeration for a Hollow Fiber Membrane Bioreactor. *Separation and Science Technology* 45 (7), 956–961.
- Puig, S., van Loosdrecht, M.C.M, Flameling, A.G., Colprim, J. and Meijer, S.C.F. (2010). The effect of primary sedimentation on full-scale WWTP nutrient removal performance. *Water Research* 44 (11), 3375–3384.
- Puig S., Serra, M., Coma M., Cabré, M., Balaguer, M.D and Colprim, J. (2010). Effect of pH on nutrient dynamics and electricity production using microbial fuel cells. *Bioresource Technology* 101 (24), 9594–9599.
- Rusalleda, M., Puig, S., Mora, X., López, H., Ganigué, R., Balaguer, M.D. and Colprim, J. (2010). The effect of urban landfill leachate characteristics on anammox bacteria and heterotrophic denitrifiers coexistence. *Water Science and Technology* 61 (4), 1065–1071.
- Sipma J.; B. Osuna; N. Collado; H. Monclús; G. Ferrero; J. Comas and I. Rodríguez-Roda (2010). Comparison of removal of pharmaceuticals in MBR and activated sludge systems. *Desalination* 250 (2), 653–659.
- Wotawa, F., Rodríguez-Roda, I. Comas J. (2010). Environmental Decision Support Systems based on models and model-based reasoning. *Environmental Engineering and Management Journal* 9 (2), 189–195.

2009

- Anfruns, A., C. Canals-Battle, A. Ros, M. A. Lillo-Ródenas, A. Linares-Solano, E. Fuente, M. A. Montes-Morán, M. J. Martín (2009). Removal of odour causing compounds using carbonaceous adsorbents/calysts prepared from sewage sludge. *Water Science and Technology* 59 (7), 1371–1376.
- Beltrán, S., I Irizar, H. Monclús, I. Rodríguez-Roda, E. Ayesa. (2009). On-line estimation of suspended solids in biological reactors of WWTPs using a Kalman observer. *Water Science and Technology* 60, 567–574.
- Benedetti, L.; Prat, P.; Nopens, I.; Poch, M.; Turon, C.; De Baets, B.; Comas, J. (2009). A new rule generation method to develop a decision support system for integrated management at river basin scale. *Water Science and Technology* 60(8), 2035–2040.
- Devesa, F., Comas, J., Turon, C., Freixó, A., Carrasco, F. and Poch M. (2009). Scenario analysis for the role of sanitation infrastructures in integrated urban wastewater management. *Environmental Modelling & Software* 24, 371–380.
- Flores-Àlsina, X., Comas, J., Rodríguez-Roda, I., Gernaey, K. V., Rosen, C. (2009). Including the effects of filamentous bulking sludge during the simulation of wastewater treatment plants using a risk assessment model. *Water Research* 43 (18), 4527–4538.
- Flores-Àlsina, X., Comas, J., Rodríguez-Roda, I., Poch, M., Gernaey, K. V., Jeppsson, U. (2009). Evaluation of plant-wide WWTP control strategies including the effects of filamentous bulking sludge. *Water Science and Technology* 60 (8), 2093–2103.
- Flores-Àlsina X., Rodríguez-Roda, I., Sin, G. and Gernaey, K. V. (2009). Uncertainty and sensitivity analysis of control strategies using the benchmark simulation model No1 (BSM1). *Water Science and Technology* 59 (3), 491–499.
- Ganigué, R., Gabarró, J., Sanchez-Melsió, A., Rusalleda, M., López, H., Vila, X., Colprim, J. and Balaguer, M. D. (2009). Long-term operation of a partial nitrification pilot plant treating leachate with extremely high ammonium concentration prior to an anammox process. *Bioresource Technology* 100 (23), 5624–5632.
- Gasol, C. M.; Martínez, S.; Rígola, M.; Rieradevall, J.; Antón, A.; Carrasco, J.; Ciria, P.; Gabarrell, X. (2009). Feasibility assessment of poplar bioenergy systems in the Southern Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13 (4), 801–812.
- Llorens, E., Comas, J., Martí, E., Riera, J. L., Sabater, F., Poch, M. (2009). Integrating empirical and heuristic knowledge in a KBS to approach stream eutrophication. *Ecological Modelling* 220 (18), 2162–2172.
- Monclús, H., Puig S., Coma, M., Bosch, A., Balaguer, M. D. and Colprim, J. (2009). Nitrogen removal treating landfill leachate using the SBR technology. *Environmental Technology* 30 (3), 283–290.
- Prat, P., M. Aulinas, C. Turon, J. Comas and M. Poch (2009). Role playing games: a methodology to acquire knowledge for integrated wastewater infrastructure management in a river basin scale. *Water Science and Technology* 59 (9), 1809–1816.
- Sánchez-Melsió, A., Cáliz, J., Balaguer, M. D., Colprim, J. and Vila, X. (2009). Development of batch-culture enrichment coupled to molecular detection for screening of natural and man-made environments in search of anammox bacteria for N-removal bioreactors systems. *Chemosphere* 75 (2), 169–179.

Congressos Conferences

En aquest apartat volem destacar la organització per part del grup LEQUIA de dos congressos, un d'internacional, que van tenir lloc a Girona durant el segon trimestre de l'any 2010:



› **IWA Conference on Sustainable Solutions for Small Water and Wastewater Treatment Systems Congress (S2Small2010). 19–22 d'abril de 2010.**

Es van presentar els avanços i les noves alternatives de sanejament ecològic de l'aigua. A més a més, es van discutir aquells aspectes més recents en relació als sistemes de tractaments d'aigües residuals en indústries i en instal·lacions per petites comunitats, promovent la utilització de noves tecnologies més eficients i sostenibles. A més de la importància des del punt de vista científic i tecnològic, el fet d'organitzar aquest esdeveniment va permetre projectar la imatge del grup LEQUIA internacionalment.

Here, we would like to outline two congresses in which we were in charge of their organization. One of them was at international level. Both of them were held in Girona during the second trimester of 2010:

› **IWA Conference on Sustainable Solutions for Small Water and Wastewater Treatment Systems Congress (S2Small2010). April 19th–22nd, 2010.**

Scientific significant progresses and ecological wastewater management methods were presented. The most recent findings concerning industrial wastewater treatment and small communities' wastewater treatment facilities were discussed. More efficient and sustainable new technologies use should be more actively promoted. To be in charge of this event was fundamental to expand LEQUIA's vision and mission at international level rather than only at scientific and technological level.



Reunión **Girona 2010** del Grupo Español del Carbón

› **X Reunión del Grupo Español del Carbón. 9–12 de maig de 2010.**

En aquest congrés es van reunir un elevat nombre d'investigadors de primera línia a nivell estatal i amb una gran rellevància internacional pel que fa a la temàtica del congrés. L'esdeveniment va ser tot un èxit de participació i va transmetre la necessitat de definir el marc tecnològic d'un desenvolupament sostenible en els camps de l'Energia, els Materials i el Medi Ambient.

› **X Meeting of the Spanish Carbon Group. May 9th–12th, 2010.**

This congress was attended by a high number of national prestigious experts, who are internationally recognized in their respective scientific fields. This congress was an impressive success of attending participants and the need to define a sustainable development framework for technology in energy, materials and environment fields.



Per altra banda, els investigadors i estudiants de doctorat del grup han participat en nombrosos congressos internacionals i estatals per tal de donar a conèixer la recerca i tecnologies desenvolupades en els últims anys.

A continuació es destaquen els més importants del bienni 2009-2010.

A part of these congresses in which LEQUIA was organizer, its senior staff and PhD students have attending numerous national and international congresses around the world to expose and make public the most important-looking research and technologies developed in the last years.

Here, the most important congresses for the period 2009–2010 are mentioned.

2010

- ▶ Australia's National Water Conference and Exhibition (Ozwater'10). March 8th–10th, 2010. Brisbane (Australia)
- ▶ 2nd IWA/WEF Wastewater Treatment Modelling Seminar Congress (WWTmod2010). March 28th–30th, 2010. Quebec (Canada)
- ▶ 7th ANQUE's International Congress Integral Water Cycle: Present and Future. A Shared Commitment. June 13th–16th, 2010. Oviedo (Spain)
- ▶ 1st IWA Spain National Young Water Professionals Conference. June 16th–18th, 2010. Barcelona (Spain)
- ▶ International Congress on Environmental Modelling and Software (iEMSS2010). July 5th–8th, 2010. Ottawa (Canada)
- ▶ 2nd European Conference on Sludge Management. September 9th–10th, 2010. Budapest (Hungary)
- ▶ 7th International Membrane Science and Technology Conference (IMSTEC). November 22nd–26th, 2010. Sidney (Australia)

2009

- ▶ AquaTerra Final Conference. Processes–data–future scenarios. Scientific Fundamentals for River Basin Management. March 25th–27th, 2009. Tübingen (Germany)
- ▶ 10th IWA Conference on Instrumentation, Control and Automation. June 14th–17th, 2009. Cairns (Australia)
- ▶ The Annual World Conference on Carbon (CARBON'09). June 14th–19th, 2009. Biarritz (France)
- ▶ 2nd IWA Specialised Conference. Nutrient Management in Wastewater Treatment Processes. September 6th–9th, 2009. Krakow (Poland)
- ▶ 8th International Conference on Urban Drainage Modeling. September 7th–11th, 2009. Tokyo (Japan)
- ▶ Carbons for Energy Storage and environmental Protection (CESEP'09). October 25th–29th, 2009. Malaga (Spain)

Serveis a l'empresa

Services to the enterprises

Transferència tecnològica

El grup de recerca LEQUIA desenvolupa serveis d'R+D+i en resposta a les demandes d'un gran nombre d'empreses i d'entitats responsables de la gestió de l'aigua i els residus. Aquests serveis s'han realitzat amb PIMEs (Petites i Mitjanes Empreses) i grans empreses dels sectors agroalimentari, químicofarmacèutic, empreses de serveis del sector del tractament d'aigües residuals, i amb administracions locals i nacionals.

La oferta científica i tecnològica d'aquests serveis es basa en el desenvolupament i aplicació d'avançades metodologies d'anàlisi experimental i modelat matemàtic per optimitzar el disseny, operació i control de les tecnologies de tractament d'aigües, fangs i residus sòlids així com en aplicacions telemàtiques en enginyeria ambiental i la gestió integrada de l'aigua.

Cal destacar la recent concessió de la patent nacional "*Procedimiento automatizado de control en tiempo real de un biorreactor de membranas (MBR) y sistema de control correspondiente*", la titularitat de la qual està compartida al 50% amb l'empresa OHL Medio Ambiente INIMA

Dels serveis a l'empresa que ofereix el grup LEQUIA, els més rellevants són:

- ▶ Desenvolupament de nous processos de tractament d'efluents (nitritació parcial, anammox, membranes, microbial fuel cells, adsorció/oxidació).
- ▶ Millora de la gestió dels processos de tractament en funcionament.
- ▶ Modelització i simulació de processos (DSS).
- ▶ Avaluació de la biodegradabilitat d'efluents. Assaigs en planta pilot.
- ▶ Aplicació d'eines de gestió ambiental.
- ▶ Estudis de processos per l'aplicació de tecnologies més netes.

Technology transfer

LEQUIA research group provides RTD solutions to support research and development demands coming from a numerous number of enterprises and stakeholders in charge of water and waste management. Enterprises from different sizes, including SME (Small and Medium Enterprises), coming from different industrial sectors (agro-food, chemical, pharmaceutical, water and wastewater) and both local and national public authorities have contracted out these services to us.

The scientific and technological offer deals with on the development and application of advanced methodologies in experimental analysis and mathematical modelling to optimize the design, operation and control of wastewater, sludge and solid waste treatment technologies, as well as environmental engineering applications and integrated water cycle management.

It should be highlighted that our last patent application "*Procedimiento automatizado de control en tiempo real de un biorreactor de membranas (MBR) y sistema de control correspondiente*" has been recently conceded by Spanish governing authorities. LEQUIA shares ownership of the patent rights in an equal basis with the enterprise OHL Medio Ambiente INIMA.

The LEQUIA research group offers innovative solutions to its customers. The most relevant ones are the following mentioned:

- ▶ Development of technologies for treatment of waste streams (partial nitrification, anammox, anammox bacteria, membranes, microbial fuel cells and adsorption/oxidation).
- ▶ Consulting to improve management and performance of currently working treatment plants.
- ▶ Modelling and Decision Support System.
- ▶ Biodegradability determination of complex effluents. Pilot plant assays.
- ▶ Environmental management consulting.
- ▶ Application of processes for cleaner technologies.



A continuació es presenten els casos d'èxit més significatius dels anys 2009 i 2010:

In the next lines, the most relevant success cases achieved during the biannual period 2009–2010 are presented:

Oxidació parcial d'amoni a nitrit per al tractament d'elevades concentracions de nitrogen presents en lixiviats d'abocador.

Client: CESPA GR



Partial ammonium oxidation to nitrite for the treatment of high nitrogen concentrations of urban landfill leachates.

Customer: CESPA GR

Desenvolupament del procés anammox per al tractament de lixiviats d'abocador.

Client: CESPA GR

Development of the anammox process for the treatment of urban landfill leachates.

Customer: CESPA GR



Millora del control del procés nitrificació- desnitrificació. Desenvolupament i implementació d'un sistema expert a l'EDAR de Vic (Barcelona).

Client: Depuradores d'Osona, S.L.

Improvement of nitrification/denitrification control. Development and implementation of an intelligent control system at the Vic WWTP (Barcelona).

Customer: Depuradores d'Osona, S.L.

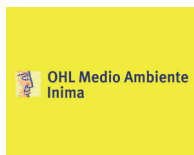


Estudi de les tecnologies de depuració i regeneració d'aigües grises i pluvials per a instal·lacions esportives i per a comunitats de vivendes.

Client: BOMBAS ESPA, S.A

Study of treatment technology and regeneration gray water and rainwater for sports facilities in communities and homes.

Customer: BOMBAS ESPA, S.A.



Reducció dels costos d'explotació d'una EDAR per disminuir la producció de fangs mitjançant digestió anoxica-oxica.

Client: OHL Medio Ambiente INIMA

Reduced operating costs of a wastewater treatment plant (WWTP) by decreasing of the production sludge by anaerobic digestion

Customer: OHL Medio Ambiente INIMA

Sistemes d'ajuda a la decisió pel control de bioreactors de membrana.

Client: OHL Medio Ambiente INIMA

Decision support systems for monitoring membrane bioreactors.

Customer: OHL Medio Ambiente INIMA



Eliminació de compostos causants d'olors mitjançant adsorbents i catalitzadors obtinguts a partir de fangs de depuradora.

Client: METROFANG

Removal of compounds that cause bad smells by means of adsorbents/catalysts obtained from sewage sludge.

Customer: METROFANG

Contactar

How to contact

Lequia

Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental

Universitat de Girona

Parc Científic i Tecnològic
Edifici Jaume Casademont, Porta B
Pic de Peguera, 15 (La Creueta)
17003 Girona

☎ **+34 972 41 98 59**
✉ info@lequia.udg.cat
🌐 <http://lequia.udg.cat>

Lequia

Laboratory of Chemical and Environmental Engineering

University of Girona

Scientific and Technologic Park
Jaume Casademont Building, Entrance B
Pic de Peguera, 15 (La Creueta)
17003 Girona

☎ **+34 972 41 98 59**
✉ info@lequia.udg.cat
🌐 <http://lequia.udg.cat>





Com arribar



Girona connecta directament per carretera amb Europa i amb la resta del país a través de l'autopista AP-7, l'A-2 i la C-25 o eix transversal.

Estació d'autobusos

T 00 34 972 20 15 91

Girona is directly connected by road to Europe and the rest of the country through the AP-7, A-2 and C-25 or transverse axis.

Bus station

T 00 34 972 20 15 91



L'Aeroport de Girona-Costa Brava, situat a 12 quilòmetres del centre, connecta la ciutat amb diverses destinacions d'Europa i de l'Estat espanyol.

www.aena.es

www.girona-airport.net

L'aeroport de Barcelona (El Prat) és a una hora i escaig de distància de la ciutat de Girona.

www.barcelona-airport.com

The Girona-Costa Brava Airport, situated 12 kilometers from downtown, connects the city to various destinations in Europe and Spain.

www.aena.es

www.girona-airport.net

Barcelona airport (el Prat) is an hour away from the city of Girona.

www.barcelona-airport.com

How to reach



La ciutat de Girona està ben comunicada per via fèrria, gràcies a nombrosos trens que cobreixen el transport des de i cap a Barcelona.

RENFE

T 00 34 902 240 202

www.renfe.es

The city of Girona is well connected by rail to Barcelona thanks to numerous trains covering the route from and to Barcelona.

RENFE

T 00 34 902 240 202

www.renfe.es



L'accés als diferents espais del grup de recerca LEQUIA és fàcil. S'hi pot anar amb taxi o amb autobús o, tenint en compte les dimensions de la ciutat, a peu. Per arribar al Campus Montilivi les línies d'autobús que hi arriben són la 8 i la 11 de TMG (Transport Metropolità de Girona). Per arribar al Parc Tecnològic i Científic de la Universitat de Girona la línia 11.

www.girona.cat/bus

Access to various areas of LEQUIA is easy. You can go by taxi or bus or, considering the size of the city, on foot (30'). To reach the Campus Montilivi bus lines that arrive are 8 and 11 of TMG, to reach the Science and Technology Park, University of Girona line 11.

www.girona.cat/bus

Lequitià



Membre de / Member of:

