



Modelització i simulació fotoquímica mesoscalar del transport del material particulat i gasos a l'atmosfera

Raúl Arasa Agudo

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

Modelització i simulació fotoquímica mesoscalar del transport del material particulat i gasos a l'atmosfera

**Memòria realitzada per Raúl Arasa Agudo per optar al grau
de Doctor en Ciències Físiques.**

Programa de Doctorat: Meteorologia (2007-2011)

Barcelona, Juny de 2011

Doctorand:

Raúl Arasa Agudo

Directora:

Dra. Maria Rosa Soler Duffour

**Departament d'Astronomia i Meteorologia
Universitat de Barcelona**



Prefaci

Aquesta tesi doctoral és el resultat de la recerca desenvolupada durant els últims anys pel doctorand al Departament d'Astronomia i Meteorologia (DAM) de la Universitat de Barcelona (UB), dins de la modelització mesoscalar de la dispersió de contaminants a l'atmosfera com a línia d'investigació. La recerca desenvolupada ha tingut com a objectiu fonamental assolir la implementació i execució d'un sistema de modelització i previsió de la qualitat de l'aire a nivell regional, que sigui actual, àgil i efectiu, tot incidint en l'estudi dels processos d'emissió i transport que regeix la dispersió de contaminants a l'atmosfera.

Aquesta línia de recerca ha estat desenvolupada intensament durant la última dècada pel grup que dirigeix la Dra. Maria Rosa Soler dins del DAM i que ha donat com a fruit el desenvolupament de diverses tesis doctorals. D'aquesta manera la tesi desenvolupada pel Dr. Beneito (Beneito, 2006) estudiava el disseny, construcció i aplicació d'un model de previsió d'ozó troposfèric seguint un model de columna Eulerià-Lagrangian aplicat a zones d'especial interès. Paral·lelament a aquest treball la Dra. Ortega (Ortega, 2009a) va assolir la implementació d'una primera versió d'un model d'emissió Eulerià per tota Catalunya per posteriorment acoblar-ho a un model meteorològic i un model fotoquímic Eulerians i estudiar sota diverses condicions el comportament de l'ozó troposfèric pronosticat.

Així, en el inici de la etapa de recerca, el doctorand ha continuat i ampliat els resultats dels seus predecessors. D'aquesta manera ha contribuït a la creació i millora del Model Numèric d'Emissions per la Qualitat de l'Aire MNEQA, desenvolupat inicialment per la Dra. Ortega, augmentant el número d'espècies contaminants respecte la primera versió, i incorporant tot un seguit de fonts emissores que s'explicitaran en el capítol 4 d'aquesta tesi. Posteriorment ha contribuït a la sistematització de l'acoblament d'aquest model d'emissions a un model meteorològic i a un model fotoquímic fins a aconseguir l'objectiu final d'implementar i executar un sistema operatiu acoblat de qualitat de l'aire aplicable a qualsevol punt del territori. Per proximitat, aquest sistema s'ha aplicat per l'àrea de Catalunya constituint el Sistema de Modelització de la Qualitat de l'Aire per Catalunya, anomenat AQM.cat. Una vegada complerts aquests objectius el doctorand ha procedit a la validació periòdica del sistema i ha realitzat diversos estudis de diagnòstic, anàlisi de sensibilitat i aplicacions amb AQM.cat, per tal d'assegurar el compliment dels requisits de la legislació vigent i les recomanacions de qualitat de la comunitat científica.

Dins de l'objectiu ambiciós d'obtenir un sistema de modelització i previsió de la qualitat de l'aire, el doctorand s'ha beneficiat del treball i de la participació de la resta d'integrants del grup que dirigeix la Dra. Soler, fet que agraeix considerablement. En aquest sentit, durant la exposició d'aquesta tesi el doctorand presentarà exclusivament les contribucions personals que ha realitzat sobre el sistema de modelització.

Finalment, comentar que el doctorand ha participat molt activament en la formació del grup de Recerca i Modelització Atmosfèrica Meso i Microscalar (MAiR – www.ub.edu/mair) dins del DAM, per tal de difondre l'activitat investigadora i amb l'objectiu de contribuir al desenvolupament de la tercera missió que la societat demana a les universitats, com és la transferència de coneixement i tecnologia.

