

# PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2014 DI 075

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

### Títol del projecte

Determinació de la tècnica òptima de dosificació de materials sòlids discontinus en maquinària d'ensacat mitjançant eines experimentals i numèriques

### Empresa

TMI Técnicas Mecánicas Ilerdenses, S.A.

### Responsable de l'empresa

Joan Caba Muntada

### Universitat

Universitat Politècnica de Catalunya

### Director/a de tesi

Antonio Rodriguez Ferran

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

## BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Moltes indústries utilitzen maquinària per a l'ensacat de productes sòlids discontinus. La dosificació es fa mitjançant pesadores, i cal alimentar el sistema de pesatge amb un flux el més regular possible. Aquest flux s'aconsegueix amb diferents tècniques, segons el tipus de sòlid: per caiguda lliure, tot regulant l'obertura de caiguda; per sistemes de desplaçament positiu (cintes transportadores, transportadors de cargol sense fi,...); per transport pneumàtic (tot injectant aire i el producte dins d'una cambra a sobrepressió).

L'objectiu d'aquest projecte de recerca és la determinació de la tècnica més adequada de dosificació segons el tipus de sòlid. Aquesta elecció és un repte tecnològic obert per a sòlids amb mida de gra per sota de 75 micròmetres. A aquesta escala, la forma del gra és rellevant per al seu comportament, i sovint cal recórrer a la fluïdificació (mecànica, sense aportació d'aigua o d'altres líquids) del producte per a facilitar l'ensacat.

Així doncs, es pretén caracteritzar el material a partir de diverses propietats (a triar), com ara la densitat real i aparent, la mida i geometria de les partícules, la dispersió de la mida, la velocitat de consolidació del producte en suspensió, agregació i segregació de partícules, etc. Aquestes propietats es mesuraran experimentalment mitjançant assajos normalitzats o bé nous assajos a definir en aquest projecte. Els assajos de laboratori es complementaran amb models numèrics.



DOCTORATS  
INDUSTRIALS

## EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

Els resultats d'aquests assajos es tractaran per tal de definir diferents categories de sòlids, i associar cada categoria a la tècnica de dosificació més adequada. L'objectiu final és poder triar, de manera sistemàtica i fiable, el mètode més indicat per a aconseguir un flux regular d'un nou producte, a partir d'un protocol experimental ben definit.

Relació de tasques:

- Estat de l'art: recerca bibliogràfica sobre el comportament de sòlids discontinus.
- Determinació de les propietats més rellevants del sòlid. Definició de les tècniques experimentals per a la seva mesura.
- Desenvolupament d'un laboratori d'assaig, amb la utilització d'elements de mesura ja existents i la definició, si cal, d'elements nous.
- Contrast amb simulacions numèriques.
- Campanya experimental de caracterització d'una gamma representativa de productes.
- Generació i tractament d'una base de dades. Identificació mitjançant anàlisi clúster de les categories de sòlids.
- Elaboració de normes de classificació i predicció del comportament dels sòlids.

