

UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y CONVERGENCIA EN LA SIMULACIÓN DE ENSAYOS DE DESPLAZAMIENTO AGUA-PETRÓLEO UTILIZANDO OPENFOAM^(R)

Soledad Fioroni^a, Axel E. Larreteguy^b y Gabriela B. Savioli^c

^aInstituto de Tecnología, Universidad Argentina de la Empresa - CONICET, Lima 775, C.A.B.A.,
Argentina, sfioroni@uade.edu.ar, www.uade.edu.ar

^bInstituto de Tecnología, Universidad Argentina de la Empresa, Lima 775, C.A.B.A., Argentina,
alarreteguy@uade.edu.ar, www.uade.edu.ar

^cUniversidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Instituto del Gas y del Petróleo, Av. Las Heras
2214 Piso 3, C.A.B.A., Argentina, gsavioli@fi.uba.ar

Palabras Clave: OpenFOAM, estabilidad, convergencia, flujo bifásico, IMPES

Resumen. El paquete *porousMultiphaseFoam* de OpenFOAM^(R) se utiliza para la simulación de flujos bifásicos incompresibles en medios porosos isotérmicos con efectos capilares. Las ecuaciones diferenciales que resultan de combinar las ecuaciones de continuidad y de movimiento de Darcy para cada fase se llevan a un sistema presión-saturación y se lo resuelve por el método IMPES (*Implicit Pressure Explicit Saturation*). Debido a la presencia de fuertes no linealidades, incluso con las restricciones en el paso temporal que provee el paquete (que se determinan fijando condiciones de Courant, CFL y de incremento de la saturación en una de las fases), la estabilidad y convergencia de la solución no se puede asegurar a priori. De hecho, existen situaciones en las que la solución es estable pero converge a valores que carecen de sentido físico. En este trabajo se abordarán dos casos en los que aparecerán situaciones como las descritas anteriormente. En una primer instancia, se tratará un caso unidimensional comparable con la solución analítica de Buckley-Leverett. Luego, un caso bidimensional durante los procesos de drenaje e imbibición, que serán contrastados con datos obtenidos de una celda de laboratorio tomados de la bibliografía. En ambos se estudiará la sensibilidad de la estabilidad y convergencia de la solución de acuerdo con los esquemas de interpolación disponibles en el programa, y el paso temporal y refinamiento de la malla elegidos. Esto forma parte de una investigación en curso en la que se espera poder utilizar OpenFOAM^(R) para simular reservorios no convencionales.