

SIMULACIÓN NUMÉRICA DE INESTABILIDADES HIDRODINÁMICAS EN UN SISTEMA ADVECTIVO-REACTIVO-DIFUSIVO CON GRADIENTE TÉRMICO

NUMERICAL SIMULATION OF HYDRODYNAMIC INSTABILITIES IN AN ADVECTIVEREACTIVEDIFFUSIVE SYSTEM WITH A THERMAL GRADIENT

Diego M. Fernández^a, Nicolás Ríos^a, Guillermo F. Umbricht^b y Carlos D. Vigh^{a,c,d}

^aUNGS, Instituto de Ciencias, Juan María Gutiérrez 1150, Los Polvorines 1613, Buenos Aires, Argentina, dfernand@campus.ungs.edu.ar, <https://www.ungs.edu.ar>

^bLIDTUA, Facultad de Ingeniería, Universidad Austral, Mariano Acosta 1611, Pilar B1629WWA, Buenos Aires, Argentina, GUmbrecht@austral.edu.ar, <https://www.austral.edu.ar>

^cUBA, FCEyN, Departamento de Física, C1428EGA Buenos Aires, Argentina, <https://www.df.uba.ar>

^dCONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Física Interdisciplinaria y Aplicada (INFINA), cvigh@campus.ungs.edu.ar

Palabras clave: Transferencia de materia, Digitación, Fluidos, Inestabilidades.

Resumen. Un sistema advectivo-difusivo-reactivo puede dar lugar a la aparición de inestabilidades en la interfase gas-líquido o líquido-líquido, compuesto por una o varias especies que pueden reaccionar químicamente en un entorno isotérmico. La dinámica de estas inestabilidades, del tipo Rayleigh-Taylor o Saffman-Taylor, se conoce como patrones de digitación. La incorporación de gradientes térmicos en este tipo de sistemas permite investigar el rol de la temperatura como parámetro de control para estas inestabilidades. En este trabajo, se muestra, en escenarios simples para un dominio 2D, cómo se modifican estos patrones frente a la presencia de efectos térmicos.

Keywords: Mass transfer, Fingering, Fluids, Instabilities.

Abstract. An advective-diffusive-reactive system can give rise to instabilities at gas-liquid or liquid-liquid interfaces, composed of one or more species that may undergo chemical reactions in an isothermal environment. The dynamics of these instabilities, of the RayleighTaylor or SaffmanTaylor type, are known as fingering patterns. The introduction of thermal gradients in such systems allows for the investigation of temperature as a control parameter for these instabilities. In this work, we show how these patterns are modified by thermal effects in simple scenarios involving a 2D domain.