



DOCTORATS  
INDUSTRIALS

EL PLA DE  
DOCTORATS  
INDUSTRIALS

## PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2015 DI 031

### DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

#### Títol del projecte

Processos catalítics pel tractament d'efluents industrials.

#### Empresa

Aplicacions de la Catàlisi, S.L.

#### Responsable de l'empresa

Sandra Ramos García

#### Universitat o Centre de Recerca

Universitat Rovira i Virgili

#### Director/a de tesi

Francesc Medina Cabello

#### Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Abel Toscano Soto

### BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

El tractament d'efluents aquosos industrials contaminats ha esdevingut una necessitat en els últims anys degut tant al creixement de l'activitat industrial com a la major rigidesa de la normativa mediambiental per part de l'administració pública. L'activitat industrial genera efluents aquosos amb contaminants de diferent naturalesa que han d'ésser eliminats prèviament per a què aquestes aigües puguin ser reciclades o vessades sense posar en perill la flora i la fauna i el medi ambient en general.

Els aqüífers naturals com els oceans, mars, llacs, rius i aigües subterrànies tenen una micro i macroflora i fauna estabilitzades que evolucionen lentament amb les estacions climatològiques. L'abocament d'aigües residuals o efluents industrials que continguin contaminants tòxics poden pertorbar, o fins i tot posar en perill, aquesta vida animal i vegetal. Per tant, es fa necessari evitar els efectes mitjançant tractaments que permetin l'eliminació de la càrrega contaminant i poder així, mesclar les aigües industrials amb les superficials sense perill.

L'adopció, per part del nostre país, de mesures cada cop més restrictives de control de la contaminació industrial, implica que s'ha de dur a terme un millor tractament dels efluents industrials generats per cada indústria de cara a minimitzar l'abocament de residus i l'impacte ambiental que això provoca. Una de les millors solucions a adoptar consisteix en tractar aquests residus per tal de reutilitzar-los mitjançant el retorn de l'efluent als aqüífers primaris o bé a les plantes de tractament general d'aigües urbanes i/o industrials. Addicionalment, els



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Empresa i Coneixement  
**Secretaria d'Universitats i Recerca**



Agència  
de Gestió  
d'Ajuts  
Universitaris  
i de Recerca



DOCTORATS  
INDUSTRIALS

## EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

greus problemes de sequera que ha viscut Catalunya, així com part d'Espanya i el sud d'Europa, en els darrers anys, han generat la necessitat de desenvolupar tècniques que permetin aprofitar les aigües depurades. Conseqüentment, aquests efluent industrial residual necessiten un tractament previ abans del seu abocament final o la seva reutilització, el qual dependrà del tipus de contaminants que contingui. En la nostra empresa ens hem especialitzats en desenvolupar noves tecnologies catalítiques per permetre el tractament de diferents efluent industrial que continguin matèria orgànica o compostos halogenats, així com en el tractament d'aigua de boca que conté nitrats.

Per la eliminació de matèria orgànica ens centrem en dos tecnologies molt novadores: 1) CWAQ (Catalytic Wet Air Oxidation) per a l'eliminació de matèria orgànica en concentracions superiors a 40.000 ppm de DQO i 2) processos d'oxidació avançada amb generació in-situ d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> per a compostos orgànics recalcitrants en una concentració inferior a 5.000 ppm de DQO. Aquestes tecnologies estan basades en l'ús d'un catalitzador allotjat en un reactor que permet l'eliminació d'aquests compostos presents a l'efluent a tractar per mitjà de la seva oxidació a compostos inerts com són el diòxid de carboni i l'aigua en condicions d'operació suaus, és a dir, és una tecnologia neta que no genera residus addicionals. Aquestes tecnologies resulten molt atractives ja que altres mètodes d'eliminació, com són la incineració o els tractaments biològics, no resulten adients per concentracions mitges-altes de DQO ni per a compostos molt tòxics o poc biodegradables. És a dir, estem en un rang de concentracions de treball que no disposa d'una tecnologia de tractament específica. A més, les avantatges d'aquesta tecnologia són encara més grans quan els volums a tractar són grans.

La reducció dels compostos orgànics halogenats es realitza per mitjà d'una tecnologia catalítica que afavoreix les reaccions de hidrodechloració selectiva, a través de les quals es separa l'halogen del compost orgànic generant l'hidrur d'halogen corresponent, amb una toxicitat inferior al producte original.

L'eliminació de nitrats de l'aigua es fa a partir de l'hidrogenació catalítica selectiva, tecnologia que permet l'eliminació catalítica d'aquests contaminants en aigües reals basant-se en la conversió dels nitrats/nitrits en nitrogen gas i aigua per mitjà de reaccions d'hidrogenació en condicions suaus de pressió i temperatura. Aquesta tecnologia altament eficaç i que no genera residus, suposa la recuperació d'una font molt important d'aigua per a consum humà sent una actuació molt important en la nova cultura de l'aigua.

Així doncs, l'objectiu tècnic del projecte és poder establir un tractament per a qualsevol aigua contaminada del nostre client a partir de les tècniques presentades anteriorment, independentment del seu origen, per a la seva reutilització dins de la pròpia empresa en diferents usos: aigua de procés, aigües de refrigeració, etc. complint així amb un dels aspectes descrits en el "Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre (B.O.E. núm 294, de 8 de diciembre)" i identificar els reptes i riscos tecnològics que es poden presentar a escala pilot.

Per poder assolir l'objectiu marcat, es construirà un prototip mòbil que permetrà el tractament d'aigües residuals procedents d'activitats industrials reals. Aquest prototipus, amb capacitat per tractar un cabal entre 0.5 i 5 m<sup>3</sup>/dia, s'utilitzarà com a planta de demostració per afavorir el procés d'adquisició de la tecnologia per part de clients potencialment interessats en instal·lar-la en les seves instal·lacions.