



## EVALUACION REOLOGICA DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN BASE AGUA CON NANO SILICE

Felipe E. Gallardo\*, Roxana V. Abalos y Eleonora Erdmann

*Departamento de Ingeniería en Petróleo, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Argentina.  
Av Eduardo Madero 399 Buenos Aires, Argentina, C1106.*

*\*Correo Electrónico (autor de contacto): [fgallard@itba.edu.ar](mailto:fgallard@itba.edu.ar)*

### RESUMEN

*Los fluidos de perforación tienen como principal función remover los recortes de roca generados por el trepado. Se los clasifica de acuerdo a sus componentes de base: agua (WBM), aceite (OBM) o gases. Entre los aditivos más comunes encontramos: polímeros, densificantes, sales, tensioactivos, lubricantes, entre otros. La tendencia actual es diseñar lodos WBM amigables con el ambiente, que puedan competir con los OBMs en términos de baja toxicidad, mínimo daño a la formación productora, performance, eficiencia y bajos costos asociados con la disposición final de los recortes generados y los fluidos. Esto llevó a la incorporación de nuevos materiales a los fluidos como ser: nanomateriales. [1]*

*La creciente demanda de hidrocarburos ha llevado al estudio y producción de reservorios no convencionales de tipo shale en Argentina y en el mundo. Este tipo de formaciones son rocas sedimentarias de estructura laminar, poseen materia orgánica, están conformadas por partículas consolidadas del tamaño de las arcillas, poseen nanoporos y baja permeabilidad. [2] Durante la perforación del shales se debe garantizar la inhibición de las arcillas presentes y estabilidad de las paredes del pozo controlado el incremento de la presión poral ocasionado por el ingreso de fluido a la formación. Para este último propósito, en este trabajo, se seleccionó nanosilice de 12 nm las cuales obturan los poros del shale que tienen un tamaño promedio de 30 nm. Se busca de esta forma reducir: el ingreso de fluido a la formación, la presión poral, la permeabilidad y minimizar la interacción roca-fluido, mejorando la estabilidad de las paredes del pozo. [3,4]*

*Se estudió la reología de los WBM diseñados con distintas proporciones de nanopartículas confrontando con el comportamiento reológico de un OBM para determinar la concentración óptima de nanosilice.*

### ABSTRACT

*Generally, drilling fluids may be defined as fluids with a composition that can assist the generation and removal of cuttings from the borehole to the surface. They are classified according to their base as water based mud (WBM), oil based mud (OBM) or gas. Polymers, densifiers, brines, surfactants, among others are main components of drilling fluids. Currently the trend is to develop WBMs, which simulate the high performance of OBMs, with benefits such as reduction of environmental impacts and lower costs associated with cuttings and fluids disposal. This challenge introduces high performance materials in the oil industry like nano materials. [1]*

*The increasing demand of hydrocarbons has led the study and production of unconventional resources in Argentina and worldwide like shale and tight reservoirs. Shales are sedimentary rocks composed of clay size particles and organic matter with laminar structure, low permeability and nano pores [2]. In these types of rocks wellbore stability and shale inhibition are key factors while drilling, so it is necessary to avoid pore pressure increase and subsequent penetration of drilling fluid into the formation. In this research nanosilica (12nm) was used to minimize shale permeability through physically plugging the nano pores of shales which*

*are of 30 nm as average. This nano material will minimize not only fluid penetration, pore pressure, shale permeability and fluid-rock interaction but will improve wellbore stability [3,4].*

*In this work the rheological behavior of WBM with nano particles is analyzed. Fluids are prepared with the same additives and composition as the ones used in argentine fields. Finally, the rheological behavior of WBM was compared with the OBM's and the best concentration of nanosilica is determined.*

## **REFERENCIAS**

1. A. S. Apaleke, A. A. Al-Majed, M. E. Hossain, "Drilling Fluid: State of The Art and Future Trend"; 2012, Society of Petroleum Engineers.
2. S. P. Barredo and L. P. Stinco, "Unconventional Reservoir Geology of the Neuquén Basin Argentina", 2014, Society of Petroleum Engineers.
3. K. P. Hoelscher, G. De Stefano, M. Riley, and S. Young, "Application of Nanotechnology in Drilling Fluids"; 2012, Society of Petroleum Engineers.
4. G. Li, J. Zhang, H. Zhao and Y. Hou, "Nanotechnology to Improve Sealing Ability of Drilling Fluids for Shale with Micro-cracks During Drilling"; 2012, Society of Petroleum Engineers.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T22*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *O (oral)*