

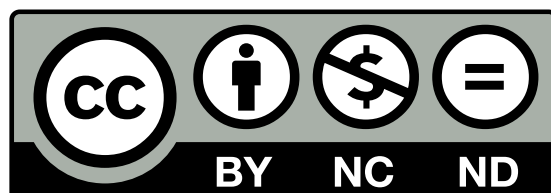


Revista indexada, incorporada en el Sistema Nacional de Indexación de Publicaciones Científicas y Tecnológicas Colombianas
Índice Bibliográfico Nacional Publindex de Colciencias, clasificada en categoría A2 (actualización julio 2013)

Afiliada a las bases de datos:

Chemical Abstracts, del Chemical Abstracts Service (CAS), división de la American Chemical Society
Dialnet, Universidad de La Rioja, España
Fuente Académica Premier, Academic Search Complete y Engineering Source de EBSCO Publishing
GeoRef, del American Geological Institute (AGI)
Inspec, de la IET (Institution of Engineering and Technology)
Latindex, Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, España y Portugal
Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), Universidad Autónoma del Estado de México
SciELO (Scientific Electronic Library Online, Colombia)
ProQuest Technology Collection, de ProQuest
ProQuest SciTech Collection, de ProQuest
ProQuest Engineering Collection, de ProQuest

La Revista EIA es un producto del Fondo Editorial EIA.
Pertenece a ASEUC (Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia).



Los artículos publicados en la REVISTA EIA están protegidos por derechos de autor y pueden ser utilizados con fines no comerciales. Los usuarios pueden acceder, descargar, copiar, traducir, y extraer los datos que se requieran del texto, las imágenes, los gráficos y las ilustraciones, siempre y cuando el usuario cumpla con los siguiente requerimientos:

- Citar el artículo usando una cita bibliográfica correspondiente. Para tal efecto revise en las referencias el destacado «para citar este artículo».
- Utilizar el artículo, su información y elementos gráficos para fines no comerciales.
 - Mantener la integridad del artículo.
- Cualquier traducción, para la cual no se ha establecido un acuerdo de traducción previa con el Fondo Editorial EIA, casa editora de la Revista EIA, debe mostrar claramente la afirmación: «esta es una traducción no oficial de un artículo que apareció en la Revista EIA, y el Fondo Editorial EIA no ha aprobado esta traducción».

Para obtener permiso para utilizar los artículos de la Revista EIA, más allá de lo permitido aquí, comunicarse con el Fondo Editorial EIA.

UNIVERSIDAD EIA Consejo Superior

Presidente

Luís Guillermo Gómez Atehortúa

Vicepresidente

Margarita Trujillo Mejía

Vocales

Juan Camilo Escobar Pérez

Francisco Restrepo Gallego

Pedro Botero Cock

Víctor Aristizábal Gil

Germán Jaramillo Olano

Ricardo Mejía Cano

Jorge Mario Velásquez Jaramillo

Rector

Carlos Felipe Londoño Álvarez

Secretaria General

Olga Lucía Ocampo Toro

Representante Estudiantil

Manuel García Piedrahíta (Principal)

Gregorio Londoño Villegas (Suplente)

Representante Profesional

Javier Vicente Jaramillo Betancur (Principal)

Hernán Darío Cortés Pérez (Suplente)

Comité Rectoral

Rector

Carlos Felipe Londoño Álvarez

Secretaria General

Olga Lucía Ocampo Toro

Directora General de Planeación y de Direccionamiento Estratégico (E)

Lucía Echeverri Ramos

Director General Académico

Carlos Alberto Rodríguez Lalinde

Decano de la Escuela de Ingeniería (E)

Jesús María Soto Castaño

Directora General de I+D+i

Nathalia Vélez López de Mesa

Director General de Postgrados (E)

Enrique Ángel Sanint

Director General de Extensión y Emprendimiento

Roberto Enrique Gómez Jiménez

Directora General Administrativa y Financiera

María Consuelo García Londoño

REVISTA EIA

ISSN REVISTA IMPRESA 1794-1237 / ISSN (EN LÍNEA) 2463-0950

Publicación semestral de carácter técnico-científico

Año XVI / Volumen 16 / Número 32 / Julio-Diciembre de 2019 / ISSN 1794-1237

Director

PhD. Ricardo León Restrepo Arango

Universidad EIA, Colombia

Comité Editorial

PhD. Fatih Ungan
PhD. Juan Carlos Martínez Orozco
PhD. Miguel Eduardo Mora Ramos
PhD. Rolando Pérez Álvarez
PhD. Noboru Takeuchi
PhD. Antonio Arnau Vives
PhD. Viktor Tulupenko
PhD. Juan Luis Nieves Gómez
PhD. Ignacio J. Turias Domínguez
PhD. Dmitry Firsov
PhD. Julio César Saldarriaga Molina
PhD. Julián David Correa Abad
PhD. Judith Helena Ojeda Silva
PhD. Juan Rafael Orozco Arroyave

Cumhuriyet University, Turquía
Universidad Autónoma de Zacatecas, México
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
Universidad Nacional Autónoma de México
Universitat Politècnica de València, España
Donbass State Engineering Academy, Ucrania
Universidad de Granada, España
Universidad de Cádiz, España
St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Rusia
Universidad de Antioquia, Colombia
Universidad de Medellín, Colombia
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
Universidad de Antioquia, Colombia

Comité Científico

PhD. Esin Kasapoglu
PhD. Zbigniew Jaroszewicz
PhD. María Sagrario Millán
PhD. Viktor Kovalov
PhD. Elliot Rabinovich
PhD. Vittorio Ferrari
PhD. Melquíades de Dios Leyva

Cumhuriyet University, Turquía
Instytut Optyki Stosowanej, Polonia
Universitat Politècnica de Catalunya, España
Donbass State Engineering Academy, Ucrania
Arizona State University, Estados Unidos
Università degli Studi di Brescia, Italia
Universidad de La Habana, Cuba

Comité de Ética

José María Maya Mejía
Nathalia Vélez López de Mesa
Sara Lucía García Zapata

Juan Manuel Toro Escobar
Carolina Castaño Portilla
Rebeca Vélez Quintero
Juliana Villegas Cuadros
Elisa Mejía Mejía
María Elena Gutiérrez Lagoueyte

Presidente
Directora de I+D+i, representante del área de Investigación
Analista de asuntos jurídicos; abogada representante del área no científica
Decano de medicina, médico con formación en epidemiología
Representante de Ingeniería Biomédica
Representante de la comunidad externa
Invitada, jefe de I+D
Investigadora del área biomédica
Investigadora del área ambiental

Dirección Fondo Editorial

Mauricio Andrés Misas Ruiz

Marcación HTML

Carlos Andrés Pinilla Díaz

Diagramación

Catalina Calle Arango

Impresión

Xpress Estudio Gráfico Digital

Universidad EIA / Las Palmas km 2 + 200, vía Aeropuerto José María Córdova
Envigado (Colombia) / Teléfono (574) 354 90 90 Ext. 223 - 640 - 697 / Correo electrónico: revista@eia.edu.co /
<http://repository.eia.edu.co/revistas>

Los conceptos expresados en los artículos competen a sus autores. Se permite la reproducción de textos citando la fuente.
Los artículos de esta edición pueden consultarse en la página web de la Revista EIA y VITRINA — Repositorio Institucional —
www.repository.eia.edu.co/revistas

Nota de carátula



Créditos

Título de la carátula: Conmemoración de los 150 años de la Tabla Periódica de los Elementos, trabajo realizado por los profesores de Química: Sandra Torijano y Pedronel Araque Marín con la colaboración de los estudiantes de la Universidad EIA.

CONTENIDO

- 13-25. ADICIÓN DE LODOS RESIDUALES EN LA ELABORACIÓN DE MATRICES DE CERÁMICAS
Natalia Fuentes Molina, Samir Alfonso Isenia León, Jose Gregorio Ascencio Mendoza
- 27-42. ELIMINACIÓN DE FLUOXETINA PRESENTE EN AGUAS CONTAMINADAS USANDO PROCESOS FOTOQUÍMICOS DE OXIDACIÓN AVANZADA Y LUZ SOLAR
Lis Manrique Losada, Carolina Quimbaya Ñañez, Ricardo Antonio Torres Palma
- 43-53. METODOLOGÍA SIMPLE PARA DETERMINAR EN SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS LA ENVOLVENTE DE RESISTENCIA AL CORTE
Yamile Valencia González, Jose Camapum de Carvalho, Gilson Gitirana
- 55-64. GEOMETRÍA Y MEDICIÓN EN LAS PRUEBAS SABER-GRADO QUINTO ¿QUÉ EVALÚAN?
Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia, Liliam Cristina Tarapuez Guaitarilla, Hilbert Blanco-Álvarez
- 65-84. LOS GRUPOS DE INTERÉS EN LA PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE UN SISTEMA DE MANUFACTURA "JOB SHOP"
Germán Augusto Coca Ortegón, Omar Danilo Castrillón Gómez, Santiago Ruiz Herrera
- 85-96. EPS: METODOLOGÍA PARA RESOLUCIÓN DE ENUNCIADOS EN CIENCIAS BÁSICAS APOYÁNDOSE EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL
Omar Iván Trejos Buriticá
- 97-111. ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE UMBRALES CRÍTICOS DE LLUVIA PARA LA OCURRENCIA DE AVENIDAS TORRENCIALES EN EL VALLE DE ABURRÁ (ANTIOQUIA)
Luis Ángel Guerrero Hoyos, Edier Aristizábal Giraldo
- 113-127. DISEÑO DE PRODUCCIÓN PARA LA AGROINDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA DE PULPAS CONGELADAS, DESHIDRATADOS, Y/O MOLIENDAS EN LA REGIÓN CARIBE
Edwin Causado Rodríguez, Oscar José Ospino Ayala, Jelibeth Paola Racedo Gutiérrez
- 129-149. REVISIÓN- COMPORTAMIENTO FISCOQUÍMICO DE COMPUESTOS DE CAUCHO NATURAL AL ADICIONAR RESIDUOS AGROINDUSTRIALES COMO CARGAS REFORZANTES
Carlos Andrés Vargas Isaza, William Urrego Yepes, Mayra Yuliana Arbeláez Vergara, Claudia Johana Sánchez Manosalba
- 151-166. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA COMO HERRAMIENTA DE AYUDA A LA PLANIFICACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Mario Andrés Mejía Alzate, Joel David Melo Trujillo, Antonio Padilha Feltrin, Carmen Cecilia Sánchez Zuleta, Juan Pablo Fernández Gutiérrez
- 167-179. DESEMPEÑO MECÁNICO Y DURABLE DE CONCRETOS QUE INCORPORAN AGREGADO RECICLADO FINO COMERCIAL
Diana Marcela Burgos Galindo, Álvaro Guzmán Aponte, Nancy Torres Castellanos

- 181-194. INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA RECONVERSIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE UNA MÁQUINA TERMOFORMADORA POR VACÍO DE UNA SOLA ESTACIÓN
Juan José Arbeláez-Toro, César Augusto Rodríguez-Ledesma, Diego Andrés Hincapié-Zuluaga, Pedro Leon-Simanca, Edwar Andrés Torres-López, Luis Alfonso Loaiza Upegui
- 195-207. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE ESCUELAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE MEDELLÍN, COLOMBIA
Faver Norbey Zora Mejía, Ana Beatriz Acevedo Jaramillo
- 209-218. EFECTO DE LAS CONDICIONES DE SÍNTESIS Y PURIFICACIÓN SOBRE LA ESTABILIDAD DE FENIL-AMINO-DIETOXI-SILANOS
Alejandro Ramírez Vélez, Daniel Esteban Jaramillo, Luisa Fernanda Tabares, Mónica Mesa Cadavid
- 219-228. ESTUDIO DE LA EXTRUSIÓN INDIRECTA CON PUNZÓN DE SECCIÓN TRANSVERSAL CUADRADA DEL ALUMINIO 6061 USANDO EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS
Andrés Felipe Zúñiga Holguín, Carlos Andrés Mesa Montoya, Luis Carlos Flórez García
- 229-242. CLASIFICACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS SEGÚN SU CAPACIDAD PARA REMOVER MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE EN EL VALLE DE ABURRÁ
Manuela Vásquez-Bedoya, María del Pilar Arroyave-Maya
- 243-252. PROTOCOLO ALTERNATIVO PARA POTENCIALES RELACIONADOS A EVENTOS COGNITIVOS EN NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN Y ADULTOS CON DETERIORO COGNITIVO
Daniela López Londoño, Francia Restrepo de Mejía, Luz Dary Rodríguez Sotelo

CONTENT

- 13-25. ADDITION OF RESIDUAL SLUDGE IN THE DEVELOPMENT OF CERAMIC MATRICES
Natalia Fuentes Molina, Samir Alfonso Isenia León, Jose Gregorio Ascencio Mendoza
- 27-42. ELIMINATION OF FLUOXETINE PRESENT IN CONTAMINATED WATER USING PHOTOCHEMICAL PROCESSES OF ADVANCED OXIDATION AND SUNLIGHT
Lis Manrique Losada, Carolina Quimbaya Ñañez, Ricardo Antonio Torres Palma
- 43-53. SIMPLE METHODOLOGY FOR DETERMINING THE FAILURE ENVELOPE OF THE SHEAR STRENGTH OF UNSATURATED SOILS
Yamile Valencia González, Jose Camapum de Carvalho, Gilson Gitirana
- 55-64. GEOMETRY AND MEASUREMENT IN THE TEST SABER QUINTO. WHAT DO THEY EVALUATE?
Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia, Liliam Cristina Tarapuez Guaitarilla, Hilbert Blanco-Álvarez
- 65-84. STAKEHOLDERS IN THE PRODUCTION SCHEDULING OF A "JOB SHOP" MANUFACTURING SYSTEM
Germán Augusto Coca Ortegón, Omar Danilo Castrillón Gómez, Santiago Ruiz Herrera
- 85-96. IPO: A METHODOLOGY FOR SOLVING PROBLEMS USING COMPUTATIONAL THINKING
Omar Iván Trejos Buriticá
- 97-111. CRITICAL RAINFALL THRESHOLD ANALYSIS AND ESTIMATION FOR FLASH FLOOD OCCURRENCE IN ABURRÁ VALLEY (ANTIOQUIA)
Luis Ángel Guerrero Hoyos, Edier Aristizábal Giraldo
- 113-127. PRODUCTION DESIGN FOR THE HORTICULTURAL AGRO-INDUSTRY OF FROZEN, DEHYDRATED PULP, AND / OR GRINDING IN THE CARIBBEAN REGION
Edwin Causado Rodríguez, Oscar José Ospino Ayala, Jelibeth Paola Racedo Gutiérrez
- 129-149. REVIEW- PHYSICOCHEMICAL BEHAVIOUR OF NATURAL RUBBER COMPOSITES WHEN ADDING AGROINDUSTRIAL WASTES AS REINFORCING FILLERS
Carlos Andrés Vargas Isaza, William Urrego Yepes, Mayra Yuliana Arbeláez Vergara, Claudia Johana Sánchez Manosalba
- 151-166. GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS AS A TOOL TO ASSIST THE ELECTRICITY DISTRIBUTION NETWORKS PLANNING
Mario Andrés Mejía Alzate, Joel David Melo Trujillo, Antonio Padilha Feltrin, Carmen Cecilia Sánchez Zuleta, Juan Pablo Fernández Gutiérrez
- 167-179. MECHANICAL AND DURABLE PERFORMANCE OF CONCRETE THAT INCORPORATES COMMERCIAL FINE RECYCLED AGGREGATE
Diana Marcela Burgos Galindo, Álvaro Guzmán Aponte, Nancy Torres Castellanos

- 181-194. TECHNOLOGICAL INTERVENTION FOR RETRAINING AND AUTOMATION OF VACUUM SINGLE STATION THERMOFORMING MACHINE
Juan José Arbeláez-Toro, César Augusto Rodríguez-Ledesma, Diego Andrés Hincapié-Zuluaga, Pedro Leon-Simanca, Edwar Andrés Torres-López, Luis Alfonso Loaiza Upegui
- 195-207. SEISMIC VULNERABILITY INDEX OF SCHOOLS OF THE METROPOLITAN AREA OF MEDELLIN, COLOMBIA
Faver Norbey Zora Mejía, Ana Beatriz Acevedo Jaramillo
- 209-218. PURIFICATION AND SYNTHESIS CONDITIONS EFFECT ON THE PHENYL-AMINO-DIETHOXY-SILANES STABILITY
Alejandro Ramírez Vélez, Daniel Esteban Jaramillo, Luisa Fernanda Tabares, Mónica Mesa Cadavid
- 219-228. STUDY OF THE INDIRECT EXTRUSION WITH A SQUARE TRANSVERSE SECTION PUNCH OF THE ALUMINUM 6061 USING THE FINITE ELEMENT METHOD
Andrés Felipe Zúñiga Holguín, Carlos Andrés Mesa Montoya, Luis Carlos Flórez García
- 229-242. RANKING OF TREE SPECIES ACCORDING TO THEIR ABILITY TO REMOVE AIR PARTICULATE MATTER IN THE ABURRÁ VALLEY
Manuela Vásquez-Bedoya, María del Pilar Arroyave-Maya
- 243-252. ALTERNATIVE PROTOCOL FOR COGNITIVE EVENT-RELATED POTENTIALS IN CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT DISORDER AND ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT
Daniela López Londoño, Francia Restrepo de Mejía, Luz Dary Rodríguez Sotelo

CONTEÚDO

- 13-25. A ADIÇÃO DE LODO DE ESGOTO NA PRODUÇÃO DE MATRIZES CERÂMICAS
Natalia Fuentes Molina, Samir Alfonso Isenia León, Jose Gregorio Ascencio Mendoza
- 27-42. ELIMINAÇÃO DE FLUOXETINA PRESENTE EM ÁGUAS CONTAMINADAS UTILIZANDO FOTOQUÍMICAS
PROCESSOS DE OXIDAÇÃO AVANÇADA E LUZ SOLAR
Lis Manrique Losada, Carolina Quimbaya Ñañez, Ricardo Antonio Torres Palma
- 43-53. METODOLOGIAS SIMPLES PARA DETERMINAR EM SOLOS PARCIALMENTE SATURADOS A ENVOLTÓRIA DE
RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO
Yamile Valencia González, Jose Camapum de Carvalho, Gilson Gitirana
- 55-64. GEOMETRIA E MEDIDA EM TESTES SABER QUINTO. O QUE É AVALIADO?
Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia, Liliam Cristina Tarapuez Guaitarilla, Hilbert Blanco-Álvarez
- 65-84. STAKEHOLDERS NA PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO DE UM SISTEMA DE MANUFATURA “JOB SHOP”
Germán Augusto Coca Ortegón, Omar Danilo Castrillón Gómez, Santiago Ruiz Herrera
- 85-96. EPS: METODOLOGIA PARA A RESOLUÇÃO DE DECLARAÇÕES CIENTÍFICAS BÁSICAS BASEADAS EM
PENSAMENTO COMPUTACIONAL
Omar Iván Trejos Buriticá
- 97-111. ESTIMAÇÃO E ANÁLISES DOS LIMIARES CRÍTICOS DE CHUVA PARA A OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES
TORRENCIAIS NO VALE DO ABURRÁ (ANTIOQUIA)
Luis Ángel Guerrero Hoyos, Edier Aristizábal Giraldo
- 113-127. PROJETO DE PRODUÇÃO PARA A AGROINDÚSTRIA HORTÍCOLA DE POLPA DESIDRATADA, CONGELADA
E / OU MOAGEM NA REGIÃO DO CARIBE
Edwin Causado Rodríguez, Oscar José Ospino Ayala, Jelibeth Paola Racedo Gutiérrez
- 129-149. REVISÃO - COMPORTAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE COMPOSTOS DE BORRACHA NATURAL AOS RESÍDUOS
ADITIVOS AGROINDUSTRIAL COMO ENCHIMENTOS DE REFORÇO
Carlos Andrés Vargas Isaza, William Urrego Yepes, Mayra Yuliana Arbeláez Vergara,
Claudia Johana Sánchez Manosalba
- 151-166. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA COMO FERRAMENTA DE AUXILIO AO PLANEJAMENTO DAS
REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
Mario Andrés Mejía Alzate, Joel David Melo Trujillo, Antonio Padilha Feltrin, Carmen Cecilia Sánchez Zuleta,
Juan Pablo Fernández Gutiérrez
- 167-179. DESEMPENHO MECÂNICO E DURÁVEL DE CONCRETO QUE INCORPORA AGREGADO RECICLADO FINO
COMERCIAL
Diana Marcela Burgos Galindo, Álvaro Guzmán Aponte, Nancy Torres Castellanos

- 181-194. INTERVENÇÃO TECNOLÓGICA PARA A TRANSFORMAÇÃO E AUTOMATIZAÇÃO DE UMA MÁQUINA TERMOFORMAGEM POR VÁCUO DE UMA ÚNICA ESTAÇÃO
Juan José Arbeláez-Toro, César Augusto Rodríguez-Ledesma, Diego Andrés Hincapié-Zuluaga, Pedro Leon-Simanca, Edwar Andrés Torres-López, Luis Alfonso Loaiza Upegui
- 195-207. ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SÍSMICA DAS ESCOLAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE MEDELLÍN, COLÔMBIA
Faver Norbey Zora Mejía, Ana Beatriz Acevedo Jaramillo
- 209-218. EFEITO DAS CONDIÇÕES DE SÍNTESE E PURIFICAÇÃO NA ESTABILIDADE DE FENIL-AMINO-DIETOXI-SILANOS
Alejandro Ramírez Vélez, Daniel Esteban Jaramillo, Luisa Fernanda Tabares, Mónica Mesa Cadavid
- 219-228. ESTUDO DA EXTRUSÃO INDIRETA COM PUNÇÃO DE SEÇÃO TRANSVERSAL QUADRADA DO ALUMÍNIO 6061 UTILIZANDO O MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS
Andrés Felipe Zúñiga Holguín, Carlos Andrés Mesa Montoya, Luis Carlos Flórez García
- 229-242. CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS DE ACORDO COM SUA CAPACIDADE DE REMOVER PARTÍCULAS AÉREAS NO VALLE DE ABURRÁ
Manuela Vásquez-Bedoya, María del Pilar Arroyave-Maya
- 243-252. PROTOCOLO ALTERNATIVO PARA POTENCIAIS RELACIONADOS A EVENTOS COGNITIVOS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO POR DÉFICIT DE ATENÇÃO E IDOSOS COM DETERIORAÇÃO COGNITIVA
Daniela López Londoño, Francia Restrepo de Mejía, Luz Dary Rodríguez Sotelo