

# FUENTES

## EL REVENTÓN ENERGÉTICO

Vol. 17 n.º 1, enero - junio de 2019  
ISSN: 1657-6527 (Impreso), 2145-8502 (En línea)  
Universidad Industrial de Santander  
Escuela de Ingeniería de Petróleos

---

### Editor

Erik Giovany Montes Páez, M.Sc  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia

### Comité editorial y científico

Alejandra Arbelaez Londoño, M.Sc  
Universidad Nacional de Colombia  
Medellín - Colombia

Dubert J. Gutierrez, M.Sc  
Cenovus Energy Inc  
Calgary - Canadá

Eduardo José Manrique Ventura, Ph.D  
Ecopetrol - Instituto Colombiano del Petróleo

Elizabete Fernandez Lucas, Ph.D  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ  
Brasil

Fredy Escobar, Ph.D  
Universidad Surcolombiana  
Neiva - Colombia

Gildardo Osorio, Ph.D  
Pluspetrol Norte S.A Lima - Perú

Jaime Eduardo Arturo Calvache, M.Sc  
Universidad de América  
Bogotá - Colombia

Jairo Sepulveda, M.Sc  
Universidad Surcolombiana  
Neiva - Colombia

Natalia Afanasjeva, Ph.D  
Universidad del Valle  
Jamundí - Valle del Cauca

Nestor Fernando Saavedra, M.Sc  
Ecopetrol  
Bogotá- Colombia

Ricardo Vicente Rezende, Ph.D  
Federal University of Santa Catarina  
Sao Paulo - Brasil

Vanessa Cristina Bizotto Guersoni  
University of Campinas  
Campinas - Brasil

Zuly Calderón, Ph.D  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga - Colombia

### Asistente editorial

Lennix Farley Vega Sepúlveda  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia

### Auxiliares

Sheila Yulexy Barragán Herrera  
Juan Sebastián Quintero Ardila  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia

### Diagramación

Vicerrectoría de Investigación UIS  
DG. Sandra Yolima González Ariza  
Revistas Institucionales

La Revista Fuentes, el Reventón Energético permite reproducción parcial o total de su contenido siempre y cuando se cite la fuente.

La Revista Fuentes tiene como propósito la publicación de artículos de investigación, reflexión y revisión, producto de los procesos investigativos en el área de las fuentes energéticas, especialmente de los hidrocarburos, petroquímica y carboquímica, nuevas opciones para uso de combustibles, nuevos materiales y tecnologías de materiales compuestos.

### Indexación

Publicación admitida por Colciencias en el Índice Nacional de Publicaciones Seriadas, Científicas y Tecnológicas Colombianas Publindex.

### Bases de datos

Chemical Abstract Plus (CAS), LATINDEX, EBSCO Fuente Académica Premier, e-revistas, Dialnet, REDIB, Emerging Sources Citation Index, Capes Qualis y DOAJ.

### Forma de adquisición

Compra  
Librería UIS. Ciudad Universitaria, Bucaramanga.

### Suscripción al material digital

Para tener acceso al contenido completo de la revista de manera gratuita, es necesario hacer la suscripción en la web: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistafuentes/index>, en el link REGISTRARSE.

### Público al que se dirige

Comunidad científica, estudiantes y profesionales cuyo desempeño se enfoque en las áreas de la temática de la revista.

---

### Portada

Torre de perforación  
Anita Starzycka

### Impresión y producción

División de publicaciones  
Universidad Industrial de Santander

### Periodicidad

Semestral

### Dirección postal

Universidad Industrial de Santander  
Biblioteca- Canje Bibliográfico  
A.A 678 - Bucaramanga, Colombia, S.A

### Correspondencia

Universidad Industrial de Santander  
Escuela de Ingeniería de Petróleos  
Teléfono: 6344000 Ext. 1053  
Correo: [rfuentes@uis.edu.co](mailto:rfuentes@uis.edu.co)  
[revistafuentes@gmail.com](mailto:revistafuentes@gmail.com)

---

### Reconocimiento

Agradecemos a los pares evaluadores que contribuyeron con la publicación de este número de la revista.

Adalberto Enrique Matute Thowinson – Universidad de Cartagena  
Ana María Ardila Álvarez – Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Aristóbulo Bejarano Wallens – Universidad Industrial de Santander  
Carlos Alirio Díaz González – Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Carlos Andrés Díaz Prada – Ecopetrol S.A.  
Carmen Elena Zapata Sánchez – Universidad Nacional de Colombia  
Claudia Lorena Delgadillo Aya – Ecopetrol S.A.  
Diego Armando Vargas Silva – Universidad Industrial de Santander  
Edwin Alexander Velasco – Unipaz  
Eliana Mesa Ramírez – Fundación Universidad de América  
Emiliano Ariza León – Universidad Industrial de Santander  
Emmanuel Robles Albarracín – Universidad Industrial de Santander  
Ever Florencio Ingaruca Alvarez – Universidad Nacional Centro del Perú  
Favio Yovany Jiménez Inocencio – Ecopetrol S.A.  
Gustavo Andrés Valle Tamayo – Ecopetrol S.A.  
Helena Margarita Ribon Barrios – Ecopetrol S.A.  
Jesus Alberto Botett Cervantes – Universidad Industrial de Santander  
Jorge Mario Palma Bustamante – Ecopetrol S.A.  
Juan David Badillo Requena – Universidad Industrial de Santander  
Juan Enrique Lopez Uribe – CEPESA  
Julia Jineth Herrera Quintero – Ecopetrol S.A.  
Katherine Belltrán Jimenez – Norwegian Research Centre AS  
Luis Fernando Bonilla – Universidad Surcolombiana  
Luis Roberto Oliveros – Ecopetrol S.A.  
Luz Marina Ballesteros – Universidad Industrial de Santander  
Natalia Afanasieva – Universidad del Valle  
Nestor Fernando Saavedra – Ecopetrol S.A.  
Neyla Benitez Campo – Universidad del Valle  
Sandro Lautenschlager – Universidade Estadual de Maringá