



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

INSTITUTO DE POSTGRADO

TÍTULO DE ARTÍCULO

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE CETAGUA PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE FLUIDO DE
PERFORACIÓN, ORIENTE ECUATORIANO**

AUTOR

Bryan Esteven Duran Mera

TRABAJO DE TITULACIÓN
Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN EN PETRÓLEOS

TUTOR

Ing. Alex Giovanni Tenicota García, Mgtr.

Santa Elena, Ecuador

Año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Econ. Roxana Álvarez Acosta, PhD
COORDINADORA (E) DEL
PROGRAMA**

**Ing. Alex Tenicota Garcia, Mgtr.
TUTOR**

**Ing. José Villegas Salabarría, PhD.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**Ing. Kervin Chunga Moran, PhD.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**Ab. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Bryan Esteven Duran Mera, como requerimiento para la obtención del título de Magister en Petróleos.

TUTOR

Ing. Alex Tenicota García, Mgtr.

22 días del mes de enero del año 2025



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, DURAN MERA BRYAN ESTEVEN

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, (Aplicación del software CETAGUA para la optimización del tratamiento de fluido de perforación, Oriente Ecuatoriano) previo a la obtención del título en Magister en Petróleos, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 22 días del mes de enero del año 2025

EL AUTOR

Bryan Esteven Duran Mera



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, DURAN MERA BRYAN ESTEVEN

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 22 días del mes de enero del año 2025

EL AUTOR

Bryan Esteven Duran Mera

RESUMEN

El presente estudio evaluó la efectividad del software CETAGUA en la optimización del tratamiento de fluidos de perforación en los pozos petroleros del Bloque 58 en Sucumbíos, Ecuador. Se compararon cuatro tratamientos: uno testigo mediante la prueba de jarras y tres calibraciones del software CETAGUA (75%, 50%, y 25%). Los análisis revelaron que el software CETAGUA permitió reducir significativamente el tiempo de tratamiento hasta en un 81.84%, mejorando la velocidad de sedimentación en todos los casos. Sin embargo, se registró un aumento considerable en la turbidez del agua tratada, lo que sugiere una floculación deficiente. Además, el uso de polímeros incrementó en los tratamientos con el software, lo que si bien optimizó algunos procesos, también podría elevar los costos y afectar la sostenibilidad del método a largo plazo. Las conclusiones subrayan la necesidad de ajustar las calibraciones del software para equilibrar la eficiencia operativa con la calidad del agua tratada.

Palabras claves: análisis estadístico, calibración, fluidos de perforación, software, turbidez, tratamiento de agua.

ABSTRACT

The present study evaluated the effectiveness of the CETAGUA software in optimizing the treatment of drilling fluids in the oil wells of Block 58 in Sucumbíos, Ecuador. Four treatments were compared: a control treatment using the jug test and three calibrations of the CETAGUA software (75%, 50%, and 25%). The analyses revealed that the CETAGUA software significantly reduced the treatment time by up to 81.84%, improving the sedimentation rate in all cases. However, there was a considerable increase in the turbidity of the treated water, suggesting poor flocculation. In addition, the use of polymers increased in the software treatments, which while optimizing some processes, could also raise costs and affect the long-term sustainability of the method. The conclusions highlight the need to adjust software calibrations to balance operational efficiency with treated water quality.

Keywords: statistical analysis, calibration, drilling fluids, software, turbidity, water treatment.

CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA REVISTA PARA LA PUBLICACIÓN



CERTIFICACIÓN

Ing. José Luis Vera, MSc. en calidad de Coordinador de Investigación del Instituto Superior Tecnológico Los Andes y Editor en Jefe de la revista electrónica "Código Científico Revista de Investigación" (ISSN 2806-5697) indexada en Latindex Catálogo 2.0, alojada en:

<http://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/about>

CERTIFICA QUE: El artículo "Aplicación del software CETAGUA para la optimización del tratamiento de fluido de perforación, Oriente Ecuatoriano" presentado por los autores/as **Duran Mera, Bryan Esteven; Tenicota García, Alex Giovanni**, ha sido **aceptado** para ser publicado en **Vol. 5 – Núm. 2 (Julio – Diciembre – 2024)**.

La parte interesada puede hacer uso de este documento como crea conveniente.

Santo Domingo, diciembre 13 del 2024

Cordialmente;



JOSE LUIS VERA
SOLORZANO

Ing. José Luis Vera, MSc.



CÓDIGO CIENTÍFICO Editor en Jefe
COCIRI
Revista de Investigación

Nombre de la
revista

CÓDIGO CIENTÍFICO Latindex, catálogo 2.0

<https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/590>