

EDITORIAL

MUESTRA DEL CONTENIDO

Editorial

PIMI, al día

Jornada de inducción a alumnos nuevos

Brigadas de emergencia

Movilidad estudiantil hacia la realidad empresarial

Preparación en manejo de base de datos

Taller sobre minería legal

Articulación institucional

Trasegar de Geoenergía

Sandra Ortega Sierra

Rectora

Jesús E. Urbina Cárdenas

Vicerrector Académico

Adriana Rodríguez Lizcano

Decana Facultad de Ingeniería

José Ricardo Pineda R.

Director D.A Geotecnia y Minería

José Luis Gómez Hernández

Director PIMI

Álvaro O Pedroza Rojas

Director GEOENERGÍA

Raimundo Pérez Gómez

Subdirector GEOENERGÍA

Norberto J Pérez Ramírez

Director SI_GEOTECMIN

Jelsin Álvarez Martínez

Director de SI_Georocas

Kimberly Marcela Blanco

Secretaria Ejecutiva

Juan Pablo García González

Auxiliar de Ingeniería

Los espacios de diálogo permanente e interacción Universidad-Egresados y viceversa, son una forma fehaciente de exteriorizar la necesaria comunicación de la academia con el entorno social.

De una parte, se logra una trazabilidad de los exalumnos, se sabe a ciencia cierta dónde están, qué hacen, cuál ha sido el grado de vinculación laboral; se obtiene información directa sobre las exigencias del medio social en que se desempeñan, en materia formativa básica; se obtienen insumos para la discusión curricular permanente; se conoce de primera mano el aporte real que han ido brindando a la disciplina y gremio al cual pertenecen; es una estrategia de marketing y estudio de mercado para la oferta vertical de formación en los niveles de postgrado que pueda generar la Institución y, definitivamente, se vuelve tangible la alegría del encuentro profesor-estudiante y se afianza la fe en la academia como constructora de futuro, especialmente cuando los segundos (egresados que regresan) participan de sus logros y éxitos.

El PIMI UFPS, como resultado de un ejercicio de autoevaluación del programa hecho a comienzos de la segunda década del presente siglo, como soporte en la búsqueda de renovación del registro calificado, comprendió la importancia de la comunicación biunívoca universidad-egresado y, abordó, mediante la modalidad de Trabajo de Grado, el desarrollo del estudio de investigación titulado "DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO Y PROACTIVO SOBRE EL IMPACTO SOCIAL DEL EGRESADO DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UFPS EN EL DESARROLLO MINERO REGIONAL Y DEL PAÍS", abordando en dos sentidos: el primero, para establecer las relaciones biunívocas entre Universidad y Egresado, enfatizando en el rol de acompañamiento y seguimiento que debe realizar la Universidad y, el segundo, para identificar las relaciones multidireccionales del egresado con el sector productivo y de su rol como puente entre la Universidad y la Sociedad. Investigación que fue realizada por los Ingenieros Jessica Andrea Torrado Hernández y Álvaro Andrés Peñalosa Ramírez, bajo la orientación del Ing. Álvaro Pedroza Rojas.

Una de las recomendaciones de la investigación referenciada fue la de crear espacios de tiempo, modo y lugar, que permitieran un diálogo efectivo entre el egresado y el programa. El G.I Geoenergía apropió la iniciativa y creó el espacio "Ventana del Egresado", como una sección que hace parte del Encuentro Semanal del Grupo y sus Semilleros, en los ya institucionalizados "Jueves de Investigación". En este espacio se invitan egresados de las diferentes promociones para que compartan con los estamentos docente-estudiantil, sus experiencias, aprendizajes, procesos formativos y aportes, en el marco de su ejercicio profesional. Ha sido una experiencia enriquecedora, en la que más allá del reencuentro con sus aulas, los egresados han compartido sus saberes producto de la praxis.

Mas de dos centenas de egresados han desfilado por el G.I., donde nos han dado a conocer sus valiosos aportes a la disciplina, al gremio minero y, naturalmente, en forma indirecta, al PIMI. Por razones de espacio, destaco aquí la **Creación y desarrollo de la plataforma SICREM** del Ing. de Minas UFPS Jesús Omar Martheyn Cepeda: un sistema de información diseñado para optimizar el control, registro y análisis de datos en entornos empresariales y mineros, la cual adelanta procesos administrativos, operativos y de gestión de información, permitiendo mejorar la trazabilidad y, la toma de decisiones, basadas en datos y la eficiencia organizacional. **SICREM** representa un avance hacia la digitalización del sector, facilitando la transformación tecnológica de los procesos tradicionales de gestión minera.

Otro destacadísimo aporte a la disciplina y al sector minero, especialmente en el marco de la seguridad y de la Minería bien hecha es la **Plataforma y Programa de formación CELEMINERO**, creado por el Ing. Minas UFPS Celemin Suárez Fernández. Se trata de una visión integral del ejercicio minero bien hecho concebido en el marco de la seguridad y la salud en el trabajo, ejercido y fortalecido mediante el uso racional y apropiado de las redes sociales como herramientas para la divulgación del conocimiento. Se trata de una solución real y efectiva que favorece al sector minero regional y nacional, en su esfuerzo por reducir la accidentalidad minera mediante dinámicas de capacitación en red y en situ, con la flexibilidad de tiempos y espacios para quienes se vinculen a tales procesos formativos.

Cierro esta pequeña muestra de proyectos de gran impacto social cuya autoría es de egresados del programa con la creación y **Desarrollo de juegos andragógicos para estimular la actitud y aptitud proactiva frente a la seguridad y salud en el trabajo minero**, cuya autoría es de la Ing. Minas UFPS Arnely Johanna Herrera Cuadros. Una solución pertinente y eficaz si se tiene en cuenta que el personal minero es mayoritariamente adulto y su preparación académica es básica. Esta iniciativa implementa pedagogías y técnicas didácticas ilustrativas basada en el constructivismo apoyado en juegos.

Álvaro O. Pedroza Rojas

Director de G.I GEOENERGÍA

PIMI AL DIA

Bajo el título “Orgullosamente mineros, mineros UFPS”, la dirección del Programa Académico de Ingeniería de Minas socializó un video de la practica profesional realizada en Segovia, Antioquia, por parte de los alumnos de Ingeniería de Minas UFPS, bajo la coordinación del profesor José Luis Rodríguez.. El video puede visualizarse en la página Facebook del Programa Académico de Ingeniería de Minas (editado el 14 de abril del 2026). Link: <https://www.facebook.com/ingenieriademinasufps>



XIII JORNADAS ACADÉMICAS

Para finales del mes de noviembre del año en curso se proyecta la programación de las XIII Jornadas Académicas Internacionales de Geología, Geotecnia y Minería.

Espacio al que están invitados todos los programas académicos de Ingeniería de Minas y afines del país, Grupo y Semilleros de Investigación cuya razón social es pertinente con la temática del evento, a socializar sus hallazgos investigativos en el marco de este importante espacio de socialización de saberes.

Mayores informes

alvaroorlandopr@ufps.edu.co

Joseluisgh@ufps.edu.co

PEBETERO DE DESTACADAS E INTELIGENTES MUJERES QUE CURSAN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE MINAS EN EL PIMI UFPS



FORMACIÓN EN COMPETENCIAS COMUNICATIVAS - Alianza ANM -PIMI UFPS



Taller de competencias de comunicación con la comunidad orientado a los alumnos que se forman como Ingenieros de Minas y a la comunidad asentada en zonas de trabajo minero. Auditorio de Minas, Tercer piso del edificio de téreos - 16 al 23 de abril del 2026.. Ofrecido por la ANM-Cúcuta. Ambiente: Proceso de audiencia pública minera. El propósito del Taller fue promover la participación ciudadana, el intercambio de conocimientos y el fortalecimiento de las relaciones entre las comunidades y el sector minero regional.



JORNADA ACADÉMICA
SOCIALIZACIÓN DE MONOGRAFÍAS DOCUMENTALES
ADELANTADAS POR ALUMNOS QUE OPTARON POR CURSO DE PROFUNDIZACIÓN
EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2026

Mediante la modalidad de exposición de póster, se realizó una jornada académica de socialización de las investigaciones documentales - Tipo Monografía, adelantada por alumnos que escogieron curso de profundización como modalidad de Trabajo de Grado. El evento, llevado a cabo en el Auditorio de Minas de la UFPS, fue realizado en la mañana del día 30 de abril del 2026. Los siguientes títulos encabezan las exposiciones de trabajos investigativos bibliográficos socializados

1. Los trastornos Musculo esqueléticos que pueden llegar a desarrollar los trabajadores de minería subterránea en actividades de corte y carbón y perforación.
2. Sistemas de Drenaje y monitoreo hidrogeológico para la regulación de riesgos de inundación en minería subterránea.
3. Prevalencia de la Neumoconiosis en Trabajadores de Minas subterráneas de carbón en Colombia.
4. Controles técnicos administrativos para la reducción de los desordenes músculo esquelético y disergonomía en minería subterránea
5. El uso de modelos mejorados de detección basados en visión artificial, comparado con modelos base convencionales, mejora el desempeño de detección de riesgos en trabajadores.
6. Análisis de inundaciones en minería subterránea de carbón.
7. Los Trastornos musculoesqueléticos De Mayor Impacto En Los Trabajadores Mineros



LICENCIAMIENTO AMBIENTAL
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - PIMI UFPS



Jornada de licenciamiento ambiental ofrecida por el MinMinas al gremio minero regional, en cooperación con el PIMI UFPS.

6 – 7 de mayo de 2026

El objetivo es lograr la articulación interinstitucional sobre licenciamiento ambiental en procesos de formalización minera. Este proceso estuvo liderado por la Dirección de Formalización Minera del Ministerio de Minas y Energía., tuvo como propósito fortalecer las capacidades técnicas de los asistentes en materia de regulación y gestión ambiental aplicable a la actividad minera, promoviendo el cumplimiento normativo y el desarrollo sostenible del sector en la región.

Participaron en la jornada profesionales de Ingeniería de Minas y ambiental, empresarios mineros, docentes y estudiantes afines con el ejercicio de la minería. El taller de capacitación tuvo modalidad híbrida, presencial y virtual y contó con una muy buena asistencia. La instalación del evento estuvo a cargo del Ing. José Luis Gómez Hernández, director del PIMI. .



PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE MINAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA Y MINERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MINAS

GALERÍA DE POSTER SOBRE SALUD OCUPACIONAL— MONOGRAFÍAS BIBLIOGRÁFICAS



CONTROLES TECNICO ADMINISTRATIVOS PARA LA REDUCCION DE LOS DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS Y DISERGONOMIA EN MINERIA SUBTERRANEA



Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación

Programa de
Ingeniería de Minas



INTRODUCCIÓN

La actividad minera expone a los trabajadores a riesgos ergonómicos, vibraciones y jornadas prolongadas que pueden generar enfermedades musculoesqueléticas y disergonomía del trabajo.

Este meta-análisis integra cinco investigaciones que comparan condiciones tradicionales (mayor exposición) frente a estrategias innovadoras (controles técnicos y administrativos), evaluando su efectividad mediante el cálculo del tamaño del efecto.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la efectividad de los controles técnicos y administrativos en la reducción de los desórdenes músculo esqueléticos y la disergonomía del trabajo en minería subterránea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comparar las medias entre condiciones tradicionales e innovadoras.
- ✓ Calcular las desviaciones estándar para cada estudio.
- ✓ Determinar el tamaño del efecto (d de Cohen).
- ✓ Analizar el impacto de los controles en la salud y el desempeño laboral.



METODOLOGÍA



Tipo de estudio:
Metaanálisis de 5 investigaciones



Enfoque:
Cuantitativo comparativo



Variables analizadas:
• Media tradicional (Mt)
• Media innovadora (Mi)
• Desviación estándar (DE)



Fórmula utilizada:

$$d = \frac{Mt - Mi}{DE}$$



Criterios:
Datos de exposición a vibraciones e indicadores de desórdenes musculoesqueléticos comparando condiciones con intervención técnica y administrativa.



ANÁLISIS



Los resultados muestran diferencias significativas entre condiciones tradicionales e innovadoras.



La reducción de los periodos de exposición a vibraciones y la implementación de controles técnicos y administrativos disminuyen significativamente el riesgo de desórdenes musculoesqueléticos y disergonomía.

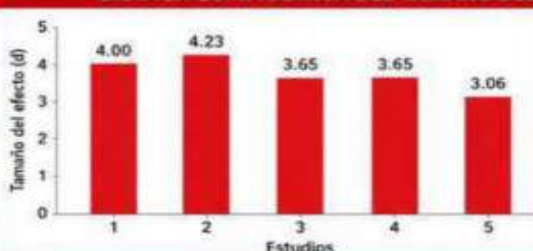


Todos los estudios presentan tamaños de efecto altos (≥ 0.8), lo que indica que las medidas implementadas tienen alta eficacia.

TABLA DE RESULTADOS GENERALES

Estudio	Media Tradicional (Mt)	Media Innovadora (Mi)	DE	Tamaño del efecto (d de Cohen)
1	9	6	0.75	4.00
2	9	6	0.71	4.23
3	70	60	2.74	3.65
4	70	60	2.74	3.65
5	7.0	5.1	0.62	3.06

GRÁFICA COMPARATIVA DEL TAMAÑO DEL EFECTO



INTERPRETACIÓN (TAMAÑO DEL EFECTO)

- 0.0 - 0.19 Trivial
- 0.20 - 0.49 Pequeño
- 0.50 - 0.79 Moderado
- 0.80 - 1.29 Grande
- ≥ 1.30 Muy grande

Todos los estudios se encuentran en el rango de efecto **muy grande**.



FUENTES DE INFORMACIÓN

- 5 Investigaciones seleccionadas sobre exposición a vibraciones, ergonomía y desórdenes musculoesqueléticos.
- Cálculo del tamaño del efecto basado en la fórmula de Cohen (d).
- Datos extraídos de estudios en América en los últimos 15 años.

PALABRAS CLAVE



CONCLUSIONES



Los controles técnicos y administrativos implementados reducen significativamente los desórdenes musculoesqueléticos y la disergonomía del trabajo.



Todos los estudios presentan tamaños de efecto muy altos, indicando gran efectividad de las intervenciones.



La reducción de los periodos de exposición a vibraciones y la mejora de las condiciones de trabajo son estrategias clave para la prevención de enfermedades laborales.



Incluso en escenarios conservadores, el impacto de las intervenciones sigue siendo positivo y sostenido.



Se recomienda continuar implementando controles técnicos y administrativos dentro de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en minería subterránea.



Integrantes: Ivan Suarez – Código 1181663 | Dayron Albarracín – Código 1181073



IMPACTO DE LA ANTIGÜEDAD LABORAL EN LA SALUD Y LA SEVERIDAD DE LOS TRASTORNOS LUMBARES EN EL SECTOR MINERO



1. INTRODUCCIÓN

La minería subterránea es una actividad de alta exigencia biomecánica, donde los trabajadores están expuestos a posturas forzadas, levantamiento de cargas y vibraciones constantes. El daño lumbar no ocurre de forma inmediata, sino que es un proceso acumulativo que evoluciona con el tiempo.

Este estudio busca analizar la progresión del desgaste vertebral, identificando el punto crítico en el que el daño pasa de ser reversible a irreversible, con el fin de aportar bases científicas para la prevención en el sector minero.



2. OBJETIVOS



OBJETIVO GENERAL

Analizar la progresión del daño lumbar en trabajadores de minería subterránea mediante un meta-análisis, determinando la relación entre la antigüedad laboral y la prevalencia de lesiones degenerativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Evaluar cómo aumenta el riesgo de enfermedades lumbares con los años de trabajo.



Identificar el punto crítico donde el daño se vuelve irreversible.



Comparar resultados de diferentes estudios epidemiológicos.



3. METODOLOGÍA

Se realizó un meta-análisis basado en la revisión de literatura científica en bases de datos como Scopus, SciELO, ScienceDirect y Google Académico.

CRITERIOS:

- Estudios en minería subterránea (carbón y oro)
- Datos cuantitativos sobre daño lumbar y antigüedad
- Publicaciones recientes (últimos 5 años)

Se analizaron variables como:

- Prevalencia de lesiones
- Tiempo de exposición
- Tipo de trabajo minero



4. ANÁLISIS DE RESULTADOS



Se evaluaron
564
 trabajadores



386
 casos con
 daño lumbar



Prevalencia
 global:
68.4%

HALLAZGOS PRINCIPALES

- El daño lumbar aumenta proporcionalmente con los años de trabajo.
- Existe un "punto de quiebre" entre **7 y 10 años** de exposición.
- El riesgo en minería es **3.4 veces mayor** que en otros sectores.

TRABAJOS DE MAYOR RIESGO



PICADOR

Posturas en
 cuclillas
ALTO RIESGO



PERFORADOR

Vibración
 constante
MUY ALTO RIESGO



COCHERO

Esfuerzo físico
 elevado
ALTO RIESGO



5. CONCLUSIONES

- La minería subterránea representa un entorno de alto riesgo para la salud lumbar, donde el daño es progresivo y acumulativo.
- Se identificó que la antigüedad laboral es el principal factor determinante, con un punto crítico entre los **7 y 10 años**, donde el daño se vuelve irreversible.
- Es fundamental implementar estrategias preventivas como:
 - Ergonomía laboral
 - Rotación de cargas
 - Pausas activas
 - Vigilancia médica
- Estas acciones permiten reducir la discapacidad y mejorar la calidad de vida del trabajador.



Ergonomía
 laboral



Rotación de
 cargas



Pausas
 activas



Vigilancia
 médica



**DARWIN DANIEL
 ORTEGA SEPÚLVEDA**
 CÓDIGO: 1181574

AUTORES



**DIANNE NICOLE
 QUINTERO HERNÁNDEZ**
 CÓDIGO: 1181519

IMPACTO DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL AL POLVO DE CARBÓN Y OTROS POLVOS FINOS EN EL DESARROLLO DE NEUMOCONIOSIS DURANTE PERIODOS MAYORES A 15 AÑOS



Programa de Ingeniería de Minas

Introducción

La exposición a polvo respirable en la minería es un factor de riesgo clave para enfermedades pulmonares como la neumocoñosis, originada por la inhalación de partículas orgánicas e inorgánicas en el aire. Al estar asociada al entorno laboral, se considera una enfermedad profesional. A pesar de los avances en seguridad, la exposición prolongada al polvo de carbón y a otros polvos finos como la sílice sigue siendo un problema de salud ocupacional, ya que puede causar daño pulmonar permanente, afectar la calidad de vida y disminuir la capacidad funcional de los trabajadores (DeLight & Sachs, 2023).

Aunque numerosos estudios han analizado esta relación, sus resultados están dispersos, lo que dificulta establecer conclusiones claras sobre la magnitud del riesgo, especialmente en exposiciones prolongadas.

Por ello, este meta-análisis busca reunir y sintetizar la evidencia científica sobre la relación entre la exposición ocupacional prolongada (≥ 15 años) al polvo de carbón y otros polvos finos, y el desarrollo de neumocoñosis, con el fin de estimar el riesgo, identificar patrones consistentes y aportar evidencia para su prevención y control.

OBJETIVO

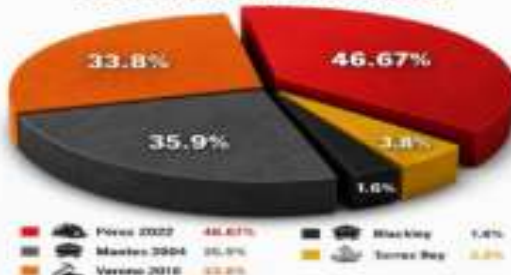
Analizar la relación entre la exposición ocupacional prolongada (≥ 15 años) al polvo de carbón, en comparación con la exposición a otros polvos finos, y su influencia en el desarrollo de neumocoñosis en trabajadores.



Resultados

Los resultados evidencian una variabilidad en la prevalencia de neumocoñosis entre los estudios analizados, debido a diferencias en el tamaño de muestra, tipo de polvo y condiciones de exposición. A partir de la información recopilada, se estimaron o calcularon los casos diagnosticados en cada estudio, obteniendo una prevalencia global descriptiva de 5,1% en una población total de 10.307 trabajadores. Este valor refleja la frecuencia acumulada de la enfermedad en contextos de exposición ocupacional al polvo. Además, se identificó que el tabaquismo puede actuar como un factor asociado que agrava el deterioro respiratorio, aunque no constituye la causa principal de la neumocoñosis. En general, la evidencia sugiere una asociación positiva entre la exposición prolongada al polvo y el desarrollo de la enfermedad, especialmente en trabajadores con mayor tiempo de exposición y condiciones laborales más incómodas.

PREVALENCIA POR CASO



Metodología

El estudio es una revisión sistemática con meta-análisis que evalúa la relación entre la exposición ocupacional prolongada (≥ 15 años) al polvo de carbón y otros polvos finos, y la neumocoñosis, incluyendo 5 estudios de Colombia, España y Estados Unidos.

La información se obtuvo de SciflD, PubMed, Scopus y Web of Science, con muestras de 90 a 6.790 trabajadores; se incluyeron estudios observacionales con diagnóstico confiable y datos cuantificables, y se excluyeron aquellos sin exposición definida o sin información adecuada.



Conclusión

Factores clave

- Exposición de exposición prolongada
- Alta concentración de polvo
- Tabaquismo
- Trabajo en condiciones

La neumocoñosis sigue siendo un problema importante en mineros por exposición prolongada al polvo; presenta una prevalencia aproximada de 5,1% y su riesgo aumenta con el tiempo, la intensidad de exposición y factores como edad o tabaquismo, lo que exige mayor prevención y control. Además, aunque no se calcularon medidas uniformes de riesgo, la evidencia indica una relación clara entre exposición y enfermedad. Esto resalta la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica y mejorar las condiciones de trabajo para reducir la exposición.

Prevalencia (5,1%) de 10.307 trabajadores = 5,1%



Autores: Wilson Arley Aguilón Torres (1181499)

José Danilo Afanador Villegas (1181331)



Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilado Ministerio

Programa de
Ingeniería de Minas

INTERACCIÓN ENTRE GAS METANO Y POLVO DE CARBÓN EN EXPLOSIONES DE MINAS SUBTERRÁNEAS



1. INTRODUCCIÓN

Las explosiones híbridas de gas metano y polvo de carbón representan una amenaza crítica en la minería subterránea. La interacción entre ambos combustibles genera un efecto sinérgico que incrementa la presión máxima de explosión, la velocidad de flama y la severidad del evento explosivo.

Este meta-análisis evalúa la evidencia científica disponible sobre cómo esta combinación aumenta el riesgo explosivo y analiza la efectividad de tecnologías actuales de mitigación, con el fin de fortalecer la seguridad y la prevención de accidentes en minería subterránea.

EFFECTO SINÉRGICO



2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la interacción entre gas metano y polvo de carbón sobre los parámetros de explosividad en minas subterráneas, así como la eficacia de tecnologías actuales de mitigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el impacto de la mezcla de metano y polvo de carbón sobre la presión máxima de explosión.
2. Comparar el comportamiento explosivo de mezclas híbridas frente a mezclas simples.
3. Identificar los factores que incrementan la severidad de la explosión, como concentración de metano y características del polvo.
4. Evaluar la efectividad de tecnologías modernas de supresión y control de explosiones.



3. METODOLOGÍA

Revisión sistemática con enfoque de meta-análisis de estudios publicados entre 2019 y 2024 sobre explosiones híbridas (metano + polvo de carbón) en minería subterránea o condiciones simuladas explosivas.



BÚSQUEDA

Bases de datos:
Scopus, Web of Science,
ScienceDirect, Springer,
Google Académica.



CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudios experimentales o numéricos válidos.
- Datos cuantitativos: Presión, velocidad de flama, temperatura, concentraciones.
- En minería subterránea o simulaciones equivalentes.
- Publicaciones (2019 - 2024).



CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Revisiones sin datos cuantitativos.
- Estudios sin mezcla gas metano-polvo.
- Fuera del contexto minero.
- Datos no comparables.
- Sin validación experimental o numérica.



Estudios seleccionados: 5 investigaciones.
Se compararon dos grupos: Mezcla simple (solo gas o solo polvo) vs. Mezcla híbrida (metano + polvo de carbón).



4. ANÁLISIS

La mezcla híbrida genera un efecto sinérgico: el metano actúa como catalizador que reduce el límite de inflamabilidad del polvo, mientras que el polvo incrementa la presión y la duración de la explosión.



El metano reduce el límite inferior de inflamabilidad del polvo de carbón.



El polvo de carbón aumenta la duración y propagación de la onda explosiva.



La neblina de agua ultrafina con aditivos químicos mejora la supresión de explosiones.

TAMAÑO DEL EFECTO (d de Cohen)

El análisis de los 5 estudios mostró un tamaño del efecto:

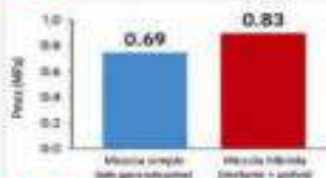
d = 2.54

Interpretación: Efecto MUY GRANDE → Diferencia altamente significativa entre explosiones simples e híbridas.



5. RESULTADOS

COMPARACIÓN DE PRESIÓN MÁXIMA DE EXPLOSIÓN (P_{max})



INCREMENTO PROMEDIO
0.14 MPa
al combinar metano con polvo de carbón.



HALLAZGOS PRINCIPALES

- La mezcla metano + polvo de carbón incrementa significativamente la explosividad.
- El metano reduce el límite inferior de inflamabilidad del polvo de carbón.
- El polvo de carbón aumenta la presión y prolonga la onda explosiva.
- La neblina de agua ultrafina con aditivos químicos mostró mayor eficiencia en la supresión de explosiones híbridas.
- El tamaño del efecto (d = 2.54) confirma una magnitud crítica y altamente peligrosa para la seguridad minera.

ESTUDIOS ANALIZADOS

1. Li et al., 2019
2. Wang et al., 2020
3. Zhang et al., 2021
4. Sun et al., 2022
5. Chen et al., 2024



6. CONCLUSIONES

La interacción entre gas metano y polvo de carbón incrementa significativamente la severidad de las explosiones en minería subterránea.

Las mezclas híbridas presentan mayores valores de presión máxima y velocidad de propagación que los combustibles por separado.

El tamaño del efecto obtenido evidencia una magnitud crítica del riesgo explosivo.

Las tecnologías innovadoras de supresión, como la neblina de agua ultrafina con aditivos, muestran resultados prometedores en la reducción del riesgo.

Es fundamental fortalecer las prácticas de monitoreo, ventilación y prevención para proteger la vida de los trabajadores mineros.

AUTORES:

MARLYN VALÓVES
Código 1160840

GENESIS BOHORQUEZ
Código 1181621

LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS DE MAYOR IMPACTO EN LOS TRABAJADORES MINEROS



Programa de Ingeniería de Minas

1. RESUMEN

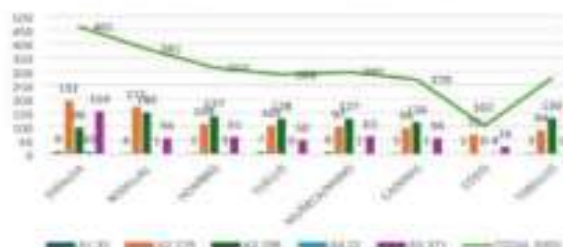
Metaanálisis de los trastornos musculoesqueléticos (TME), según la definición de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), abarcan lesiones o trastornos que afectan los músculos, nervios, articulaciones, cartílagos, tendones o discos espinales entre los trabajadores mineros. Estos incluyen la realización de flexiones significativas en el trabajo, la inclinación del cuello hacia adelante, la aplicación de fuerza operativa máxima en periodos cortos, movimientos repetitivos de las extremidades superiores, los patrones de trabajo por turnos, la cantidad de años de servicio, accidentes por resbalones y caídas, así como la exposición a variaciones de temperatura y el agotamiento laboral.

3. RESULTADO

$$\text{prevalencia} = \frac{\text{Número de casos de la enfermedad}}{\text{Número total de individuos en la población}} \times 100$$

Utilizando la fórmula estándar de prevalencia, dividiremos el número total de casos diagnosticados de los diferentes trastornos musculo-esqueléticos entre la cantidad total de mineros incluidos en los estudios.

NUMERO DE CASOS DE TME ASOCIADOS SEGUN ZONA AFECTADA



2. FOCO DEL PROYECTO

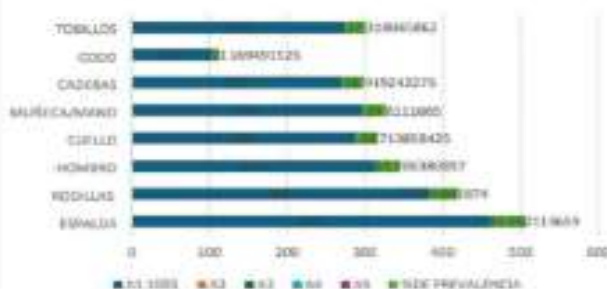
Se establecieron cinco artículos que cumplieron con los requisitos que se plantearon anteriormente, donde se clasifican en dos estudios tipo descriptivo, tres cuantitativos y todos de corte transversal, los cuales los dos son estudios realizados en Perú, 1 en Irán, 1 en Zambia y el último en Brasil, todos estos tenían muestras mayores a 20 trabajadores de minería subterránea de diferentes edades, que llevan más de un año trabajando.



La prevalencia total de los artículos se estableció con la sumatoria de las muestras de estas al igual que los diagnosticados con los diferentes trastornos a nivel de espalda, rodillas, hombros, cuello, muñeca/mano, caderas, codo y tobillo.

		PREVALENCIA TOTAL DE CASOS ASOCIADOS SEGUN ZONA AFECTADA						
ESTUDIO	MUESTRA TOTAL	ESPALDA	RODILLAS	HOMBROS	COLLDO	MUECARMANO	CADENAS	CODO
A1	1002							
A2								
A3								
A4								
A5								
TOTAL PREVALENCIA		45.96%	37.9%	31.3%	35.7%	28.8%	35.8%	15.1%

% DEPREVALENCIA DE LOS TME SEGUN ZONA AFECTADA



4. CONCLUSIONES

Se evidenció una elevada prevalencia de metaanálisis de los trastornos en la población minera, siendo la región lumbar y la rodilla las más afectadas, con prevalencias del 45,96% y 37,9%, respectivamente.

5. PIE DE PAGINA

- Richard K. UNDA, et al. Lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo entre trabajadores mineros J Occup Health (2013)- <https://doi.org/10.1539/joh.11-0175-FS>.
- Mashallah Aghilinejad y otros, Trastornos musculoesqueléticos y mineros del carbón iraníes: 8 de enero de 2016 Teherán, Irán -ISSN: :2345-5535.



PREVALENCIA DE LA NEUMOCONIOSIS EN TRABAJADORES DE MINAS SUBTERRANEAS DE CARBON EN COLOMBIA



Programa de
Ingeniería de Minas

INTRODUCCIÓN

Desarrollo de un metaanálisis en la prevalencia de la neumoconiosis en trabajadores mineros en Colombia.

La minería, pese a su relevancia económica, implica riesgos ocupacionales significativos, especialmente por la exposición crónica a polvo mineral respirable (sílice y carbón), principal factor en el desarrollo de neumoconiosis, una enfermedad caracterizada por la acumulación de partículas en el pulmón y una respuesta inflamatoria y fibrosa que deteriora progresivamente la función pulmonar. Sus formas más comunes, la silicosis y la neumoconiosis del trabajador del carbón, se asocian además con alteraciones funcionales evidenciadas por espirometría (patrones obstructivos, restrictivos o mixtos).

OBJETIVO

Determinar, mediante un metaanálisis, la prevalencia de la neumoconiosis y las alteraciones de la función pulmonar en trabajadores mineros, así como analizar sus principales factores de riesgo.

METODOLOGIA

La revisión sistemática se llevó a cabo considerando los elementos presentes en los artículos seleccionados y siguiendo las directrices de un metaanálisis.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se consideran estudios enfocados en trabajadores de minería de carbón en minas subterráneas, especialmente en los principales departamentos mineros de Colombia, incluyendo artículos publicados en inglés y español entre los años 2010 y 2025.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Se excluyen documentos de literatura gris, artículos de opinión o revisiones que no aporten datos estadísticos originales, así como aquellos estudios que no utilicen estándares internacionales en su desarrollo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian una prevalencia global de neumoconiosis del 27,3% asociada principalmente a la exposición prolongada a polvo respirable de Carbón. Asimismo se identificó mayor riesgo en labores con alta generación de partículas y en minas con deficiencias en ventilación, control ambiental y vigilancia.



PREVALENCIA POR ESTUDIO

Estudio	n Total	Cases	Prevalencia (%)
A1	80	16	20.0
A2	80	17	21.2
A3	100	42	42.0
A4	120	27	22.5
A5	266	73	27.5
TOTAL		176	27.3



CONCLUSIÓN

Se evidenció una prevalencia global de neumoconiosis en trabajadores de minería subterránea de carbón fue del 27,3%, reflejando una alta carga de enfermedad respiratoria asociada a la exposición crónica al polvo de carbón. Los hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer las medidas de prevención, vigilancia y control para reducir la incidencia y progresión de la enfermedad.

PRESENTADO POR:

Maryolly Viviana Ortiz--1181780
Manuel Ramirez-- 1181789
Jose Sanabria--1181030

Sistemas de drenaje y monitoreo hidrogeológico para la reducción del riesgo de inundación en minería subterránea

Curso de Profundización en Seguridad en Minería Subterránea 2026-1



Programa de Ingeniería de Minas

INTRODUCCIÓN

Este **metaanálisis** trata la problemática de las inundaciones en minería subterránea, las cuales constituyen uno de los principales factores de riesgo operacional y de seguridad a escala global. La entrada súbita e incontrolada de caudales hídricos en los frentes de explotación ocasiona consecuencias críticas: pérdida de vidas humanas, afectaciones estructurales de gran magnitud y prolongadas interrupciones en la continuidad productiva de la operación minera.

Los sistemas de grouting, pressure relief y paste backfill se posicionan como las intervenciones más estudiadas en la literatura técnica reciente. Sin embargo, su magnitud de efecto no había sido sintetizada cuantitativamente mediante un metaanálisis formal.

OBJETIVO

Determinar, mediante una síntesis cuantitativa de la evidencia científica disponible, si la implementación de sistemas eficientes de drenaje y monitoreo hidrogeológico en operaciones de minería subterránea expuestas a riesgos de inundación produce una mejora significativa de la seguridad y una reducción medible de los riesgos para el personal e infraestructura, en comparación con métodos convencionales o inexistentes de control hídrico.

METODOLOGÍA MÉTRICA

Se usó el tamaño del efecto, calculado principalmente como **Hedges (g)**, lo que permitió estandarizar y comparar los resultados entre estudios con diferentes variables (flujo de agua, daño del piso, zonas anómalas). Los valores obtenidos evidencian una reducción significativa del riesgo hídrico tras la implementación de intervenciones como grouting, drenaje y monitoreo, mostrando en la mayoría de los casos efectos altos, lo que confirma la **mejora sustancial** en la seguridad y estabilidad en minería subterránea.

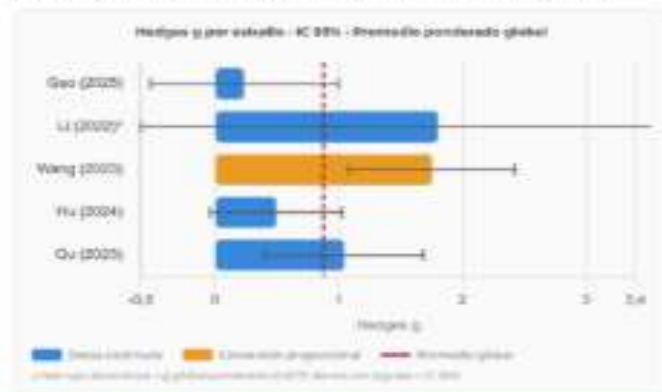


TABLA DE RESULTADOS

Estudio	Hedges g	SE	IC 95%	Peso
Geo (2023)	0.236	0.398	[-0.52, 1.03]	17.3%
Li (2022)	1.802	1.345	[-0.89, 4.44]	1.4%
Wang (2023)	1.752	0.244	[1.06, 2.43]	33.0%
Hu (2024)	0.668	0.273	[-0.06, 1.39]	26.7%
Qu (2023)	1.042	0.228	[0.45, 1.63]	34.2%
Efecto global (SE)	0.877	0.197	[0.68, 1.07]	100%

ANÁLISIS DE RESULTADOS

g=0.877

El efecto global indica una magnitud grande (Cohen: $g \geq 0.8$), con IC 95% que no cruza cero **[0.56, 1.19]**, confirmando la efectividad de las intervenciones.

Hu=35.1%

Hu (2024) concentra el mayor peso de la síntesis por combinar n amplio (42 borcholes) con menor dispersión estimada en los datos.

Li=1.4%

Li (2022) recibe peso mínimo por n = 2 unidades de análisis, lo que infla su varianza y limita su contribución al promedio global.

CONCLUSIONES

- La evidencia científica confirma que el control hídrico activo en minería subterránea es una intervención efectiva para reducir el riesgo de inundación y mejorar las condiciones de seguridad operativa.
- La síntesis cuantitativa demuestra que las intervenciones de control hídrico producen efectos de magnitud grande y estadísticamente significativa, lo que respalda su adopción como estándar de seguridad en la industria minera.
- La heterogeneidad entre contextos geológicos, tecnologías y diseños de estudio refuerza la necesidad de adaptar las soluciones de control hídrico a las condiciones particulares de cada operación minera.
- La evidencia respalda la implementación de tecnologías de control hídrico integrado como medida prioritaria de seguridad en operaciones mineras subterráneas de carbón.



AUTORES

Jhon Edinson Ordoñez Rivera
Jesus Sebastian Silva Paez

1181441
1181543

PIMI UFPS INMERSO EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD



El Director del programa académico de Ingeniería de Minas, José Luis Gómez Hernández participó en la jornada de ponderación de factores y características inherentes al proceso de acreditación institucional en el marco del proceso de re acreditación de calidad en que está incurra la Universidad.

Un taller en el que hubo amplia participación de la comunidad UFPS., incluidos los estamentos estudiantil, docente, de egresados y administrativo.

MAYO: UN MES DE CELEBRACIONES

DÍA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA - DÍA DEL PROFESOR - DÍA DE LA MADRE

El Departamento de Geotecnia y Minería, el Programa Académico de Ingeniería de Minas y el G.I GEOENERGÍA se congratulan y unen a las Efemérides, valora el papel fundamental de la Mujer en el desarrollo de la sociedad y de la ciencia y destaca el papel del profesor como constructor de saberes y de caminos de paz para Colombia.



FORMACIÓN DE SOCORREDORES MINEROS

ANM –PIMI UFPS



Con el liderazgo de profesionales de la Estación de Salvamento Minero de la ANM, cuyas instalaciones están ubicadas en el Edificio de Térreos de la UFPS, en la ciudad de Cúcuta, se desarrolló, en cooperación con el PIMI UFPS, el programa periódico de preparación de socorredores mineros.

La jornada de capacitación fue realizada el 4 de junio y participaron estudiantes de último año de Ingeniería de Minas, profesionales adscritos al sector minero regional y personal de mina.



SABÍAS QUE:

La mina de los lápices está compuesta principalmente de **grafito y arcilla**.

El grafito es un mineral de carbono que, al ser mezclado con arcilla, se convierte en una pasta que se hornea para formar la mina. La proporción de grafito y arcilla determina la dureza o suavidad de la mina. Cuanto más grafito se use, más suave será la mina y, por ende, más oscura será la marca que deje en el papel. La arcilla actúa como aglutinante, dándole resistencia y cohesión a la mina. TAREA: Investigar cómo se hace la mina del lápiz de color.



El 12 de junio del 2026 se realizó el Taller de capacitación de socorredores mineros in situ, en el marco de la realidad laboral.

Ejercicios de entrenamiento como capítulos del proceso formativo de socorredores mineros, capacitados por la Estación de Salvamento Minero de la ANM en Convenio con el PIMI UFPS. Las demostraciones y simulacros orientados a evidenciar la capacidad de respuesta ante emergencias mineras, se hacen en campo bajo entornos mineros reales.

Estas actividades permitieron destacar la importancia de la preparación, la coordinación y la aplicación de protocolos de seguridad, reafirmando el compromiso institucional con la formación de profesionales preparados para actuar de manera eficiente frente a situaciones de riesgo en la industria minera.

CAPACITACIÓN DE PROMOTORES EN SEGURIDAD Y SALVAMENTO MINERO



El 18 de junio se realizó una jornada de capacitación dirigida a aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, orientada a la formación como promotores en Seguridad y Salvamento Minero.

La actividad fue impartida por personal especializado del Grupo de Seguridad y Salvamento Minero Cúcuta, en articulación con el PIMI, UFPS, fortaleciendo competencias técnicas en prevención de riesgos y respuesta ante emergencias en entornos mineros. Esta capacitación se enmarca en el compromiso institucional de promover una minería segura y técnicamente adecuada, bajo el lema: **“Por una minería segura y bien hecha”**.

JORNADA DE REVISIÓN DEL AVANCE DE LA DOCUMENTACIÓN QUE SOPORTA LA ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MINAS



Ante uno de los integrantes del Comité Central de Autoevaluación, designado por la Vicerrectoría Académica, el pasado 12 de junio de 2026 el Ingeniero José Luis Gómez Hernández, coordinador del Comité Curricular del PIMI UFPS y director del mismo programa, socializó los avances del informe de Autoevaluación para la Acreditación en Alta Calidad del Programa de Ingeniería de Minas (PIMI).

Ya se habían socializado los informes parciales del ejercicio de Autoevaluación y recibido la retroalimentación correspondiente. Se recibieron por parte del asesor del Académico, los mejores comentarios y algunas recomendaciones sobre la estructuración final del documento.

Se espera al ingreso del período vacacional tener prácticamente listo el informe para poder darle continuidad con el proceso, requerir la visita de los pares académicos y continuar con la meta de lograr en el corto plazo la acreditación de calidad del programa.

Varias fortalezas muestra el PIMI UFPS, como el contar con el plus de formación de nuestros ingenieros de minas como Socorredores Mineros, en virtud a la alianza ANM-UFPS y tener además de una sala de ofimática, una biblioteca especializada.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEOENERGÍA

SECCIÓN: VENTANA DEL EGRESADO

Esta sección que lidera el G.I GEOENERGÍA nació como respuesta a uno de los hallazgos de la investigación adelantada en el marco del proceso de autoevaluación realizado en el 2013, en el contexto de la renovación del registro calificado del PIMI UFPS. La investigación abordó las relaciones y miradas biunívocas EGRESADO-PIMI-EGRESADO, titulada “ DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO Y PROACTIVO SOBRE EL IMPACTO SOCIAL DEL EGRESADO DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UFPS EN EL DESARROLLO MINERO REGIONAL Y DEL PAÍS”. Esta pesquisa, orientada por el Ing. Álvaro Orlando Pedroza Rojas, fue abordada en dos sentidos, cada una, correspondiente a un Subproyecto de investigación, adelantado mediante la modalidad de trabajo de grado.

El primero, trató las relaciones biunívocas entre Universidad y Egresado, enfatizando en el rol de acompañamiento y seguimiento que debe realizar la Universidad. Este subproyecto denominado “QUEHACER DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER EN RELACIÓN CON SUS EGRESADOS DE INGENIERÍA DE MINAS” fue adelantado por el distinguido Ingeniero de Minas Álvaro Andrés Peñalosa R. El segundo subproyecto abordó las relaciones multidireccionales del egresado con el sector productivo y de su rol como puente entre la Universidad y la Sociedad. Este segundo subproyecto titulado “VISIÓN DEL EGRESADO, EN TÉRMINOS DE SU IMPACTO EN EL MEDIO Y SU RETROALIMENTACIÓN A LA UNIVERSIDAD PARA MEJORAR PROCESOS” fue realizado por la destacada Ingeniera de Minas Jessica Andrea Torrado Hernández. Los dos proyectos, calificados como Meritorios por el Jurado Evaluador, fueron sustanciales en la sustentación del requerimiento de renovación del Registro calificado.

Las dos miradas de un mismo problema, visto desde orillas distintas, concluyeron en la necesidad de tender puentes de conexión e interacción permanente entre el programa académico de Ing. de Minas (desde la perspectiva institucional) y el gremio de egresados, desde la óptica del profesional formado en el programa, ya inserto en el desempeño de su profesión. Como una respuesta a esta necesidad, el Grupo de Investigación Geoenergía creó en el año 2014 el espacio VENTANA DEL EGRESADO, dentro de las sesiones ordinarias del JUEVES DE INVESTIGACIÓN que semanalmente coordinan y desarrollan el Grupo y, los semilleros de investigación en forma conjunta con la dirección del PIMI. Desde entonces han desfilado, de regreso al PIMI UFPS, más de un centenar de egresados compartiendo su experiencia profesional, sus procesos de formación postgraduación, sus fortalezas y debilidades y la forma como sortearon situaciones críticas en el ejercicio de su quehacer profesional y sus aportes al sector minero y al desarrollo de la sociedad. Sus narrativas han sido motivadoras para los estudiantes que cursan la carrera, y de retroalimentación para el Comité Curricular del PIMI y para el propio Grupo de Investigación.

En esta edición se muestran TRES APORTES FUNDAMENTALES al desarrollo y fortalecimiento del gremio minero en los ámbitos nacional e internacional, generados y puestos en marcha, por TRES EGRESADOS DEL PIMI UFPS, invitados a sesiones del Grupo GEO-ENERGÍA, en el período Abril-Junio de 2026.

Jesús Omar Martheyn Cepeda, Tecnólogo en Minas UFPS, Ing. de Minas UFPS, Ing. de Sistemas UFPS. Especialista en Alta Gerencia, con más de 20 años de experiencia liderando operaciones en minería subterránea, gestión de proyectos y transformación tecnológica en el sector productivo.

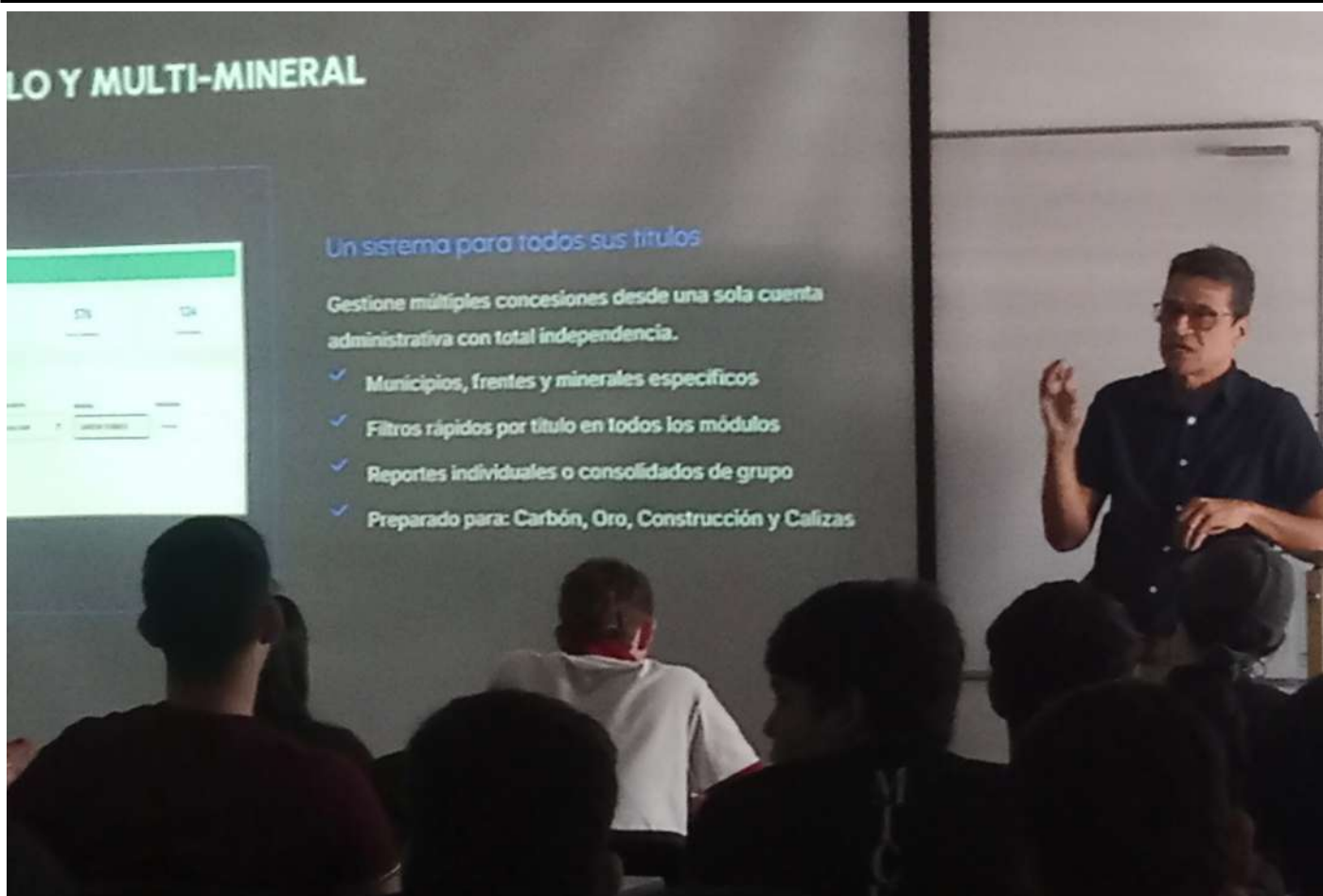
En el ejercicio de su profesión se ha desempeñado como Director de proyectos mineros, jefe de mina, líder de procesos de planeación, explotación y control operativo en minas de carbón, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente, los estándares de seguridad industrial y la eficiencia en la producción. Su experiencia cubre ejecución técnica en campo y la dirección estratégica de



APORTE PRINCIPAL DEL INGENIERO JESÚS OMAR MARTHEYN CEPEDA:

CREACIÓN Y DESARROLLO DE LA PLATAFORMA SICREM: un sistema de información diseñado para optimizar el control , registro y análisis de datos en entornos empresariales y mineros. Esta solución entrega procesos administrativos , operativos y de gestión de información, permitiendo mejorar la trazabilidad, la toma de decisiones, basadas en datos y la eficiencia organizacional. **SICREM** representa un avance hacia la digitalización del sector , facilitando la transformación tecnológica de los procesos tradicionales de gestión minera.

Paralelamente, el Ingeniero Martheyn Cepeda ha fortalecido su perfil en el ámbito de la analítica de datos y la inteligencia de negocios, con formación en herramientas como Power BI, Python y R, así como certificaciones en análisis de datos de Google. Esta combinación de experiencia minera y capacidades analíticas le ha permitido desarrollar soluciones innovadoras que conectan la operación en campo con el análisis estratégico de la información.



El Ingeniero Martheyn Cepeda se desempeña actualmente como Subgerente administrativo, liderando procesos de planeación estratégica, gestión tecnológica y optimización de recursos , consolidando su perfil como un profesional integral capaz de articular la ingeniería, la gestión y la tecnología, en favor de la eficiencia y la sostenibilidad del sector minero.

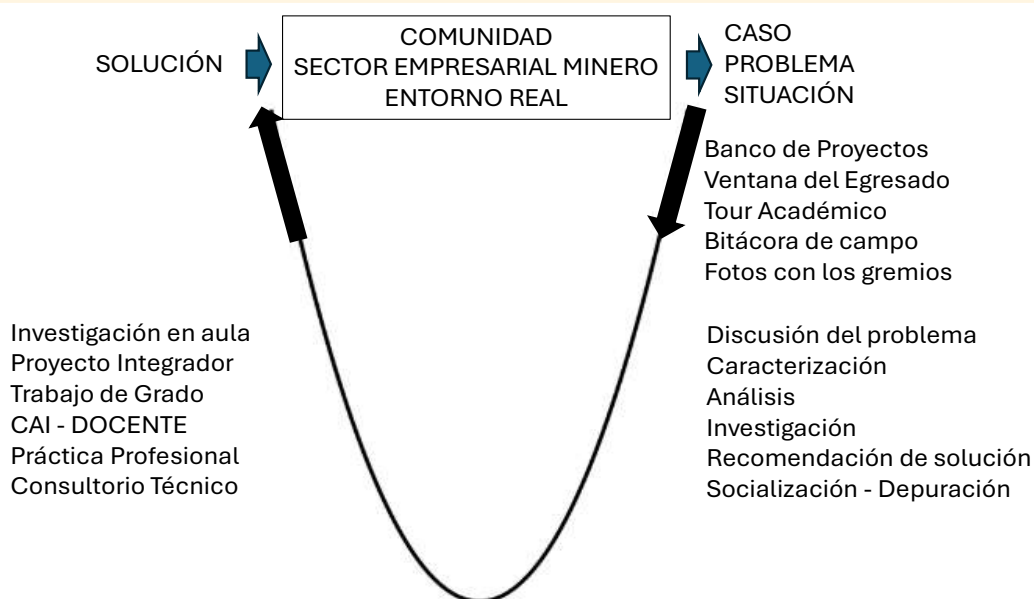
Reconocido por su enfoque analítico, liderazgo y compromiso con la innovación , aporta una visión moderna de la minería, donde la gestión de datos y la transformación digital juegan un papel fundamental en la competitividad y desarrollo del sector.



Realizada la socialización de la PLATAFORMA SICREM, a la plenaria de GEOENERGÍA, por parte de su gestor Ing. Jesús Omar Mrtheyn Cepeda, se abrió el espacio de interacción del ponente con los asistentes, la cual resultó ser amplia, incluyente y diversa, posibilitando una mejor comprensión del producto socializado. A juicio del expositor, la intervención de los estudiantes constituyó una excelente retroalimentación del proyecto permitiendo identificar nuevas investigaciones y ampliar la aplicabilidad del producto socializado.

En concepto de los docentes presentes, este tipo de aporte de los Egresados al mejoramiento de los procesos y métodos técnicos y administrativos del quehacer ingenieril, constituye un ejemplo loable del impacto positivo que los Ingenieros de Minas egresados del PIMI UFPS han hecho como solución transformante de la sociedad y del potencial minero de la región y del país.

PROPUESTA DE MODELO INVESTIGATIVO - PARA DISCUSIÓN



Semillero de Investigación en Geomática y Geomecánica

UFPS



MODELO PARABÓLICO
INVESTIGATIVO

DPTO
GEOTECNIA Y MINERÍA



PIMI UFPS
G.I GEOENERGÍA
S.I GEOTECMIN
S.I GEOROCAS

Arnely Johanna Herrera Cuadros. Ingeniera de Minas PIMI UFPS, Especialista en SST, Maestrante de Prácticas Pedagógicas UFPS, socializó en la sesión del 21 de mayo de 2026 del G.I Geoenergía el informe técnico de su investigación “Práctica Andragógica en la formación para la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Minero”.

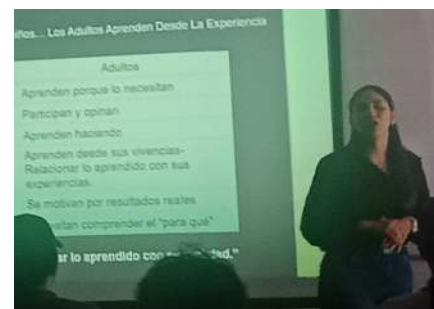
Como preámbulo la Ing. Herrera Cuadros compartió sus desarrollos profesionales y sus experiencias en el marco de su proceso formativo de postgrado. Inició su disertación agradeciendo a GEOENERGÍA la invitación a participar en la sección Ventana del Egresado y manifestando su beneplácito y satisfacción de regresar nuevamente a la universidad y al grupo de investigación, ya no como estudiante sino como profesional; destacó la importancia que tiene en cada estudiante que se forma como Ingeniero el valor agregado que adquiere al participar en los espacios que ofrecen los semilleros y grupos de investigación. Durante su charla compartió múltiples experiencias vividas en las etapas universitaria y laboral e hizo reflexiones de motivación y aprendizaje. Enfatizó la importancia de no dejar de lado el aspecto humano dentro del ejercicio profesional, uno de los factores determinantes en el éxito del desempeño laboral y personal. Asimismo, motivó a los estudiantes a buscar constantemente nuevas oportunidades, explorar diferentes áreas de trabajo y mantenerse en continua evolución profesional.



APORTE PRINCIPAL DE LA INGENIERA ARNELY JOHANNA HERRERA CUADROS

CREACIÓN Y DESARROLLO DE JUEGOS ANDRAGÓGICOS PARA ESTIMULAR LA ACTITUD Y APTITUD PROACTIVA FRENTE A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO MINERO. En razón a que el personal minero es mayoritariamente adulto y su preparación académica es básica, la implementación de pedagogías y técnicas didácticas ilustrativas basada en el constructivismo apoyado en juegos ha resultado práctica y mostrado excelentes resultados, señaló la ponente Arnely Johana Herrera C. Estos modelos de su productividad intelectual prometen tener una muy buena acogida en la capacitación del personal minero en materia de SST.

La temática presentada generó gran interés entre los asistentes debido a su relación con la seguridad minera, la pedagogía y la formación profesional dentro del sector. Finalmente, la Ingeniera Herrera Cuadros agradeció el espacio brindado por el grupo de investigación, dejando una intervención enriquecedora y de gran relevancia para los asistentes a la sesión.



CELEMÍN SUAREZ FERNÁNDEZ

Ingeniero de Minas UFPS (2000-2007), Especialista en salud ocupacional de la Universidad Manuela Beltrán (2009-2010), Maestría (2013-2015) en gestión en seguridad, salud y medio ambiente en minería de la Universidad Nacional de Huancavelica (Perú)



En su rol de profesional de la Ingeniería de Minas con competencias en gestión de seguridad, salud y medio ambiente en minería, fungió de Coordinador regional en el NS de UNIMSA-LUD SAS.

Estuvo vinculado como experto SISO - PIN — Ingeniero Titular Consorcio Bureau Veritas - Tecnicontrol en Proyectos de interés nacional: Fiscalización minera; se desempeñó como Jefe de SISO EXCOMIN - COOPSUMIN—Mina Fortaleza 2 (Norte de Santander) y como Ejecutivo Integral de Servicios – Empresas Nacionales BUREAU VERITAS - POSITIVA ARL.

Es fundador de CELEMINERO, una empresa asesora en minería y salud ocupacional, desde la cual brinda servicios de consultoría y asesoría en Salud Ocupacional, especialmente a la minería subterránea, fiscalización minera, inspecciones de seguridad, auditoría interna y capacitación a personal de las empresas mineras.

Esta experiencia consolidada a lo largo de su vasta experiencia profesional le ha dado reconocimiento no solo como Ingeniero de Minas sino como especialista en seguridad y salud en el trabajo.

Invitado a la sesión de GEOENERGÍA del 28 de mayo del año en curso, el Ing. Suárez Fernández, tras de participar algunas anécdotas de su vida profesional, compartió una excelente conferencia en torno a la temática Cómo el buen uso de las redes sociales pueden salvar vidas.

Respecto de sus desarrollos ocupacionales, el Ing. Celemín relató su camino en el sector de la minería, los hechos y dificultades académicas y personales hallados en su proceso que constituyeron retos que le obligaron a hacer frente., incluido su breve paso por la carrera de Ingeniería Civil en la ciudad de Bogotá y, el posterior desarrollo del programa de Ingeniería de Minas en la UFPS. Manifestó que la ingeniería transformó su forma de pensar y de analizar el entorno y recordó con gratitud a varios docentes que marcaron su formación profesional.

APORTE PRINCIPAL DEL INGENIERO CELEMÍN SUÁREZ FERNÁNDEZ: CELEMINERO

CELEMINERO: es una visión integral del ejercicio minero bien hecho concebido en el marco de la seguridad y la salud en el trabajo, ejercido y fortalecido mediante el uso racional y apropiado de las redes sociales como herramientas para la divulgación del conocimiento.

Se trata de una solución real y efectiva que puede favorecer al sector minero regional y nacional, en su esfuerzo por reducir la accidentalidad minera mediante dinámicas de capacitación en red y en situ, con la flexibilidad de tiempos y espacios para quienes se vinculen a tales procesos formativos.





El Ing. Suárez Fernández planteó experiencias de accidentes y condiciones de riesgo presentes en las operaciones mineras, matizando su reflexión con ejemplos de incidentes ocurridos durante labores de desabombe y trabajos bajo techo de mina, para explicar cómo muchas veces la aceptación “como algo normal” de situaciones de peligro inherentes a las operaciones mineras, se convierte en uno de los mayores riesgos para los trabajadores. En esencia, ninguna condición peligrosa debe ser aceptada como algo normal.

En ese contexto, el Ingeniero Celemín Suárez hizo una clara explicación de la evolución de la cultura de seguridad, describiendo los niveles de comportamiento organizacional que van desde la reactividad hasta la interdependencia, resaltando que la mayoría de las empresas aún presentan enfoques reactivos frente a la prevención.

En este sentido, enfatizó que la seguridad no puede limitarse al cumplimiento del lleno de requerimientos documentales, sino que debe entenderse como un sistema integral que involucra acción real y efectiva de proveer apropiada ventilación, buen sostenimiento, adecuado transporte, excelentes servicios de electricidad, rutinas programadas de inspecciones y procesos de capacitación del personal, en todos los niveles y la gestión permanente de riesgos.

La ambientación anterior fue el preámbulo mostrado por el Ing. Celemín Suárez para presentar su aporte para una Minería bien hecha, sostenible, ambientalmente compatible y, en el contexto de la seguridad y la salud en el trabajo.

Su proyecto “Celeminero”, es iniciativa creada durante la pandemia como una estrategia para compartir conocimiento técnico mediante plataformas digitales.

Esta creación y aporte es un ejemplo de cómo convertir una situación de crisis en una oportunidad para innovar y llegar a miles de personas a través de medios accesibles a todos, como YouTube, TikTok y Facebook y una manera para demostrar que la prevención y la educación minera también pueden desarrollarse desde entornos virtuales



CELEMINERO, per se, destaca la importancia de las redes sociales para democratizar el acceso al conocimiento técnico, especialmente para los trabajadores mineros que muchas veces no tienen la posibilidad de participar en espacios académicos formales. En este sentido, el Ing. Suárez Fernández presentó parte de los recursos tecnológicos y equipos que utiliza en su ejercicio de consultor en el campo de la seguridad y cuyos resultados son insumos importantes para la producción de contenido educativo y para la realización de actividades demostrativas mediante aulas virtuales orientadas a la capacitación minera. La ética profesional, la prevención de accidentes y la responsabilidad de todos los actores involucrados en la industria, hacen parte del marco contextual de CELEMINERO, habida cuenta que lo importante es la protección de la vida humana, la vida del trabajador y de paso, el bienestar de la familia que de él depende.

A manera de epílogo, el Ing. Suárez Fernández concluyó que la minería requiere productividad y desarrollo, pero que por encima de cualquier resultado operativo debe existir un compromiso real con la seguridad y la dignificación de la vida de los trabajadores.

Con un mensaje centrado en la prevención, la responsabilidad profesional y la importancia de regresar a casa sanos y salvos después de cada jornada laboral, el Ing. de Minas Celemín Suárez Fernández dio cierre a su excelente disertación y a la socialización de su aporte a la Minería Bien Hecha: CELEMI-NERO. Al cierre de la sesión, los docentes participantes felicitaron al Egresado Celemín Suárez y destacaron como valiosa, didáctica, pertinente y bien estructurada la conferencia ofrecida por el Egresado Suárez Fernández.

PROBLEMA: Normalizamos el riesgo.

En minería, con el tiempo, las condiciones peligrosas dejan de sorprender. Se vuelven parte del paisaje. Se aceptan. Y esa aceptación es, quizás, el riesgo más grande de todos.

"Las muertes terminaron volviéndose parte del paisaje."

Respecto de su aporte al desarrollo del sector minero regional y del país, lo valoraron como de gran valía y de notable impacto por lo que representa en la política de reducir la accidentalidad minera, habida cuenta que se trata de una dinámica de capacitación virtual de fácil acceso e implementación en las empresas mineras.

PRÁCTICA ACADÉMICA



Práctica de campo - Alumnos de tercer y cuarto semestre de Ingeniería Civil.

Lugar de práctica: Prolongación de la Avenida Cero (Desarrollo de la Avenida Rotaria).

Carácter de la práctica: descriptiva.

Temáticas observadas:

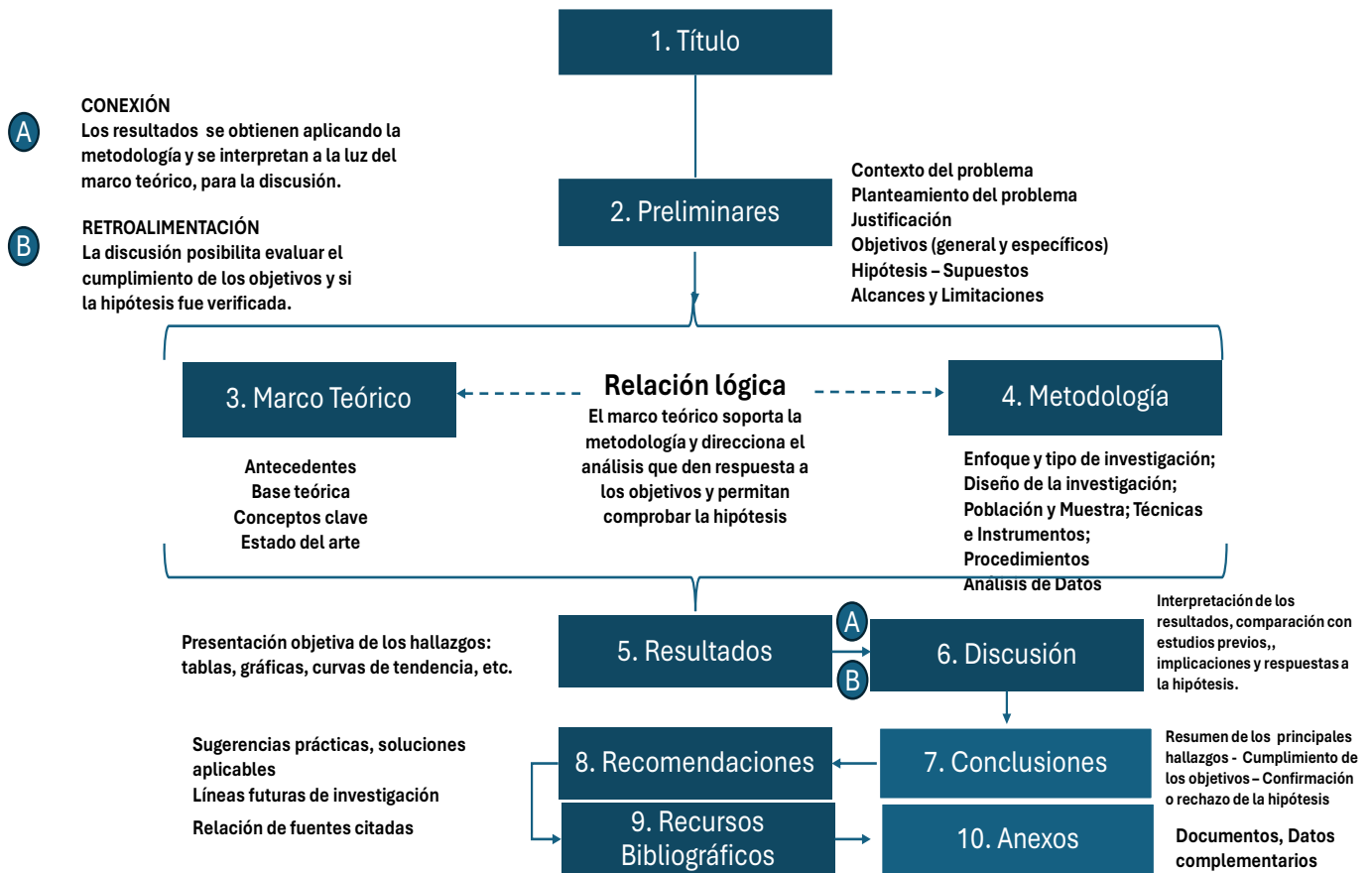
- ⇒ Expresiones geomorfológicas
- ⇒ Procesos geológicos exógenos (Erosión y Meteorización)
- ⇒ Perfil de meteorización
- ⇒ Estructuras geológicas (plegamientos, discontinuidades—fallas)
- ⇒ Depósitos aluviales, coluviales.
- ⇒ Sedimentos terciarios
- ⇒ Patrones de drenaje

⇒ Obras de arte en proyectos viales

⇒ Vegetación característica del piso térmico bmst (bosque muy seco tropical).

Práctica orientada por el Ing. Álvaro Orlando Pedroza Rojas

ESTRUCTURA DE UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (TESIS - TRABAJO DE GRADO)



MARCO METODOLÓGICO



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA - Roberto Hernández Sampieri

(Documento de trabajo para analizar y complementar)

ETAPA	¿QUÉ CUBRE?	PREGUNTA
1. Idea de investigación	Surge el tema o problema de interés	¿Qué quiero investigar?
2. Planteamiento del problema	Delimita el problema y su importancia	¿Cuál es el problema y por qué es importante estudiarlo?
3. Revisión de la literatura	Busca antecedentes y teorías relacionadas	¿Qué han investigado otros sobre este tema?
4. Marco teórico	Sustenta la investigación con conceptos y teorías	¿Qué conceptos respaldan mi estudio?
5. Formulación de hipótesis o preguntas de investigación	Propone posibles respuestas o preguntas centrales	¿Qué espero encontrar?
6. Diseño de la investigación	Define el enfoque, tipo y método de estudio	¿Cómo realizaré la investigación?
7. Selección de la muestra	Determina quienes o qué serán estudiados	¿A quienes investigaré?
8. Resolución de datos	Obtiene información mediante técnicas e instrumentos	¿Cómo recogeré la información?
9. Análisis de datos	Organiza e interpreta los datos estudiados	¿Qué significan los resultados?
10. Presentación de resultados	Expone los hallazgos de la investigación	¿Qué encontré?
11. Conclusiones y recomendaciones.	Responde los objetivos y propone acciones futuras	¿Qué puedo concluir y recomendar?

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEOENERGÍA

SECCIÓN: AULA INVESTIGATIVA

Período de observación: Abril-Junio 2026

El G.I GEOENERGÍA (Categoría C en el Escalafón del MinMINAS-última convocatoria) junto con sus Semilleros de Investigación SI_GEOTECMIN y SI_GEOROCAS muestra en esta sección la gestión investigativa realizados en el lapso de tiempo indicado. Anteproyectos, propuestas e Informes técnicos de avance y finales de investigaciones adelantadas internamente o por otros Grupos y Semilleros de Investigación, son socializadas en este espacio, que hace parte de la sesión semanal Jueves de Investigación.

1. **“Efecto del polvo de finos de coque en las propiedades mecánicas, térmicas y morfológicas del cemento gris de uso general en construcciones civiles”**. Autores: Est semillas de investigación - Ing. Civil: Carlos Eduardo Sabbagh Franqui y Alberth Jessef Sabbagh Franqui. Dirección: Profesor Titular Gabriel Peña Rodríguez.



El 16 de abril del 2026 se realizó la Socialización del informe final del proyecto de investigación **“Efecto del polvo de finos de coque en las propiedades mecánicas, térmicas y morfológicas del cemento gris de uso general en construcciones civiles”**, al cual le fue otorgada la calificación Laureada.

El trabajo investigativo fue desarrollado por los candidatos a título de Ingenieros Civiles, Carlos Eduardo Sabbagh Franqui y Alberth Jessef Sabbagh Franqui, bajo la orientación del Dr. Gabriel Peña Rodríguez.

La socialización del informe estuvo a cargo de uno de sus autores, el estudiante semilla de investigación, alumno de Ing. Civil Carlos Eduardo Sabbagh Franqui. El proyecto se centra en la caracterización del cemento gris estabilizados con la adición de finos de coque en diferentes porcentajes.

Durante la ponencia, se detalló el análisis del comportamiento del material bajo diversas pruebas de resistencia y estructura, destacando la relevancia de este estudio para la innovación y sostenibilidad en el sector de las construcciones civiles.

2. Propuesta Investigativa: Evaluación de los factores geológico, geotécnico y climático que afectan el comportamiento mecánico de gaviones en el área metropolitana de Cúcuta (AMC).

El 23 de abril del 2026 fue socializado el Anteproyecto de investigación socializado por sus autoras, Deisy Dayana Márquez Ortiz y Aura Marina Portilla Cáceres, estudiantes de Ingeniería Civil y semillas de investigación del G.I GEOTECMIN, bajo la orientación del profesor Titular Álvaro Pedroza Rojas. El ejercicio de socialización realizado fue previo a su exposición en la Convocatoria regional de la RedCOLSI 2026, realizada en la Universidad de Santander-Cúcuta durante los días 16 a 18 de mayo del año en curso.



El proyecto aborda el análisis de la influencia de las condiciones geológicas, geotécnicas y de piso térmico, en el desempeño de estructuras en gavión, especialmente aquellas utilizadas en proyectos viales e hidráulicos, como obras de estabilización de terrenos en pendiente y de protección de cauces. Durante la exposición, los estudiantes plantearon que, siendo esta estructura de control de erosión y de retención de masa de gran uso, es demasiado limitada la información existente sobre el comportamiento, desempeño, vida útil y deterioro de los gaviones.

La falta de documentación que dé cuenta de la incidencia de los factores de evaluación en el comportamiento de dichas estructuras, puede afectar las operaciones de análisis, diseño, construcción y mantenimiento de estas. En este sentido, la investigación propuesta es pertinente para generar información técnica válida que permita revisar la norma y el actual procedimiento de diseño que pueda conllevar a reducir costos de mantenimiento, hacer más ágil el proceso constructivo y prolongar la vida útil de estas estructuras. La ejecución del proyecto conlleva revisión documental, jornadas de reconocimiento en campo, diseño y aplicación de encuesta a expertos, la realización de pruebas sencillas de identificación de suelos in situ y el uso de software especializado en geotecnia.





Hechos los ajustes al Anteproyecto con las recomendaciones dadas en la sesión de Geoenergía, las autoras de la propuesta investigativa, Aura Marina Portilla Cáceres y Deisy Dayana Márquez Ortiz (del Semillero SI_GEOTECMIN-GI GEOENERGÍA), procedieron a presentarlo formalmente al Comité Curricular de Ing Civil, para su correspondiente aval y a socializarlo en la modalidad de póster en la UDES Cúcuta, sede la Convocatoria del Nodo Regional de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), el 18 de mayo del año en curso.

De esta forma, el poster sobre la investigación propuesta: “Evaluación de los factores geológico, geotécnico y climático que afectan el comportamiento mecánico de gaviones en el área metropolitana de Cúcuta (AMC), hizo parte de la destacada galería de pósteres mostrados por la cohorte de semilleros y grupos de investigación de la UFPS que participaron en la Convocatoria de la RedCOLSI.

El proyecto recibió una puntuación de 82 sobre 100. Una buena disertación de los términos de la investigación fue dada por las estudiantes semillas al centenar de personas y

AULA INVESTIGATIVA - SOCIALIZACIÓN PROPUESTAS INVESTIGATIVAS - ASIGNATURA PROYECTO INTEGRADOR II

Los alumnos que cursaron la asignatura Proyecto Integrador II, orientada por el profesor Yesid Castro Duque, debieron por orientación del docente, socializar ante la plenaria del G.I GEOENERGÍA, sus correspondientes proyectos de investigación.

3. Problemáticas asociadas a la minería de carbón-

La propuesta sugiere abordar una investigación que describa la realidad sobre distintos problemas del sector minero del carbón, tales como: la deficiencia en la planificación, el bajo monitoreo y seguimiento por parte de las autoridades, impactos ambientales y sociales relevantes (drenaje ácido, contaminación de fuentes hídricas, degradación de galerías que puede generar hundimientos superficiales y afectar a las comunidades) y, el papel fundamental de la minería de carbón en la economía del país.

La importancia de conocer en detalle los problemas soporta en gran medida la tarea de trabajar en la reducción de los mismos, dada la influencia que tiene la minería de carbón en la economía del país.



ADIVINANZA

¿En cual utensilio escolar lleva el Ingeniero de minas, su mina de grafito propia?

R:: zipal le nE

4. “Evaluación de la estabilidad de taludes mineros mediante técnicas de fotogrametría y análisis geoespacial en San José de Cúcuta, Norte de Santander”.

La propuesta investigativa destaca la importancia de la estabilidad de taludes en la ingeniería geotécnica en minería a cielo abierto, como garantía de seguridad de los trabajadores y como respuesta al requerimiento de la protección de las comunidades.



Se planteó como problemática el riesgo de deslizamientos y colapso de taludes viales, agravado por factores como las lluvias intensas, la geología variada y la actividad sísmica de la región.

Se propuso el uso de técnicas de fotogrametría y análisis geoespacial como una alternativa para mejorar la evaluación frente a los métodos tradicionales, basados principalmente en inspección visual y estudios puntuales.

En este sentido, les fue recomendado a las proponentes orientar el objeto físico de estudio a la evaluación de taludes mineros, propios de los proyectos de explotación minera a cielo abierto y no a los taludes de proyectos viales urbanos conforme fue presentada originalmente la propuesta.

Los docentes destacan como valioso el interés de los estudiantes por optar como modalidad de trabajo de grado por desarrollar trabajos de investigación y/o extensión.



5. “Estabilización de taludes en minería a cielo abierto mediante revegetalización con *Guadua angustifolia* implementando ácido indolbutírico (IBA)”, presentada por el estudiante de Ing. de Minas Dwiley Durán.

La propuesta investigativa presentada en la sesión del 21 de mayo, despertó gran interés entre los asistentes dado su enfoque ambiental y geotécnico aplicado a la minería.

En su exposición el Estudiante Durán explicó cómo la utilización de procesos de revegetalización puede contribuir a mejorar la estabilidad de taludes en explotaciones mineras a cielo abierto, integrando el uso de la *guadua angustifolia* como elemento vegetal de soporte y recuperación de suelos, apoyado en la aplicación de ácido indolbutírico (IBA) para favorecer el desarrollo radicular y el crecimiento de la vegetación.



La propuesta de investigación se argumenta con criterios de sostenibilidad ambiental, de mitigación de procesos erosivos y de búsqueda de alternativas aplicables a problemáticas presentes en zonas mineras de la región.

Los ingenieros presentes hicieron observaciones constructivas orientadas al fortalecimiento técnico del proyecto, motivando al estudiante a continuar desarrollando la investigación y destacando la importancia, potencial y pertinencia que su propuesta tiene para el sector minero y ambiental.

6. “Caracterización geomecánica y análisis de la inestabilidad de cuñas en labores mineras subterráneas”. Esta propuesta despertó especial interés de los asistentes por su aplicabilidad directa en la seguridad y estabilidad de las excavaciones subterráneas.

La técnica propuesta es el uso de IoT en minería, como una forma de modernizar las operaciones para eficiencia y seguridad. Esta temática es abordada como propuesta investigativa, en modalidad de monografía, en el campo de la explotación subterránea de carbón, en razón a los riesgos a la que está expuesta dicha actividad, especialmente relacionadas con fallas geomecánicas y ventilación minera (explosiones, atmósfera viciada, caída de rocas, etc). La técnica citada favorece la recolección de datos en tiempo real, mediante la instalación de sensores inalámbricos.

Los docentes presentes formularon las siguientes recomendaciones en pro de mejorar la propuesta investigativa;

- A. Realizar una mejor síntesis y delimitación de los anteproyectos, con el fin de enfocar de manera más precisa los objetivos y alcances de las investigaciones.
- B. Considerar métodos de clasificación de macizos rocosos RMR, Q, GSI y MRMR y el uso de herramientas de software especializadas que permitan obtener resultados más completos y confiables.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEOENERGÍA

SECCIÓN: ÁULA PEDAGÓGICA - Período observado: Abril-Junio de 2026

Esta sección de las sesiones semanales del G.I GEOENERGÍA está orientada a la socialización y/o ampliación de conceptos técnicos profesionales inherentes con la formación del Ingeniero y/o con el desarrollo investigativo. Así mismo, se utiliza el espacio para realizar capacitaciones formativas en investigación. Estas tareas son lideradas por docentes y/o profesionales invitados.

1. Invitación: Profesor Orlando Antequera Stand - Tema tratado: Colección de mineralogía promovida por el periódico El Tiempo.
2. Invitación: Profesor Carlos Casadiego Barbosa - Tema tratado: Propuestas de investigación: Hornos de coquización y Molinos para trituración de asfaltita.
3. Invitación: Profesor Gabriel Peña Rodríguez - Motivación a la práctica investigativa



A la sesión del G.I GEOENERGIA del 16 de abril del 2026, fue invitado el docente investigador PhD Gabriel Peña quien acompañó a uno de sus estudiantes semillas a hacer la presentación de su Trabajo de grado.

El Dr. Gabriel Peña Rodríguez enfatizó la importancia de la investigación como el motor principal para el desarrollo económico y profesional en la ingeniería, realizó algunas aclaraciones respecto del proyecto socializado y extendió un mensaje de motivación a los asistentes, subrayando que el esfuerzo, la dedicación y el manejo ético y eficiente de la tecnología son las claves para alcanzar la excelencia en el campo

El docente Orlando Antequera Stand sostuvo un breve diálogo con los asistentes sobre la importancia de adquirir como material bibliográfico la colección de 90 folletos sobre los recursos minerales de Colombia, que alguna vez promovió el Diario Editorial El Tiempo.

El profesor Antequera, egresado como Ing. Geólogo e Ing. de Minas y Metalurgia de la Universidad Nacional de Colombia, es un profesor jubilado de la UFPS y, estuvo vinculado a esta, a través del programa de Tecnología de Minas y posteriormente en Ingeniería de Minas. El profesor Antequera Stand manifestó que cuenta con la colección completa de la publicación por si se quiere reproducir. Expresó su interés en hacer llegar este valioso material a la futura biblioteca especializada de minería, geotecnia y geología, con el fin de que los estudiantes tengan acceso a este importante recurso bibliográfico y de Consulta.



Asimismo, resaltó que esta iniciativa es una forma de compartir y transmitir conocimiento a las nuevas generaciones de estudiantes.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEOENERGÍA

SECCIÓN: CINEFORO - Período observado: Abril-Junio de 2026



Este espacio es, generalmente, coordinado por un estudiante semilla. En esta ocasión, la sección CINEFORO estuvo coordinada por el estudiante de Ing. Civil, integrante de SI_GEOTECMIN Fabián Andrés Cárdenas Ascanio. El documental presentado fue LUGARES MÁS INCREIBLES DE COLOMBIA, el cual, por espacio de una (1) hora, muestra la diversidad natural, geográfica y cultural que tiene el país y revela una de las caras bonitas de Colombia que, definitivamente invita a conocer.



Concluida la proyección se realizó un espacio foro de discusión. El Ingeniero Álvaro Pedroza Rojas realizó una reflexión sobre Estoraques, uno de los sitios del Norte de Santander incluidos en el documental, nombró el Parque Nacional Tamá que no está contemplado en la película, e hizo una remembranza sobre la ciudad de Cúcuta, especialmente en torno al recorrido pasado y actual del Río Pamplonita por los terrenos de la ciudad. Finalmente dio aclaración de que el desierto Tatacoa (sitio mostrado en el documental) no es precisamente un desierto sino un bosque seco fuertemente erosionado y relacionó ese lugar con sectores de la ciudad de Cúcuta (El Carmen de Tonchalá, Juan Atalaya) que hacen parte del reducto de piso térmico “bosque muy seco tropical” típico de Cúcuta, que alguna vez, señaló, tuvo una importante cubierta vegetal.

Finalmente, la sesión concluyó con una actividad lúdica organizada por el Ingeniero Álvaro Pedroza Rojas, consistente en la rifa de dos ejemplares del libro de su autoría “Pulso Poético”, entre los asistentes, generando un espacio agradable y de integración para cerrar la jornada de manera dinámica y motivadora.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN GEOENERGÍA - PIMI UFPS

EN CAMINO DE UNA ALIANZA CON LA DIRECCIÓN DE LA RED DE INVESTIGACIÓN VOLEX ESING CAPACITACIÓN DOCENTE

En diálogos preliminares en procura de un trabajo conjunto en materia de investigación y academia en general, se avanza con la Dirección de los Programas de Explosivos y Voladuras de la ESING Colombia. Una primera acción de acercamiento es la valiosa invitación que formulara la Ing. Lina Patricia Murcia Caro, a participar en el Curso Internacional “Fundamentos en Explosivos y Marco Legal” ofertado en forma virtual por la Escuela de Ingenieros Militares de Colombia. En respuesta, cuatro integrantes de la Comunidad académica del PIMI UFPS (Ing. de Minas Yesid Castro Duque, Ing. de Minas Jaime Orlando Sanabria Cristancho, Ing. Civil Álvaro Pedroza Rojas y la estudiante de último año de Ing. de Minas Karen Dayana Verjel, atienden en la actualidad el curso mencionado, en el que cerca de un centenar de profesionales de los distintos países de Suramérica hacen parte de la cohorte de la presente edición del curso.

La Ing. Lina Patricia Murcia Caro ha sido conferencista en las Jornadas Académicas de Geología, Geotecnia y Minería y es simpatizante del G.I GEOENERGÍA. Es Ingeniera Civil, Especialista en Técnicas de Voladura en Obras de Ingeniería Civil y Militar, y Magíster en Ingeniería Civil con énfasis en Geotecnia. Cuenta con 18 años de experiencia en docencia, investigación y asesoría en temas relacionados con explosivos y técnicas de voladura.



SÍNTESIS DE LA GESTIÓN DE GEOENERGÍA EN LA VENTANA DE OBSERVACIÓN

Abril -Junio de 2026

	Enero-Marzo	Abril-Junio	Acumulado	Participantes - Descripción
SESIONES	4	7	11	Once Actas (11)
Sección Aula Investigativa	2	6	8	Daren Stella Moncada*
Socialización de Inv. <u>Concluida</u> *	1	2	3	Carlos Eduardo Sabbagh Franqui /
Socialización de propuestas	2	6	8	Alberth Jessef Sabbagh Franqui.* Arnely Johanna Herrera Cuadros*
Orientaciones de dirección	4	7	11	Álvaro Orlando Pedroza Rojas Raimundo Alonso Pérez Gómez
Ventana del egresado	2	3	5	Edison Javier Basto Xiomara Tolosa Pinto Omar Jesús Martheyn Cepeda Anerly Johanna Herrera Cuadros Celemin Suárez Fernández
Aula pedagógica	2	2	4	Orlando Antequera Stand Carlos Casadiego Barbosa Gabriel Peña Rodríguez Álvaro Pedroza Rojas
Cineforo	1	1	2	HISTORIA DE LA TIERRA
Documentales				LUGARES MÁS INCREIBLES DE COLOMBIA
Talleres-Dinámicas	1	2	3	Visión y Misión GEOENERGÍA Socialización dinámica de la RedCOLSI Acto lúdico de cierre de semestre
Diálogo con la comunidad	1	0	1	Jerónimo Caluete Oviedo
Ponencias en eventos externos	0	1	1	Convocatoria Nodo regional de la RedCOLSI Aura Marina Portilla C - Deisy Dayana Márquez Ortíz Álvaro Orlando Pedroza Rojas
Edición de Ruta Minera	1	1	2	Volumen 15-1 Enero -Marzo Volumen 15-2 Abril-Junio
Interacción Interinstitucional	0	1	1	Con la Escuela de Ingenieros Militares Capacitación docente en explosivos

GEOENERGÍA

CATALOGACIÓN PRIMERA ETAPA DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA
EN GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y MINERÍA

Destacado desempeño de la futura Ingeniera de Minas SHIRLEY KATERINE LANDINEZ ROPERO en su Práctica Profesional realizada en el Grupo de Investigación GEOENERGÍA.



Estante de Colección General (Detalle del ordenamiento) Muestra en detalle la organización física del material de la Colección General, evidenciando el orden numérico estricto y consecutivo (de menor a mayor) aplicado a las etiquetas bajo el Sistema de Clasificación Decimal Dewey.

Estante de Colección Especial y Hemeroteca (Detalle final y señalización) Muestra de forma detallada la disposición de las cartillas (CAR), catálogos (CAT), documentos (DOC), informes (INF), manuales (MAN) y revistas (REV), junto con las guías visuales y letreros informativos colocados en el estante para facilitar la búsqueda a los



Estante de Trabajos de Grado (Detalle de rotulación) Permite observar de cerca las tesis de Ingeniería Civil (TIC), Tecnología en Obras Civiles (TOC) e Ingeniería de Minas (TIMI), destacando la correcta colocación de los tejuelos y su ordenamiento numérico interno por clasificación Dewey.



Aportes realizados por la practicante Shirley Katherine Landinez R., al G.I - PIMI en desarrollo de su Práctica Profesional

Modernización, Normalización y Estructuración Digital del Inventario

Creación y consolidación de la base de datos general: Se levantó desde cero un inventario digital detallado en Microsoft Excel para un total de **394 materiales bibliográficos**, registrando de forma meticulosa campos esenciales como título, autor, año de publicación, tipo de material y área del conocimiento (minería, geología, geotecnia, entre otras).

Actualización técnica bajo estándares internacionales: Se transformó un inventario inicialmente simple en un sistema profesional mediante la implementación de las reglas internacionales de descripción bibliográfica **MARC21 y RDA**. Esto incluyó la normalización de la ortografía, la estandarización de autores en formato (Apellido, Nombre), la decodificación de siglas a nombres completos y la apertura de campos específicos para coautores.

Control de pérdidas y seguridad de activos: Se proyectó la implementación del sistema de doble sellado institucional mediante el *Sello de Registro Único* (asociando un código numérico exclusivo a cada ejemplar para el control de préstamos) y el *Sello de Propiedad*, mitigando el riesgo de pérdida o sustracción del acervo de la universidad.

Diseño e Implementación del Sistema de Clasificación y Catalogación

Diseño de la Signatura Topográfica (Tejuelos): Se estructuró conceptual y técnicamente el código de ubicación único para cada uno de los materiales, aplicando de forma estricta el **Sistema de Clasificación Decimal Dewey (CDD)** para las temáticas, la **Tabla de Cutter** para los códigos de autor, y un sistema de diferenciación por letras minúsculas para títulos similares.

Homologación con estándares universitarios de alta calidad: Mediante una investigación de documentación externa, se contrastó y validó la asignación de códigos del inventario con los catálogos bibliográficos de instituciones referentes como la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS). Esto garantizó que la biblioteca especializada de la entidad quedara indexada bajo los mismos criterios de calidad de las facultades de ingeniería del país.

Creación de Prefijos de Identificación Institucional: Se diseñó y aplicó un sistema de codificación por prefijos para segmentar los flujos de información, quedando organizados así:

Trabajos de Grado: **TIC** (Ingeniería Civil), **TOC** (Tecnología en Obras Civiles) y **TIMI** (Ingeniería de Minas).

Colección Especial: **CAR** (Cartillas), **CAT** (Catálogos), **DOC** (Documentos), **INF** (Informes) y **MAN** (Manuales).

Hemeroteca: **REV** (Revistas).

Automatización de Procesos Administrativos y Gestión de Préstamos

Automatización del diseño e impresión de etiquetas: Para solucionar la negativa de las litografías comerciales debido al bajo volumen de impresión, se diseñó de forma autónoma una plantilla digital calibrada milimétricamente con hojas troqueladas. Mediante la herramienta técnica de **combinación de correspondencia** entre Word y Excel, se automatizó el llenado masivo de los 393 tejuelos físicos, optimizando drásticamente los tiempos operativos del proyecto.

Diseño del Formato Técnico de Préstamos: Se estructuró y entregó un formato optimizado para el control de salida de libros, logrando un diseño limpio y funcional que recopila los datos críticos del estudiante (código, nombres, programa académico, semestre y firma), la información del libro y el control de fechas de entrega/devolución. Asimismo, se entregó la propuesta de reglas internas claras (plazos y condiciones) para preservar los recursos.

Organización Física, Preservación del Material y Señalización

Distribución espacial eficiente de las colecciones: Se ejecutó la transición de los datos digitales al espacio físico, clasificando y ordenando **393 registros reales** de manera clara y accesible en tan solo tres estantes asignados:

Estante 1 (Colección General): 222 materiales ordenados de forma estrictamente numérica (de menor a mayor) según el Sistema Dewey.

Estante 2 (Trabajos de Grado): 32 proyectos ordenados alfabéticamente por carrera y luego numéricamente por Dewey.

Estante 3 (Colección Especial y Hemeroteca): 139 ejemplares agrupados por prefijos y ordenados internamente por Dewey.

Preservación física del acervo documental: Se realizó el pegado manual por lotes de cada tejuelo en los lomos correspondientes, aplicando un recubrimiento protector con cinta transparente gruesa de alta resistencia para salvaguardar las etiquetas frente al desgaste físico, el roce y la manipulación diaria de los usuarios.

Autonomía del usuario mediante señalización: Se diseñaron e instalaron letreros guía físicos en cada estante explicativos de la lógica del Sistema Dewey, permitiendo que los estudiantes e investigadores localicen el material técnico que requieren de forma rápida y 100% autónoma.