



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI



APLICAT
Aplicacions de la Catàlisi S.L.

**CONVENI ESPECÍFIC DE COL·LABORACIÓ ENTRE L'EMPRESA APLICACIONS DE LA CATÀLISI, S.L.
I LA UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI PER AL DESENVOLUPAMENT D'UN PROJECTE DE
DOCTORAT INDUSTRIAL EN LA MODALITAT DE COFINANÇAMENT**

PARTS

Entorn empresarial

D'una banda, Aplicacions de la Catàlisi, SL (en endavant, l'EMPRESA), representada per la Sra. Sandra Ramos García, en qualitat de gerent i administradora, segons escriptura 2663 de 26 d'octubre de 2006 per la qual s'eleva a públic el càrrec. L'EMPRESA té el domicili a l'avinguda Països Catalans, 26, codi postal 43007 de Tarragona, i el seu CIF és B43877281.

Entorn acadèmic

D'altra banda, la Universitat Rovira i Virgili (en endavant, la URV), representada pel Dr. Josep Anton Ferré Vidal, rector en virtut del seu nomenament pel Decret 72/2014, de 27 de maig (DOGC 6633, de 29 de maig de 2014), d'acord amb les competències que preveu l'article 66 de l'Estatut de la URV, aprovat pel Decret 202/2003, de 26 d'agost (DOGC 3963, de 8 de setembre de 2003) i modificat per l'Acord GOV/23/2012, de 27 de març (DOGC 6100, de 2 d'abril de 2012). La URV té el domicili al carrer de l'Escorxador, s/n, codi postal 43003 de Tarragona, i el seu NIF és Q-9350003-A.

Les parts ens reconeixem mútuament la capacitat legal suficient per obligar les entitats respectives.

ANTECEDENTS

1. L'EMPRESA té com un dels seus objectius principals desenvolupar línies de recerca relacionades amb el desenvolupament de noves tecnologies catalítiques i de nous materials per a diferents usos.
2. El Dr. Francesc Medina Cabello, del Departament d'Enginyeria Química de la URV, desenvolupa línies de recerca en l'àmbit de la catàlisi i els nous materials per a aplicacions mediambientals i industrials.

3. L'EMPRESA i el Dr. Francesc Medina Cabello de la URV estem interessats a desenvolupar línies de recerca conjuntes en nous processos catalítics per al tractament d'efluents industrials per participar en el Pla de doctorats industrials impulsat per la Generalitat de Catalunya, els objectius del qual són:

- Contribuir a la competitivitat i internacionalització del teixit industrial català mitjançant la transferència de talent investigador a les empreses.
- Retenir el talent investigador.
- Oferir als estudiants de doctorat la incorporació a l'EMPRESA per dur a terme projectes d'R+D+I.
- Establir, enfortir i consolidar les relacions i la recerca col·laborativa entre universitats i empreses.

4. El Pla esmentat preveu que la Generalitat de Catalunya, mitjançant l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i Recerca (AGAUR), gestioni la convocatòria d'ajuts de doctorats industrials. Segons les bases de la convocatòria de doctorats industrials 2015 (DI 2015) (DOGC número 6835, de 20 de març de 2015), en cas de concessió d'un ajut en la modalitat de cofinançament, l'AGAUR farà efectives les aportacions següents:

- A l'entorn empresarial: finançament pels costos de tutorització del projecte de recerca a l'EMPRESA i borsa de mobilitat del doctorand o doctoranda.
- A l'entorn acadèmic: subvenció dels preus públics i taxes de la matrícula al programa de doctorat, finançament al grup de recerca i costos indirectes.

CLÀUSULES

Primera. Objecte del conveni

L'objecte d'aquest conveni és establir el règim de col·laboració entre l'EMPRESA i la URV per dur a terme el projecte de recerca i de doctorat industrial "Processos catalítics pel tractament d'efluents industrials" per a la convocatòria de DI 2015, el contingut del qual es detalla en l'annex I que esdevindrà l'objecte de la tesi doctoral de l'investigador en formació seleccionat. El pla de treball, validat per la Comissió Acadèmica del programa de doctorat, s'adjunta en l'annex II.

Segona. Persones responsables de la direcció del projecte

Les persones de l'entorn empresarial i acadèmic següents dirigiran el projecte de recerca:



Per l'entorn empresarial:

- **EMPRESA:**
 - Sandra Ramos Garcia
Av. Països Catalans, 18 – 43007 Tarragona
sramos.amic@aplicat.cat - 977558641

Per l'entorn acadèmic:

- **URV:**
 - Francesc Medina Cabello
Av. Països Catalans, 26 – 43007 Tarragona
francesc.medina@urv.cat - 977559787

Tercera. Contractació laboral i distribució del temps

L'EMPRESA contracta el doctorand o doctoranda i es fa càrrec de la totalitat dels costos laborals derivats de la normativa laboral vigent, d'acord amb les condicions i característiques que s'estableixen a continuació:

- Durada del contracte laboral: 3 anys.
- Condicions retributives: *retribució bruta fixa anual de 24.100 euros. L'empresa es fa càrrec dels costos patronals.*

El doctorand o doctoranda s'ha de dedicar exclusivament al projecte de recerca i ha de distribuir el seu temps, aproximadament, de la manera següent: 50% a l'EMPRESA i 50% a la URV.

Les parts signatàries hem d'informar el doctorand o doctoranda dels riscos dels centres de treball, respectivament, i formar-lo en la seguretat de les seves instal·lacions. En tot cas, hem d'establir mecanismes de coordinació entre les parts signatàries per garantir el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i riscos laborals.

Atès que el contracte laboral se subscriu entre l'EMPRESA i el doctorand o doctoranda, la URV queda exonerada de qualsevol responsabilitat que derivi del fet que l'EMPRESA o el treballador incompleixin la normativa laboral aplicable.

Quarta. Finançament

Per executar el projecte de recerca, les parts signatàries assumim les obligacions econòmiques següents:

L'EMPRESA es fa càrrec de les despeses següents:

- Les derivades de la **contractació laboral** del doctorand o doctoranda, d'acord amb el que estableix la clàusula tercera del present conveni.
- Amb càrrec als ajuts atorgats per la convocatòria d'ajuts de doctorats industrials, les derivades de les **accions de mobilitat del doctorand o doctoranda** encaminades a fer una estada en una seu internacional de l'empresa o en una universitat / centre de recerca internacional, així com a participar en congressos, conferències i seminaris d'àmbit internacional i de referència per al projecte de recerca.
- **Altres despeses associades al desenvolupament del projecte** (per exemple, material fungible, inventariable, desplaçaments i altres despeses directament relacionades amb el projecte i l'activitat formativa de l'estudiant de doctorat). Es financen amb càrrec als ajuts atorgats per la convocatòria d'ajuts de doctorats industrials. En cas que es consideri oportú, també es poden finançar amb fons propis.

La URV assumeix les despeses següents:

- Amb càrrec als ajuts atorgats per la convocatòria d'ajuts de doctorats industrials, les derivades de la **matrícula** al programa de doctorat de la URV. Aquest ajut cobreix totes les despeses que s'inclouen en el decret de preus de la Generalitat de Catalunya vigent en el moment de signatura del present conveni.
- **Altres despeses associades al desenvolupament del projecte** (per exemple, material fungible, inventariable, desplaçaments i altres despeses directament relacionades amb el projecte i l'activitat formativa de l'estudiant de doctorat). Es financen amb càrrec als ajuts atorgats per la convocatòria d'ajuts de doctorats industrials. En cas que es consideri oportú, també es poden finançar amb fons propis del grup de recerca.

En relació amb la provisió de les **30 hores de formació en competències transversals d'interès empresarial**, a càrrec de la URV o l'EMPRESA:

- La URV ha d'informar periòdicament els estudiants de doctorat de les activitats formatives que es poden finançar per al doctorat industrial d'entre les activitats organitzades per la Universitat o per organismes i entitats vinculats a la institució.
- L'EMPRESA podrà, si s'escau, organitzar formació específica en temes transversals per a l'estudiant de doctorat, i pagarà la inscripció a activitats formatives que organitzin altres entitats.

Cinquena. Obligacions de les parts

Obligacions de l'entorn empresarial

En virtut de la signatura del present conveni, l'EMPRESA s'obliga als compromisos següents:

- a) Fer totes les gestions necessàries per a la contractació laboral del doctorand o doctoranda, d'acord amb el que s'ha exposat en les clàusules tercera i quarta d'aquest conveni.
- b) Garantir l'accés de l'estudiant de doctorat a les seves instal·lacions durant tota la durada del projecte de recerca i vigència del conveni, així com també al personal de l'entorn acadèmic que intervingui directament en el desenvolupament del projecte.
- c) Portar la supervisió científica empresarial del projecte, mitjançant la persona designada en la clàusula segona d'aquest conveni.
- d) Facilitar al doctorand o doctoranda el material fungible, les infraestructures i les instal·lacions indispensables per dur a terme les tasques derivades del projecte de recerca.
- e) Facilitar al doctorand o doctoranda la informació i formació necessàries en matèria de prevenció de riscos laborals, per assegurar que farà les seves tasques en les condicions idònies de seguretat dins de les instal·lacions de l'EMPRESA, així com també a les persones de la Universitat que hagin de participar activament en el desenvolupament d'alguna o totes les tasques del projecte en les seves instal·lacions.
- f) Facilitar les accions de mobilitat (assistència a congressos, seminaris, estada en una seu internacional de l'empresa o grup de recerca internacional) que el doctorand o doctoranda faci al llarg del desenvolupament del projecte.
- g) Vetllar pel compliment de les obligacions recollides en el present conveni.
- h) Assumir les obligacions econòmiques que s'indiquen en la clàusula quarta.
- i) Permetre i facilitar al doctorand o doctoranda l'assistència a les activitats formatives en competències transversals d'interès empresarial.
- j) Complir amb les obligacions estipulades a la convocatòria d'ajuts de doctorat industrial.

Obligacions per a l'entorn acadèmic

En virtut de la signatura del present Conveni, la URV s'obliga als compromisos següents:

- a) Designar un director o directora de tesi que compleixi amb els requisits exigits pel Pla de doctorats Industrials.
- b) Garantir l'accés del doctorand o doctoranda a les seves instal·lacions durant tota la durada del projecte de recerca i vigència del conveni.
- c) Facilitar a l'EMPRESA, sota la seva responsabilitat i en el cas que correspongui, la informació necessària sobre la persona o les persones que requerirà accedir a les seves instal·lacions per fer alguna tasca del projecte.
- d) Facilitar al doctorand o doctoranda el material fungible, les infraestructures i les instal·lacions indispensables per dur a terme les tasques derivades del projecte de recerca.
- e) Facilitar les accions de mobilitat (assistència a congressos, seminaris, estada en una seu internacional de l'empresa o grup de recerca internacional) que l'estudiant de doctorat faci al llarg del desenvolupament del projecte.
- f) Vetllar pel compliment de les obligacions recollides en el present conveni.
- g) Assumir les obligacions econòmiques que s'indiquen en la clàusula quarta.

- h) Permetre i facilitar al doctorand o doctoranda l'assistència a les activitats formatives en competències transversals d'interès empresarial.
- i) Complir amb les obligacions estipulades a la convocatòria d'ajuts de doctorat industrial.

Obligacions per a l'entorn empresarial i per a l'entorn acadèmic

Proveir l'estudiant de doctorat de les 30 hores de formació en competències transversals d'interès empresarial que han de facilitar ambdues institucions de manera coordinada al llarg del període d'execució del projecte. La temàtica ha d'estar alineada amb les àrees que s'estableixin en el Pla:

- a. Lideratge, coordinació i gestió de projectes d'R+D+I i negociació.
- b. Transferència de resultats de la recerca.
- c. Desenvolupament de noves empreses: empenedoria, gestió empresarial, fonts de finançament.
- d. Patents, propietat intel·lectual i industrial.

Sisena. Mecanismes per al seguiment dels progressos del projecte

Per al seguiment correcte dels progressos del projecte de recerca, es constituirà una comissió de seguiment del projecte, formada com a mínim per les persones responsables de la direcció empresarial i acadèmica, i el doctorand o doctoranda.

La comissió s'ha de reunir, presencialment o telemàticament, com a mínim dues vegades l'any i hi poden assistir altres persones relacionades amb el projecte.

Aquesta comissió de seguiment s'estableix de manera complementària i sens perjudici de les obligacions acadèmiques que ha d'atendre el doctorand o doctoranda d'acord amb la normativa vigent en matèria d'estudis de doctorat.

En tot cas, a més de complir amb les regulacions normatives referides als estudis de doctorat, l'estudiant de doctorat està obligat a seguir les recomanacions que es derivin tant de la comissió de seguiment del projecte com de la comissió acadèmica del programa de doctorat.

L'entorn empresarial i acadèmic es comprometen a fer un seguiment del projecte de tesi del doctorat industrial basat en la presentació dels següents lliurables (vegeu també annex 2. Pla de treball):

- 1) Un resum de l'estat de la recerca cada sis mesos.
- 2) Un informe parcial cada dotze mesos.
- 3) La memòria de la tesi.

La gestió d'aquests lliurables dependrà del responsable tècnic de l'EMPRESA o del director o directora de la tesi, segons si les activitats impliquen les tasques desenvolupades als laboratoris de recerca de l'EMPRESA o de la URV. Els lliurables, excepte la memòria de la tesi, són confidencials. Igualment, el responsable tècnic de l'EMPRESA, el director o directora de la tesi, i

l'estudiant de doctorat s'han de reunir de forma regular, com a mínim, cada 15mesos per avaluar l'estat del projecte.

D'altra banda, anualment s'ha de redactar un informe, segons el model facilitat per la Generalitat, que ha de certificar que l'activitat del doctorand o doctoranda segueix el curs previst amb relació al projecte, així com una relació de les despeses que s'han de justificar quan finalitzi l'ajut.

Setena. Publicacions

Quan una de les parts signatàries vulgui utilitzar els resultats parcials o finals, en part o totalment, per difondre'ls o publicar-los com a article, conferència, etc., haurà de sol·licitar la conformitat de l'altra part per escrit (pot ser per correu electrònic). Aquesta haurà de comunicar l'autorització o manifestar el seu desacord en un termini màxim de 30 dies. Transcorregut aquest termini sense resposta, s'entendrà que el silenci és l'autorització tàcita per a la difusió.

El doctorand o doctoranda pot redactar, previ consentiment de l'EMPRESA, articles o publicacions sobre el projecte. Per publicar o difondre dels resultats totals o parcials de la recerca en articles, conferències, memòries, etc. el doctorand o doctoranda ha d'obtenir l'autorització prèvia i expressa del responsable del projecte de l'EMPRESA perquè poden contenir informació confidencial o subjecta a propietat intel·lectual titularitat de l'EMPRESA.

La prohibició per publicar o difondre resultats ha de ser motivada i proporcionada en relació amb el perjudici que es podria ocasionar amb la publicació. Així mateix, qualsevol publicació ha d'incloure la filiació dels autors a l'EMPRESA i a la URV, la referència al projecte i l'esment que es tracta d'un estudi elaborat en el marc del Pla de doctorats industrials.

Les parts signatàries podem utilitzar els resultats que s'hagin fet servir en el desenvolupament del projecte, en part, o en la seva totalitat, per publicar-los, difondre'ls, comunicar-los o divulgar-los per qualsevol mitjà. En tots aquests actes de comunicació al públic, s'haurà de mencionar la participació de l'altra part, així com les persones que han intervingut activament en el projecte.

En qualsevol cas, en totes les publicacions s'ha de respectar sempre la menció dels autors del treball.

Vuitena. Confidencialitat de la informació i dels resultats

D'acord amb el que estableix l'article 14.6 del Reial decret 99/2011, de 28 de gener (BOE núm. 35 de 10 de febrer de 2011), en circumstàncies excepcionals com poden ser l'existència de convenis de confidencialitat amb empreses o la possibilitat de generar patents que recaiguin sobre el contingut de la tesi, les universitats han d'habilitar els procediments oportuns per tal que s'asseguri la no publicitat d'aquests aspectes durant l'acte de defensa, el dipòsit de la tesi doctoral en format electrònic obert en un repositori institucional i la remissió corresponent al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

De la mateixa manera, l'EMPRESA es compromet a facilitar la implementació d'aquests processos per facilitar la defensa i avaluació de la tesi doctoral i la posterior publicació, en els termes prèviament establerts per les parts.

En qualsevol cas, la informació que les parts ens intercanviem per dur a terme el projecte s'ha de tractar de manera confidencial.

Així, prèviament a la posada en comú, les parts ens hem de comunicar per escrit quina informació, de tota la que es comparteixi, ha de tenir aquest caràcter confidencial, per motius d'interès empresarial, estratègic o qualsevol altre. A priori, tindrà la consideració de confidencial tota aquella informació científica, tècnica, comercial, els gràfics, plànols, dibuixos i qualsevol altra, continguda en qualsevol suport que, amb anterioritat a la signatura del present conveni fos propietat exclusiva de cadascuna de les parts i no hagués estat divulgada o comunicada al públic per cap mitjà.

En conseqüència, les parts no podem revelar aquesta informació definida com a confidencial, ni fer-la pública de manera unilateral per cap mitjà sense la autorització escrita prèvia de la part propietària de la informació, ni utilitzar-la per a finalitats diferents de les del desenvolupament del projecte.

En relació amb el que s'ha expressat més amunt, les parts hem de vetllar perquè, dins de les respectives organitzacions, la informació que compartim, sigui coneguda i utilitzada únicament per les persones que participin en el projecte, les quals han d'estar convenientment informades d'aquest caràcter confidencial.

També s'han de tractar de manera confidencial els resultats derivats del projecte, sense perjudici que el doctorand o doctoranda els utilitzi per a l'elaboració i defensa de la seva tesi doctoral, en virtut de la normativa aplicable als estudis de doctorat. S'entén per resultat derivat del projecte tota aquella informació, documentació, coneixements tècnics, científics, equips o materials, "know-how", mètodes de treball, dades, estadístiques obtinguts en el desenvolupament del projecte objecte d'aquest conveni.

Les parts ens obliguem, així mateix, a informar-nos immediatament de qualsevol actuació contrària als pactes recollits en aquesta clàusula de què tinguem coneixement i a posar tots els mitjans al nostre abast per bloquejar els usos indeguts de la informació confidencial.

L'obligació de confidencialitat es manté en vigor fins a cinc anys després de la finalització d'aquest conveni.

Novena. Propietat intel·lectual i industrial

Les parts ens comprometem a respectar la propietat dels drets de propietat intel·lectual i industrial ja existents sobre el coneixement de l'altra part, en tot moment. Tanmateix, les modificacions i obres derivades basades en aquest coneixement previ desenvolupades

paral·lelament a la col·laboració aquí pactada continuaran sent propietat de la part que l'hagi generat.

En cas que una part unilateralment vulgui publicar o utilitzar els resultats del projecte ha de demanar la corresponent autorització prèvia i escrita de la part que tingui la titularitat dels drets d'explotació, especificant clarament l'abast de la utilització i respectant la clàusula setena d'aquest conveni.

L'autorització per a l'ús o publicació dels resultats no comporta, en cap cas, la cessió de la titularitat dels drets de la part que la té.

Corresponen a l'EMPRESA els drets de propietat industrial derivats dels resultats de la recerca generats per l'estudiant de doctorat com a treballador, d'acord amb la legislació aplicable en la matèria.

Els drets de propietat intel·lectual sobre l'obra objecte de tesi es regeixen pel que estableix la normativa vigent.

Desena. Protecció de dades personals

D'acord amb la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, i la normativa que la desenvolupa, les dades de caràcter personal a què tenim accés qualsevol de les parts no poden ser aplicades, utilitzades amb finalitats diferents de les previstes en aquest conveni, ni cedides de cap manera a altres persones o entitats a excepció de les previstes en el present conveni o com a conseqüència d'aquest, ni tan sols per a la seva conservació.

Onzena. Ús de la imatge corporativa

Si com a conseqüència i en aplicació dels acords aquí establerts l'EMPRESA considera necessari usar els logotips de la URV, cal que en demani l'autorització prèvia a la URV, especificant l'aplicació corresponent (sigui gràfica o electrònica i sobre qualsevol suport) i el tipus d'ús sol·licitat. El vicerectorat de la URV competent en temes de transferència, d'acord amb l'EMPRESA, ha de verificar el contingut, la forma i l'oportunitat temporal de l'esmentada publicitat.

Tanmateix, quan l'ús dels logotips i altres marques identificatives de la URV hagi de tenir caire lucratiu per a l'entitat sol·licitant, cal formalitzar el contracte de llicència de marca corresponent.

En les publicacions i altres resultats que es puguin produir gràcies a la convocatòria de doctorats industrials, caldrà fer esment del suport del Pla de doctorats industrials de la Generalitat de Catalunya.

Dotzena. Durada i resolució del conveni

El desenvolupament d'aquest conveni està condicionat a l'obtenció de l'ajut per a projectes de doctorat industrial cofinançats per la Generalitat de Catalunya. Si no es concedeix el projecte dins del marc del Pla de doctorats industrials de la Generalitat de Catalunya, aquest conveni queda sense efecte.

El present conveni té una durada de tres anys, a comptar des de la data d'inici del projecte que es faci constar en el document d'acceptació de l'ajut.

Són causes de resolució del present conveni:

- El mutu acord entre les parts signatàries.
- L'expiració del termini de vigència del conveni.
- La cancel·lació del projecte per qualsevol de les parts signatàries o per la renúncia del doctorand o doctoranda al desenvolupament i contracte laboral.
- L'incompliment manifest del que preveuen les clàusules acordades, especialment les de confidencialitat i propietat intel·lectual i industrial.
- El fet que el doctorand o doctoranda no superi les avaluacions que es facin en el marc dels estudis de doctorat.

En el cas que es resolgui el conveni per qualsevol de les causes enumerades anteriorment, finalitzarà qualsevol obligació econòmica de l'EMPRESA envers el doctorand o doctoranda o la URV amb efectes immediats.

Tretzena. Modificació del conveni

Les parts podem acordar la modificació parcial o total dels termes del present conveni, per assegurar-ne la viabilitat o adaptar-lo a les noves necessitats. Aquestes modificacions han de constar per escrit, en forma d'addenda de modificació de l'actual que, en qualsevol cas, hauran de ser degudament signades per totes les parts.

Catorzena. Litigis

Les parts signatàries expressem el compromís de complir les obligacions respectives de bona fe i dur a bon terme totes i cadascuna de les negociacions que siguin necessàries per complir aquest acord de manera satisfactòria.

Qualsevol controvèrsia que derivi de la interpretació, el compliment o l'execució dels acords d'aquest document s'ha de resoldre de mutu acord entre les parts.

Els assumptes que no estiguin expressament regulats en aquest conveni han de ser resolts de comú acord i per escrit, i han de ser signats per les parts. Aquests escrits s'han d'annexar al present conveni, del qual passen a formar part integrant.

Les parts acordem, amb renúncia expressa de qualsevol altre fur que ens pugui correspondre, sotmetre'ns a la jurisdicció i competència dels tribunals de Tarragona.

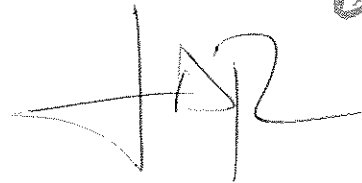
I, en prova de conformitat, les parts signem aquest conveni de col·laboració, per duplicat i a un sol efecte.

Tarragona, 30 de setembre de 2015

La gerent d'Aplicacions de la Catalàlisi, SL

 **APLICAT**
Aplicacions de la Catalàlisi S.L.

Av. Països Catalans, 18
43007 TARRAGONA (Spain)
Tel: 977 55 86 41 - Fax: 977 55 82 05
www.aplicat.cat - info@aplicat.cat
NIF: B43877281



El rector de la Universitat Rovira i Virgili

 UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI
RECTORAT

ANNEXOS AL CONVENI

Annex 1. 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 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 efluents industrials residuals 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 permetin el tractament de diferents efluents industrials que continguin matèria orgànica o compostos halogenats, així com en el tractament d'aigua de boca que conté nitrats.

Per l'eliminació de matèria orgànica ens centrem en dues 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'H₂O₂ 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 d'hidrodecloració 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 la 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 "Reial Decret 1620/2007 de 7 de desembre (B.O.E. núm 294, de 8 de desembre)" 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 m³/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.

Vistiplau de la Comissió Acadèmica del programa de doctorat Nanociència, materials i enginyeria química:



Alex Fragoso Sierra

President de la Comissió Acadèmica

Annex 2. Pla de treball del doctorand o doctoranda

Títol del projecte	Processos catalítics pel tractament d'efluents industrials
Direcció de tesi	Dr. Francesc Medina Cabello (URV)

Bibliografia necessària

Relat Decret 1620/2007, de 7 de desembre (B.O.E. núm. 294).
Greminger, D.C., et al. Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev. 21, 51-54 (1982).
Mishra, V. S., Mahajani, V. V. and Joshi, J. B., Ind. Eng. Chem. Res., 34, 2 (1995)
Luck, F. Preprints of JECAT'95, Lyon, April (1995)
Luck, F., in Centi, G., Parathoner, s., cristiani, C. and forzatti, P., (Editors), Proceeding of the 1st World Congress on Environmental Catalysis, Societa chimica Italiana, Roma, p. 25 (1995).
Levec, J., and Pintar, A., Catal. Today, 24, 51 (1995).
Luck, F. Catal. Today, 27, 195-202 (1996).
Imamura, S., Hirano, A. and Kawabata N., Ind. Eng. Chem. Res., 21, 570 (1982).

Lliurables

Nota: Han de coincidir amb els que s'han fet constar a la clàusula sisena del conveni.

Les fites del projecte seran dos lliurables:

- Lliurable 1. Prototip amb capacitat per tractar un cabal entre 0.5 i 5 m³/dia ubicat a les instal·lacions de L'EMPRESA i podrà traslladar-se temporalment a demanda dels clients. També es realitzaran les proves i els estudis de vida del catalitzador a les instal·lacions de l'EMPRESA si el client ho prefereix. El prototip no serà comercialitzable i només s'usarà com a part del màrqueting de la tecnologia.
- Lliurable 2. Definició i elaboració d'un informe de viabilitat d'aplicació de la tecnologia per a diferents efluents industrials de diferents sectors d'activitat, amb diferent composició i concentració de matèria orgànica.

Any 1

S'ha de fer especial referència a les accions de mobilitat, publicacions i formació en competències transversals, per cadascun dels tres anys.

Etapa 1. Disseny del prototip.

L'escalat de la planta es realitzarà d'acord amb els paràmetres que s'hagin obtingut a nivell de laboratori i planta pilot pel centre d'innovació AMIC i tindrà una capacitat de tractament entre 0.5 i 5 m³/dia.

Any 2

Etapa 2. Construcció del prototip i posada en funcionament.

Aquesta etapa comprèn la construcció del prototip mòbil, per facilitar el seu transport, d'acord a la informació i les dades obtingudes en la fase prèvia. Aquest prototip estarà format per un sistema d'evaporació de l'efluent a tractar, un sistema d'aportació d'aire al sistema de reacció, un reactor, un sistema de refrigeració i un sistema de separació de fases posteriors al reactor, un sistema de control de temperatura i pressió i un de seguretat. Un cop construït el sistema, s'efectuarà la posada en funcionament, primer amb efluents no contaminats i posteriorment amb contaminats sintetitzats. Un cop validat el funcionament de la planta pilot en aquestes condicions, es validarà amb efluents reals.

Any 3

Etapa 3. Validació de la tecnologia i optimització de les variables de procés.

En aquesta fase es realitzaran proves a la planta construïda amb efluents reals contaminats obtinguts de diferents sectors industrials. L'objectiu d'aquesta etapa és identificar quins són els reptes i riscos tecnològics que comporta el procés d'escalat a condicions properes a la realitat. Els nous cabals, volums de reacció i temps de residència afecten a la hidrodinàmica del conjunt i han de ser parametrizats, analitzats i optimitzats. A més, el comportament del catalitzador es veu afectat pel règim de treball del fluid (turbulent o laminar) ja que afecta a l'eficiència del procés de transferència. Per tant, es buscarà la configuració òptima del sistema de reacció i de les condicions d'operació, es procedirà a avaluar la vida mitjana del catalitzador mantenint el sistema en funcionament continu durant un llarg període de temps durant el qual es farà un seguiment continuat de la seva eficiència. Els resultats obtinguts permetran establir i definir les característiques del sistema per un escalat de la tecnologia a nivell industrial.

Vistiplau de la Comissió Acadèmica del programa de doctorat Nanociència, materials i enginyeria química:


Alex Fragoso Sierra
President de la Comissió Acadèmica

