

Resum

L'objectiu principal d'aquesta tesi ha sigut l'estudi del modelat *Eulerià-Lagrangià (E-L) 3D-CFD* com a ferramenta per a l'anàlisi de la dinàmica i estructura del doll Diesel en condicions d'injecció i ambientals similars a les que es donen dins d'un motor. Com hipòtesis simplificatives s'ha considerat el doll lliure (sense interacció amb la paret de la cambra de combustió) i inert.

La investigació ha partit d'una revisió dels processos físics que tenen lloc en el doll des de la perspectiva del modelat *E-L 3D-CFD*. Aquesta revisió ha permès en primera instància identificar les característiques i limitacions del plantejament. Seguidament s'ha desenvolupat una metodologia d'anàlisi de l'estructura del doll simulat basant-se en indicadors amb contrastació experimental, fonamentalment la penetració del doll, així com en altres que han permès descriure de manera detallada la dinàmica del flux dins el doll. Emprant aquests indicadors s'han dut a terme estudis de sensibilitat del model a diferents paràmetres numèrics i sub-models de turbulència i de doll. Basant-se en ells, s'ha definit una configuració numèrica de referència per a les simulacions posteriorment realitzades.

Per altra banda, la inconsistència del modelat *E-L* estàndard a la zona propera a la tovera, degut a l'alta densitat de gotes que invalida diferents hipòtesis de sortida, ha donat peu al desenvolupament d'un plantejament que combina un model *Eulerià-1D* basat en la teoria del doll gasós turbulent amb el *E-L 3D-CFD*. D'aquesta manera s'ha pogut millorar els resultats de les simulacions de doll dins eixa zona.

Finalment, la comparació amb resultats experimentals de les simulacions de dolls en diferents condicions amb els models estancar *3D* i *1D3D* ha permès avaluar el plantejament proposat en aquesta tesi i completar una descripció i anàlisi de l'evolució del doll Diesel.