

# Existencia y unicidad de soluciones fuertes para las ecuaciones de los fluidos micropolares en dominios de $R^3$

JOSÉ LUIZ BOLDRINI, MARKO A. ROJAS-MEDAR

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Univ. Estadual de Campinas  
boldrini@ime.unicamp.br, marko@ime.unicamp.br

MARIO DURÁN

Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile  
mduran@ing.puc.cl

## Resumen

Vamos a considerar el problema de valores iniciales y de contorno para el sistema de ecuaciones que describe el movimiento de fluidos incompresibles micropolares en un dominio  $\Omega$  de  $R^3$ . Bajo algunas hipótesis, similares a las de las ecuaciones de Navier-Stokes equations, probaremos la existencia y unicidad de soluciones fueretes en  $L_p(\Omega)$ ,  $\forall p > 3$ .

**Palabras clave:** Fluido Micropolar, dominios no acotados, hidrodinámica.

**Sección en el CEDYA 2007:** EDP

## Agradecimientos

Los dos primeros autores han sido parcialmente financiados por BFM2003-06446-C02-01, Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y Cooperación Internacional Brasil-España, financiado por CAPES y Ministerio de Educación de España, proyecto Nro. 2137-05-4.

## Referencias

- [1] D.W. Condiff, J.S. Dahler, Fluid mechanics aspects of antisymmetric stress, *Phys. Fluids*, 11, (1964), 842-854.
- [2] M. Durán, E. Ortega-Torres, M. Rojas-Medar, Stationary solutions of magneto-micropolar fluids equations in exterior domains. *Proyecciones* 22 (2003), no. 1, 63–79..
- [3] M. Durán, J. Ferreira, M. Rojas-Medar, Reproductive Weak Solutions of Magneto-Micropolar Fluid Equations in Exterior Domains, *Mathematical and Computer Modelling*, 35, (2002), 779-791.
- [4] A.C. Eringen, Theory of micropolar fluids, *J.Math. Mech.*, 16, (1966), 1-8.
- [5] A.C. Eringen, Simple microfluids, *Int. J. Enging. Sci.*, 2, (1964), 205-217.
- [6] O. Ladyzhenskaya, *The Mathematical Theory of Viscous Incompressible Flow*, second edition, Gordon and Breach Eds., New York (1969).
- [7] O. Ladyzhenskaya, V.A. Solonnikov, N. Ural'ceva, *Linear and Quasilinear Equations of Parabolic Type*, *Transl. Math. Monographs*, Amer. Math. Soc, 23, (1968).
- [8] G. Lukaszewicz, *Micropolar Fluids: Theory and Applications*, Birkhäuser, Berlin (1998).
- [9] E. Ortega-Torres, M. Rojas-Medar, Magneto-micropolar fluid motion: global existence of strong solutions, *Abstract Applied Analysis*, 4 (2), (1999), 109-125.
- [10] E. Ortega-Torres, M. Rojas-Medar, On the uniqueness and regularity of the weak solutions for magneto-micropolar equations, *Rev. Mat. Apl.*, 17, (1996), 75-90.
- [11] L. Petrosyan, *Some Problems of Fluids Mechanics with Antisymmetric Stress Tensor*, Erevan (1984) (in Russian).
- [12] A.J. Reséndiz, M. Rojas-Medar, Existence of weak solution of micropolar fluid equations in a time dependent domain, *Rev. Mat. Apl.*, 23, (2002), 27-46.
- [13] M. Rojas-Medar, J.L. Boldrini, Magneto-micropolar fluid motion: existence of weak solution, *Rev. Mat. Univ. Complutense de Madrid*, 11 (2), (1998), 443-460.
- [14] M. Rojas-Medar, Magneto-micropolar fluid motion: existence and uniqueness of strong solution, *Math. Nachr.*, 188, (1997), 301-319.
- [15] M.A. Rojas-Medar, E.E. Ortega-Torres, E. E., The equations of a viscous asymmetric fluid: an interactive approach. *Z. Angew. Math. Mech.* 85 (2005), no. 7, 471–489.
- [16] V.A. Solonnikov, On the boundary-value problems for linear parabolic system of differential equations of general form, *Trudy Mat. Inst. Steklov*, 83, (1965), 1-162.
- [17] V.A. Solonnikov, Estimates for solutions of nonstationary Navier-Stokes equations, *Zap. Načn. Sem. Leningrad. Otdel. Mat. Inst. Steklov (LOM)*, 38, (1973) 153-231.
- [18] R. Temam, *Navier-Stokes Equations, Theory and Numerical Analysis*, North - Holland ( $2^{nd}$  Revised Edition), Amsterdam (1979).
- [19] N. Yamaguchi, Existence of global strong solution to the micropolar fluid system in a bounded domain, *Math. Methods Appl. Sci.* 28 (2005), no. 13, 1507–1526.