

## Productividad en las empresas mineras calcáreas de La Guajira, Colombia

### Productivity in the limestone mining companies of La Guajira, Colombia

Leanis Elisabeth Choles Polo<sup>1</sup>, Danny Daniel López Juvinao<sup>2</sup>

1. Ingeniera Industrial, Universidad de La Guajira, Grupo de investigación Ipaitug, Facultad de Ingeniería, Riohacha, La Guajira, Colombia.
2. Ingeniero en minas, Doctor en ciencias gerenciales, Universidad de La Guajira, Grupo de investigación Ipaitug, Profesor titular. Riohacha, La Guajira, Colombia.

Autor de correspondencia: [dlopezj@uniguajira.edu.co](mailto:dlopezj@uniguajira.edu.co)

Cite this article as: L. Choles Polo, D. López Juvinao, “*Productividad en las empresas mineras calcáreas de La Guajira, Colombia*”, Prospectiva, Vol 24, N° 1, 2026.

Recibido: 29/03/2025 / Aceptado: 11/09/2025

<http://doi.org/10.15665/rp.v24i1.3759>

#### RESUMEN

Este artículo analizó la productividad en las empresas mineras calcáreas de La Guajira. El tipo de investigación es descriptiva, no experimental. La población de estudio está situada a 5,1 kilómetros del municipio de Distracción (La Guajira), se trata de 40 trabajadores que se dedican a la actividad de la minería artesanal. Se encontró que los aspectos logísticos son deficientes, esto a su vez afecta negativamente la productividad, agravando la situación en temporadas de invierno, donde esta baja entre un 20% y un 40% decreciendo las posibilidades de que la minería artesanal de cal se sostenga en el tiempo. Se concluyó que, las empresas estudiadas carecen de una perspectiva integrada de la cadena logística y no incorporan los principios de logística integral en sus operaciones. Esto limita su capacidad para transformar sus actividades en un verdadero activo estratégico, que podría traducirse en un excelente servicio y un mayor valor agregado.

**Palabras clave:** Productividad, logística, minería, indicadores de rendimiento, valor agregado.

#### ABSTRACT

This article analyzed productivity in the limestone mining companies of La Guajira. The type of research is descriptive, not experimental. The study population is located 5.1 kilometers from the municipality of Distracción, La Guajira, 40 workers are dedicated to the activity of artisanal mining. It was found that the logistical aspects are deficient, this in turn negatively affects productivity, aggravating the situation in winter seasons, where it drops between 20% and 40%, decreasing the possibilities of artisanal lime mining being sustained over time. It was concluded that the companies studied lack an integrated perspective of the logistics chain and do not incorporate the principles of integral logistics in their operations. This limits their ability to transform their activities into a true strategic asset, which could translate into excellent service and greater added value.

**Keywords:** Productivity, logistics, mining, performance indicators, added value.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las sociedades buscan soluciones a sus necesidades como una forma de supervivencia, lo que ha impulsado la transformación de la logística hacia enfoques integradores [1], [2]. Esta evolución permite enfrentar los cambios en los niveles local, nacional e internacional, así como la incertidumbre generada por un mercado global cada vez más interconectado a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) [3]. En este contexto, se puede definir la logística integral como "el control del flujo de materiales desde su fuente de aprovisionamiento hasta la entrega del producto terminado en el mercado", siempre en función de los requerimientos del cliente, con el objetivo de satisfacer sus expectativas y condiciones básicas [4].

Sumado a esto, la planificación logística, en este sentido, busca maximizar la eficiencia en la distribución de productos y la prestación de servicios, garantizando que estos estén disponibles en el momento oportuno [5]. Contar con un servicio logístico integral permite a las empresas mejorar su flexibilidad, reducir costos y tiempos de respuesta, optimizar la atención al cliente e incrementar la rentabilidad de sus procesos productivos. Todo ello contribuye a generar una ventaja competitiva en el mercado [6], [7].

Desde otro punto de vista, para competir eficazmente en la economía global, las empresas deben desarrollar estrategias logísticas diferenciadoras [8]. Es necesario que las compañías sean capaces de posicionarse como productores de bajo costo o como proveedores de alto valor en términos de calidad del producto, distribución eficiente y atención al cliente [9]. La creación de valor mediante la logística integral requiere evaluar y optimizar cada eslabón de la cadena de suministro, incluyendo clientes y proveedores, para identificar los factores críticos de éxito que impactan directamente en la competitividad [10].

Así pues, en Colombia, la planificación logística ha experimentado avances significativos, permitiendo la ejecución de proyectos de gran envergadura [11]. No obstante, los mayores desafíos se encuentran dentro de las propias empresas. Aunque muchos actores del sector demandan inversiones en infraestructura, aún existen numerosas áreas de mejora en los procesos internos que deben ser atendidas para potenciar el desarrollo logístico del país [12], [13].

Asimismo, la logística abarca la planificación, organización y control de todas las actividades relacionadas con la obtención, traslado y almacenamiento de materiales y productos, desde su adquisición hasta el consumo final, así como los flujos de información involucrados en estos procesos. Este enfoque comprende tanto las operaciones internas como externas de una organización [14], [15].

Por su parte, la minería es una actividad económica que permite la explotación y extracción de minerales acumulados en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos. A nivel mundial, esta actividad se desarrolla tanto de manera legal como ilegal, dependiendo del marco normativo de cada país. Entre los minerales extraídos, algunos poseen mayor relevancia económica, como la cal. Su origen exacto es incierto, pero se presume que los primeros pobladores utilizaban piedra caliza para proteger sus fogones. Al estar expuesta al fuego, la piedra caliza se calentaba y generaba la primera cal quemada de la historia [16].

Ahora bien, en el departamento de La Guajira, la explotación artesanal de piedra caliza se ha desarrollado en la mina operada por la Empresa Minera Cohornical, ubicada en el corregimiento de Los Hornitos, jurisdicción del municipio de Distracción. Este yacimiento se encuentra en las laderas del Cerro San, dentro de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, en un entorno de gran belleza natural, atravesado por el río Ranchería. La mina pertenece a aproximadamente 20 familias

de la zona, quienes la operan bajo un modelo de cooperativa como principal medio de sustento. La producción de cal se realiza mediante hornos artesanales rudimentarios, que constan de tres bocas: una de carga, otra para la salida de gases y una para la combustión de la leña. El proceso de calcinación tiene una duración aproximada de 24 horas.

Por su parte, para garantizar la calidad de los productos en la minería de caliza en La Guajira, se cuenta con un laboratorio de control. Sin embargo, la verificación se lleva a cabo únicamente sobre el producto final, sin aplicar un monitoreo sistemático en cada etapa del proceso productivo. Esta falta de seguimiento impide la detección temprana de errores, lo que representa un área de mejora para optimizar la eficiencia del proceso. Además, aunque la empresa opera de manera legal, enfrenta dificultades para mantener la documentación en regla debido a los costos elevados asociados a estos trámites.

En consecuencia, las empresas Cohornical y Distracal, ubicadas en el municipio de Distracción, La Guajira, presentan desafíos logísticos significativos debido a la naturaleza artesanal de sus operaciones extractivas y las condiciones precarias de la infraestructura de transporte. La extracción de materiales se realiza manualmente con herramientas rudimentarias como picos, palas y carretillas, lo que limita la eficiencia y productividad del proceso. Además, el transporte desde los yacimientos hasta el área de transformación del producto se efectúa en vehículos diseñados para soportar terrenos irregulares, pero que aún enfrentan dificultades debido al estado deficiente de las vías.

Inconvenienteamente, uno de los principales problemas logísticos se presenta en épocas de lluvias, cuando las vías se tornan casi intransitables, ralentizando o incluso deteniendo el flujo de materiales hacia los centros de operación. Esta situación genera una disminución considerable en la productividad, afectando no solo la continuidad operativa, sino también los costos logísticos y la capacidad de respuesta a la demanda del mercado. La falta de infraestructura vial adecuada y la dependencia de métodos de extracción manuales agravan la vulnerabilidad del sistema logístico, exponiendo a las empresas a pérdidas económicas y reduciendo su competitividad en el sector.

Se puede considerar que, la problemática plantea la necesidad de evaluar alternativas logísticas que optimicen el flujo de materiales, reduzcan los tiempos de transporte y minimicen el impacto de las condiciones climáticas adversas. En este contexto, se hace imperativo analizar estrategias de mejora en la infraestructura vial, la mecanización parcial de la extracción y la adopción de prácticas de logística integral que permitan aumentar la eficiencia operativa de Cohornical y Distracal.

## 2. METODOLOGÍA

Para este caso, el tipo de investigación es descriptivo, puesto que, en este tipo de investigación se analizan tal como son e incluso como se manifiestan los fenómenos en estudios y los componentes que lo conforman. Así mismo, se basó en una muestra considerada representativa y los datos obtenidos se sometieron a un análisis de tipo cuantitativo. De igual forma, en este proyecto se empleará el análisis y el estudio adecuado de las variables logrando cumplir con el objetivo anteriormente planteado [17].

Por otra parte, el diseño de la investigación correspondiente es no experimental, puesto que no se realizará la manipulación de las variables involucradas, es decir se enfocó en conocer las percepciones sin manipular los datos. Así mismo, se dice que el presente estudio es transeccional descriptivo debido a que se recolectarán datos en un solo momento y se analizará la relación entre las variables anteriormente mencionadas, ya que se va a obtener información de situaciones ya existentes sin modificar variable alguna [18].

Seguidamente, en primer lugar para desarrollar esta investigación se define una muestra que va de acuerdo con la variable en estudio, es decir planificación logística, dentro de la población a estudiar

esta la empresa minera Cohornical en el municipio de distracción y Distracal la cual se encuentra dentro del mismo polígono a 1 kilómetro de distancia de la anterior.

En segundo lugar, se tomará la muestra correspondiente a cada empresa, no obstante, se tendrá en cuenta un estudio general de las mismas teniendo en cuenta la planificación logística, lo que se quiere es determinar las diferentes problemáticas o carencias de las empresas en estudio para a través de la planificación logística se puedan ofrecer soluciones óptimas.

*Tabla 1. Población y muestra de las empresas de cal en Distracción, La Guajira*

Nombre de la empresa	Municipio	Ubicación espacial	Número de trabajadores
Cohornical	Distracción	4.6 kilómetros de Distracción a la vía de Chorrera.	25
Distracal	Distracción	5.6 kilómetros de Distracción a la vía Chorrera.	15
<b>Total</b>			<b>40</b>

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. La productividad en la minería artesanal de cal

La minería de caliza en La Guajira es una actividad clave para diversas industrias, como la construcción y la producción de cemento. Este estudio incluyó visitas a las minas Cohornical y Distracal para analizar sus procesos. Se identificaron deficiencias logísticas relacionadas con la distribución del producto, el flujo de materiales y el transporte. Ambas empresas operan con una estructura artesanal y carecen de una distribución eficiente en planta, lo que afecta la seguridad y la organización de sus procesos. Cohornical maneja una mayor capacidad de maquinaria para agregados pétreos, pero carece del equipamiento necesario para la extracción de caliza. En contraste, Distracal, enfocada exclusivamente en la caliza, cuenta con menor área de operación, pero posee equipamiento que mejora la producción y la calidad del producto. El estudio destaca la necesidad de optimizar los procesos y mejorar la infraestructura para aumentar la eficiencia y seguridad en la minería de caliza.

*Figura 1. Gestión inadecuada de la logística en las minas Cohornical y Distracal.*



##### 3.1.1. Punto de origen del producto

La extracción de caliza en las minas Cohornical y Distracal se basa en la accesibilidad a los depósitos, priorizando áreas con afloramientos superficiales para reducir costos y evitar excavaciones profundas. Se consideran factores como condiciones climáticas y disponibilidad de agua para facilitar operaciones básicas. Cohornical extrae caliza del cerro San Luis en Distracción, mientras que Distracal trabaja con material disperso en su planta. Sin embargo, ambas presentan deficiencias en señalización, seguridad y organización de actividades. Los métodos de extracción son manuales, utilizando herramientas básicas como picos, palas y martillos. No se dispone de maquinaria pesada, lo que afecta la productividad. La extracción se realiza en áreas de reserva especial reguladas por la Ley 685 de 2001, limitando el uso de maquinaria industrial. Cohornical cuenta con licencias y registros, mientras que Distracal aún gestiona algunos documentos para su formalización.

Sumado a esto, cada trabajador produce aproximadamente 30 toneladas mensuales, en condiciones favorables, las lluvias reducen la producción entre un 20 % y 40 %. A pesar de estas limitaciones, las operaciones artesanales tienen un impacto ambiental reducido en comparación con métodos industriales. Sin embargo, es fundamental considerar una transición gradual hacia herramientas semimecanizadas, como martillos neumáticos o perforadoras portátiles, que optimicen los tiempos de extracción y mejoren la seguridad laboral.

*Tabla 2. Producción estimada de caliza por mes según la temporada del año en las empresas mineras de caliza en Distracción La Guajira.*

<b>Organización</b>	<b>Temporada</b>	<b>Producción estimada (Ton)</b>
<b>Cohornical</b>	Verano	600
	Invierno	420
<b>Distracal</b>	Verano	420
	Invierno	273

### 3.1.2. Canal de distribución

Las minas artesanales de cal Cohornical y Distracal operan principalmente con un canal de distribución directo, donde el material se vende en la planta sin intermediarios. Sin embargo, su distribución carece de planificación estructurada, lo que genera ineficiencias en el flujo de trabajo. La ubicación de herramientas y equipos se determina por necesidades inmediatas, sin optimizar el rendimiento operativo ni garantizar continuidad en las actividades.

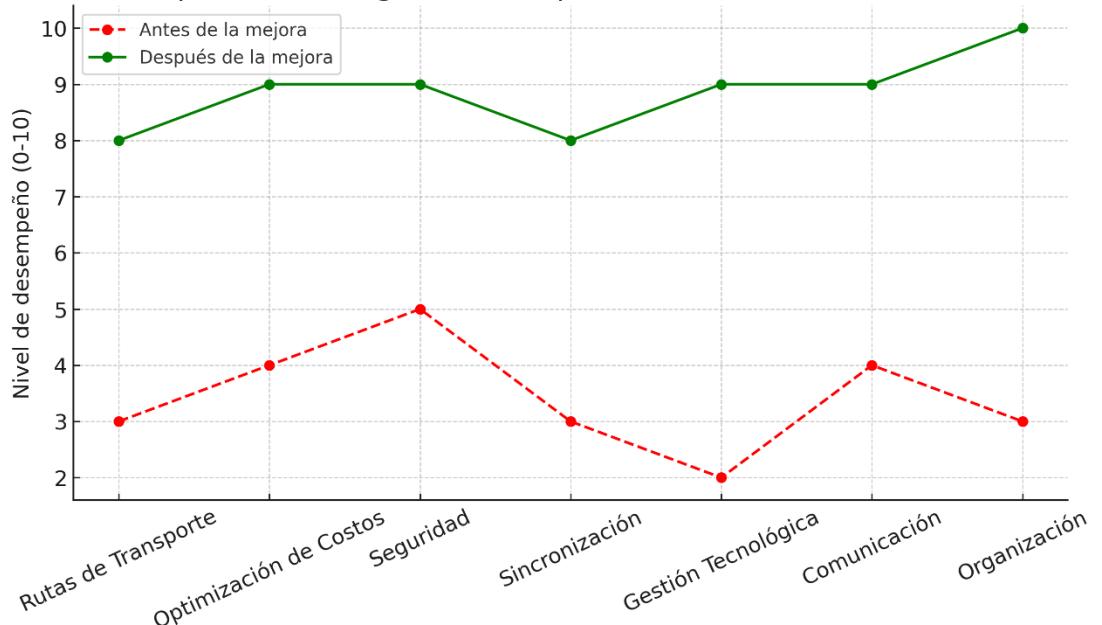
La ausencia de un sistema formal de gestión de inventarios provoca acumulación desordenada de materiales y retrasos en la producción. Además, la comunicación deficiente entre extracción, producción, almacenamiento y distribución limita la sincronización de actividades, dificultando la respuesta a cambios en la demanda. La planificación de rutas y tiempos de entrega depende de la experiencia de los trabajadores, careciendo de un sistema estructurado que garantice eficiencia y puntualidad.

Para mejorar la logística, es necesario diseñar rutas de transporte eficientes, optimizar costos, garantizar seguridad y sincronizar las etapas de extracción y almacenamiento. La falta de herramientas tecnológicas para rastreo y optimización incrementa errores y dificulta la gestión. Se recomienda fortalecer la comunicación interna, implementar herramientas de planificación y mejorar la distribución en planta mediante una mejor organización del

almacenamiento, etiquetado y disposición de equipos, lo que permitirá optimizar recursos, incrementar la productividad y mejorar la seguridad operativa.

*Figura 2. Impacto de la optimización logística en la productividad en la minería artesanal de cal en Distracción La Guajira, Colombia*

**Impacto de la optimización logística en la productividad en la minería artesanal de cal**

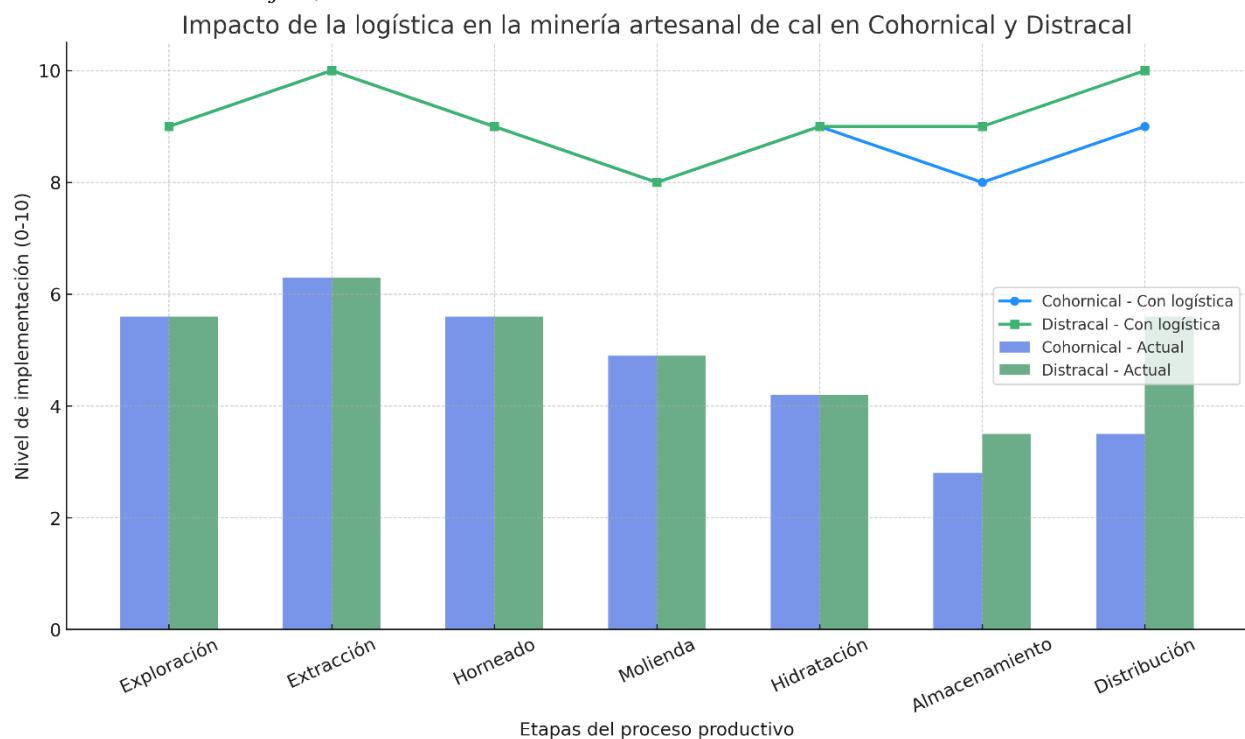


### 3.1.3. Destino final del producto extraído

Para el destino final del producto las minas implementan una serie de pasos o etapas, iniciando primeramente con la exploración y localización del mineral el cual se realiza en la zona de reserva o yacimientos, seguidamente realizan todo el proceso para que el material quede en las mejores condiciones de calidad y posteriormente almacenan el producto para poder comercializarlo y enviarlo hasta su destino final. La asociación minera Cohornical prefiere entregar sus pedidos en la zona de despacho ubicada en la planta, donde se asegura de que el producto se entregue al comprador en las mejores condiciones de calidad y empaque. En este punto, el cliente puede gestionar el transporte del material hasta su destino o solicitar un servicio adicional para el transporte hasta su domicilio o comercializadora. Por otra parte, la asociación minera Distracal, después de realizar todo el proceso productivo y dejar el producto en las mejores condiciones según las necesidades del cliente, brinda el servicio de entrega directamente hasta la comercializadora o domicilio, siendo este el destino final del producto, encargándose de toda la logística necesaria para brindar un servicio de calidad.

Es plausible mencionar que, en términos generales todo este proceso empieza en la extracción del mineral, pasando por el procesamiento que incluye, el horneado a altas temperaturas donde se cambia su composición, pasando por la molienda y la hidratación, tras el procesamiento, los productos se almacenan en sitios o depósitos, donde evidencio que no cuentan con las medidas adecuadas de almacenamiento. Se pudo observar que no realizan control tecnológico de calidad a los productos antes de su distribución, pero cabe resaltar que antes de su envío al destino final, se realiza un análisis visual y manual del estado del producto donde se observa la granulometría y que el producto se encuentre sin impurezas, con el objetivo de adecuarlo a los requerimientos específicos del cliente y evitar devoluciones.

Figura 3. Impacto de la logística en las etapas del proceso productivo de la minería artesanal de cal en Distracción La Guajira, Colombia



### 3.1.4. Flujo de materiales

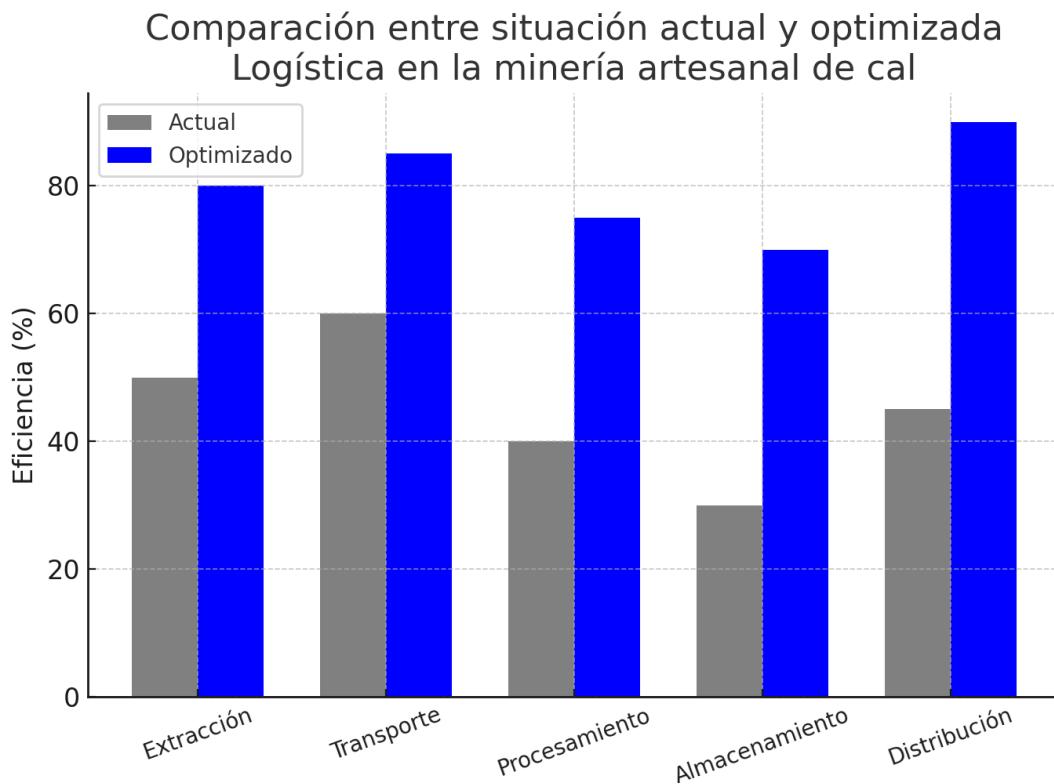
Las minas Cohornical y Distracal implementan un flujo de materiales que incluye la extracción, el transporte en camionetas y el procesamiento en planta, evidenciando su similitud en operaciones. Para el flujo de materiales las minas no realizan una Exploración y Evaluación para identificar y evaluar los depósitos del material, lo que no les permite asegurar la viabilidad de la extracción, en esta primera etapa se deben incluir la obtención de muestras y la caracterización del material, para la validación de estado del mineral. Por el contrario, las minas realizan la extracción sin estudio previo del mineral utilizando técnicas de minería a cielo abierto, donde se remueve la capa superficial con ayuda de herramientas manuales o se realiza excavación del material.

Figura 4. Materia prima en las minas Cohornical y Distracal.



En consecuencia, los materiales extraídos son transportados dentro de la cantera a las áreas de procesamiento mediante camionetas donde se realiza el proceso de horneado y trituración del material para poder clasificarlos y posteriormente almacenarlos para su distribución, manteniendo un control riguroso sobre la calidad, y posteriormente los productos son transportados directamente a los clientes utilizando camiones para asegurar una entrega eficiente. Finalmente, los materiales se venden a clientes en el sector de la construcción, quienes los utilizan en proyectos de infraestructura y edificios.

*Figura 5. Comparación entre la situación actual y optimizada aplicando logística en la minería artesanal de cal en Distracción La Guajira*



### 3.1.5. Tiempo de trasporte

Para los tiempos de transporte de las minas Cohornical y Distracal se inicia con la operación de extracción del material en la cantera, donde se pudo observar que no cuentan con ningún tipo de equipamiento que agilice las labores de explotación por lo tanto los tiempos de extracción son bastante largos, dentro de la operación de transporte se encuentra la actividad de cargue y descargue del material, siendo esta la que permite colocar el material extraído en las camionetas, primeramente se dirigen a la cantera donde la extracción de 1 tonelada del mineral, tiene un tiempo de 30 minutos y para movilizarlo hasta la planta de procesamiento donde se encuentra el horno artesanal, con una distancia promedio de 150 metros el tiempo de transporte es de 15 minutos aproximadamente, cabe resaltar que entre mayor sea la cantidad de caliza a mayor es el tiempo de la operación.

Siguiendo con lo anterior, luego de haber procesado la caliza se direcciona al almacén con un tiempo promedio de 10 minutos y seguidamente a la zona de despacho (figura 2). El tiempo de transporte hasta el cliente final depende del lugar a donde se envía el producto, la mayor demanda es en el sur de La Guajira, seguidamente Albania, Riohacha, Maicao, Manaure y Uribia.

Se puede afirmar que, se pudo evidenciar que las empresas no cuentan con rutas de transporte específicas ni estrategias de optimización para reducir el tiempo de traslado de la caliza. El transporte

se realiza de forma empírica, basándose en la experiencia de los trabajadores y en las condiciones del momento, como el estado de las vías o el clima.

Tabla 3. Tiempo de transporte en las minas Cohornical y Distracal en La Guajira, Colombia.

Municipio	Tiempo de distancia
Albania	1 hora
Riohacha	2 horas
Sur de La Guajira	1 hora o menos (según la localidad)
Maicao	3 horas
Uribia	3 horas y 30 minutos
Manaure	4 horas

### 3.1.6. Calidad de servicio.

Dentro del ámbito de la minería artesanal de caliza, específicamente en las minas Cohornical y Distracal, la calidad del servicio es uno de los factores más importantes porque garantiza la entrega del producto teniendo en cuenta todos los requerimientos de calidad. Se pudo observar algunos factores que afectan la calidad del servicio en las minas como la falta de soporte técnico o asesoría para orientar a los clientes sobre el uso adecuado del mineral, así como deficiencias en el almacenamiento debido a que no se encuentra en las mejores condiciones y en caso de lluvias podría perderse todo en material procesado.

También se pudo observar que, las entregas de pedidos no siempre se entregan en los tiempos acordados, esto es debido a las lluvias que afectan las condiciones de las rutas y bloqueos en la vía principal, por lo que deben implementar planes de contingencias y buscar una solución, ya sea usando un mejor vehículo para las complicaciones de las vías o buscar rutas alternativas al momento de incidencias de bloqueos, de igual forma asegurar la carga para evitar caídas o que se dañe por las lluvias.

Figura 4. Zona de procesamiento y almacén del material en las minas Cohornical y Distracal.



### 3.1.7. Indicadores de calidad

Actualmente, los principales indicadores que afectan la calidad del servicio en las minas Cohornical y Distracal son, el tiempo de entrega, la disponibilidad del producto, el nivel de cumplimiento en las entregas, el estado en que se reciben los pedidos, la puntualidad en el despacho, el precio y la satisfacción del cliente. Estos indicadores son fundamentales, ya que actúan como herramientas clave para evaluar la calidad de los productos y servicios de las organizaciones, a mayor calidad en los productos o servicios, se incrementan las posibilidades de crecimiento y rentabilidad de la empresa. Implementar estos indicadores para mejorar los procesos logísticos permite optimizar el uso de los recursos y fortalecer la competitividad en el mercado, lo cual ayuda a superar las dificultades actuales y contribuye al desarrollo de la organización.

Figura 5. Esquema Sistema de gestión de calidad en las empresas mineras Cohornical y Distracal en La Guajira



#### 4. DISCUSIÓN

Según los resultados evidenciados en los análisis de resultados correspondiente al primer objetivo, identificar la productividad en la minería de caliza en La Guajira, Colombia, se denotan fallas en el diagnóstico de producción como en el punto de origen del producto, el canal de distribución, el destino final del producto, el flujo de materiales y el tiempo de transporte, lo que es contrario a lo planteado por [19]. El cual indica que dentro de los procesos logísticos debe realizarse seguimiento y monitoreo a las actividades buscando un aumento de la productividad sin descuidar factores como la eficiencia, eficacia, optimización de tiempo y recursos para cubrir las posibles fallas del sistema logístico, por lo tanto, debe obtenerse información actualizada y en tiempo real para el apoyo de las decisiones que permitan una mejora efectiva de las operaciones productivas.

Del mismo modo, en el desarrollo de su investigación contemplan la implementación de una planificación logística para poder identificar las falencias y procesos mal estructurados que han influenciado en costos innecesarios y pérdida de tiempo en los procesos logísticos que se venía empleando, además, resaltan la importancia de un buen manejo de la normativa legal vigente que rigen la gestión logística, así como la optimización de la infraestructura que poseen las empresas para el almacenamiento de mercancías [20], lo que en comparación a la planificación logística de las minas Cohornical y Distracal, contrasta con las evidencias de la deficiente gestión logística y la falta del control de las actividades provocando dificultades que generan ineficiencias en las operaciones y procesos productivos.

Por otro lado, se afirma que la planificación logística es una herramienta fundamental en las empresas mineras, con el fin de entender, controlar y mejorar los procesos productivos propiciando mejores ganancias y un mayor desarrollo sostenible, para lograr esto se debe implementar planes logísticos y tecnologías que permitan una mayor extracción sin pérdidas significativas, de manera que se puedan lograr de forma deseada [21], las metas y objetivos planteados por lo tanto se puede decir que las minas Cohornical y Distracal, presentan interrelaciones correctas en todos los procesos involucrados en la empresa, sin embargo, por la falta de personal logístico capacitado, no cumple con control de las diferentes operaciones logísticas, lo que no ha permitido contribuir al mejoramiento de buenas prácticas logísticas y del mismo modo la optimización de los flujos de materiales.

Paralelamente, los resultados reflejan las necesidades que tienen las organizaciones mineras artesanales para establecer un operador logístico que rediseñe, gestione y controle los procesos en la cadena de abastecimiento [22], en este sentido tanto Cohornical como Distracal requieren de un canal de distribución para satisfacer las necesidades del cliente mejorando las condiciones de lugar, tiempo, calidad, precio y presentación, para que la empresa pueda prestar servicios integrales en toda su cadena productiva, generando beneficios que impactan positivamente en la planificación logística de las organizaciones.

Es válido afirmar que, de acuerdo a los resultados evidenciados de las minas Cohornical y Distracal, dentro de una escala cualitativa y según las revisiones de los lineamientos, se encuentran en un nivel básico-bajo de planificación logística, especialmente para los Indicadores de rendimiento que se presentan en los ciclos logísticos presentando falencias en los factores en desarrollo de las operaciones mineras, no se logra mantener por parte de las asociaciones un ciclo de producción bajo control [23]. Se requiere por parte de las empresas el desarrollo de un sistema de costos que ayude a identificar y clasificar costos y hacer una correcta distribución para que no afecte la rentabilidad de la empresa, para mantener un mayor flujo de ingresos.

Asimismo, frente a los indicadores de rendimiento en la minería de caliza, La Guajira, relaciona el papel que desempeña la logística integral como una herramienta de gestión dentro de la industria, para cubrir los retos operativos que se generan de la competitividad logística, calidad del servicio, medios de distribución e Indicadores de calidad, proporcionando metodologías para disminuir las fallas y pérdidas ocasionadas por factores externos e internos [24].

Aunado a lo anterior, en la minería de caliza en La Guajira en términos de desempeño se presentaron diversas falencias en cuanto al manejo de indicadores especialmente con aquellos que implican el seguimiento del servicio al cliente, análisis de la percepción de la calidad del servicio, la apertura de nuevos mercados y competitividad. Frente a esto se proporciona una ruta de seguimiento, los autores expresan que se deben considerar indicadores cuantificables, consistentes y comparables, además, de ser significativos y enfocados a la acción, de tal manera que se puedan mejorar los resultados mediante cambios en los procedimientos de trabajo [25].

Seguidamente, dentro de puntos más específicos que involucran a la competitividad logística, se menciona que la competitividad debe estar ligada a la capacidad empresarial de brindar productos y

servicios con eficiencia y calidad en el mercado. Esta noción debe replicarse a la asociación minera Distracal y Cohornical quienes presentan una baja capacidad de planeación estratégica, de manera que impide a la empresa el desarrollo e implementación de mejores estrategias con respecto a la competencia, lo que influye directamente en la rentabilidad y del mismo modo en la competitividad de la misma.

Paralelamente, los indicadores de calidad muestran la eficiencia con la cual se realizan las actividades inherentes al proceso logístico, debido a que estos reflejan las deficiencias en los procedimientos lo cual es importante para la empresa, pues la eficiencia en sus procesos determina el control en costos y nivel de servicio [26]. Dicho esto, la situación actual de la minería de caliza en La Guajira denota la nula aplicación de indicadores de calidad para la medición y evaluación de la calidad de sus productos y servicios, imposibilitando una visualización rápida y sencilla del nivel de calidad en la que debería predominar la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar día a día los procesos.

## CONCLUSIÓN

En cuanto a la productividad en la minería de caliza en La Guajira, se concluye que, enfrenta serias dificultades debido a una gestión logística inadecuada y la falta de control sobre las actividades, lo que genera ineficiencias en el desempeño productivo. Estas problemáticas afectan todo el proceso, desde el punto de origen hasta el destino final del producto, incluyendo distribución, flujo de materiales y tiempos de transporte. En el punto de origen, uno de los mayores retos es la ausencia de un sistema de seguridad y salud en el trabajo que minimice riesgos laborales y garantice condiciones adecuadas para los trabajadores. Además, la falta de herramientas y tecnología limita la eficiencia y competitividad de las empresas. La gestión de residuos también es deficiente, lo que incrementa el impacto ambiental.

En cuanto a la distribución, se concluyó que, la dependencia exclusiva de canales directos restringe la cobertura y dificulta el cumplimiento de los plazos de entrega. Para mejorar la calidad del servicio y fortalecer la confianza de los clientes, es crucial implementar estrategias logísticas que optimicen la entrega oportuna y cumplan con los estándares de calidad establecidos. Las minas Cohornical y Distracal necesitan transformaciones clave para mejorar su competitividad. La capacitación del personal y la adopción de tecnologías avanzadas son fundamentales para optimizar la logística y garantizar productos de calidad. Una gestión eficiente de los flujos logísticos permitirá eliminar cuellos de botella y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

Desde otro punto de vista, al describir los indicadores de rendimiento en la minería de caliza en La Guajira, se concluye que, es esencial que estas empresas adopten un enfoque de crecimiento continuo, basado en una planificación logística estructurada. Esto implica proyectar, verificar y mejorar sus procesos para consolidarse como organizaciones competitivas en el mercado. Los indicadores de rendimiento evidencian fallas en competitividad logística, calidad del servicio y medios de distribución. Para superar estas deficiencias, se requiere la incorporación de proveedores especializados en insumos básicos, equipos de protección y herramientas que aumenten la seguridad y confianza de los trabajadores.

Además, mejorar el servicio al cliente mediante capacitación y asesorías personalizadas fortalecería la satisfacción y fidelización. La implementación del modelo SERVQUAL permitiría evaluar la percepción del servicio y proponer mejoras. Por último, un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) resultaría una herramienta clave para monitorear y controlar la eficiencia de los procesos, facilitando la implementación de medidas correctivas y promoviendo la mejora continua en la calidad del producto y la operación minera.

## REFERENCIAS

- [1] M. López. "La cultura organizativa como herramienta de gestión interna y de adaptacion al entorno. Un estudio de casos multiples en empresas murcianas". pp. 296 - 332. 2013. 1/02/2024. URL: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/30644/7/TESIS.pdf>
- [2] D. Puerto. "La globalización y el crecimiento empresarial a través de estrategias de internacionalización" *pensamiento y gestión*. n. 28. pp. 171 - 195. ene - jun 2010. ISSN: 1657-6276. [En linea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64615176009>
- [3] A. Aslam, J. Eugster, G. Ho, F. Jaumotte y R. Piazza, "La globalización facilita la difusión transfronteriza de la tecnología y el conocimiento". 2018. 2/2/2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2018/04/09/globalization-helps-spread-knowledge-and-technology-across-borders>.
- [4] J. Anaya. "Logística integral: la gestión operativa de la empresa" ESIC editorial. 3<sup>ra</sup>. pp. 17 - 40. Madrid, España. 2007.
- [5] L. Ubidia. "Planificación logística y eficiencia en la distribución de insumos en obras de la empresa JAD Construcciones e Inversiones S.A.C Tarapoto – 2023". pp. 33 - 39. 2023. 2/2/2025. [En linea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120163>
- [6] R. Ballou. "Logística: administración de la cadena de suministro". *P. Educacion*. 5<sup>ta</sup>. pp. 1 - 15. Ciudad de Mexico, México. ISBN: 970-26-0540-7. 2004.
- [7] L. Martínez y O. El Kai. "Logística Integral y Calidad Total, Filosofía de Gestión Organizacional orientadas al cliente. *Fundacion Koinonia*. vol 4. n 7. pp 202-232. 2019. [En linea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869546011/html/>
- [8] M. Sinisterra. "Multilocalizacion: una estrategia para competir globalmente". *Estudios Gerenciales*. vol 25. n 110. pp 85 - 110. Marzo, 2009. [En linea]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-59232009000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232009000100005)
- [9] E. Castro. "Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas". *Revista de ciencias economicas*. vol 28. n 1. pp 247-276. Enero, 2010. DOI: 10.15517/rce.v28i1.7073
- [10] J. Neumann. "logistica integral: ejemplo, principios, funciones e importancia". 2020. 2/2/2025. URL: <https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-integral>.
- [11] G. Baquero. "La logística y su aporte al crecimiento de las empresas". politecnico grancolombiano. 2021. 2/2/2025. URL: <http://hdl.handle.net/10823/6797>.
- [12] S. Vidal. "Estrategia logística del justo a tiempo para crear ventajas competitivas en las organizaciones". *Prospectiva*. vol. 5. n. 1. pp. 78-81. enero - junio, 2007. URL: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496251109013>
- [13] J. Duarte, J. Llonch. "Factores determinantes y criticos en empresas de servicios, para la obtencion de ventajas competitivas sostenibles y transferibles a estrategias de globalizacion:

- un análisis de la industria del software*, Barcelona". pp. 106 - 134. 2004. 2/2025. URL: <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2005/tdx-1024105-232445/jldc1de1.pdf>
- [14] O. Pinheiro , S. Breval, C. Rodriguez y N. Follmann. "Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma". *ingeniare, revista de chilena de ingeniería.*, vol 25, n 2. pp. 264 - 276. junio, 2017. ISSN: 0718-3305. DOI: 10.4067/S0718-33052017000200264.
- [15] D. Severa. "Concepto y evolución de la función logística". *Revista de Ciencias administrativas y sociales*. vol. 20. n. 38. pp. 217-232. septiembre - diciembre, 2010. ISSN: 0121-5051. [En linea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81819024018>
- [16] D. Serra. "La logística empresarial en el nuevo milenio". *Gestión 2000. 1<sup>ra</sup>. ed.* pp. 88-116, 2013. Madrid, España. ISBN: 84-8088-981-0
- [17] R. Hernández, C. Fernández y M. Baptista. "Metodología de la investigación". *McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 6. ed.* pp. 2 - 20. 2014. Ciudad de Mexico, Mexico. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- [18] J. Viñán , F. Navarrete, M. Puente, S. Pino y F. Caicedo. "Metodología de la investigación científica como instrumento en la producción y realización de una investigación". Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. Mayo, 2018. ISSN: 1989-4155. [En linea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/05/investigacion-cientifica.html>
- [19] W. Arias y G. Arias. "Relación Entre el Clima Organizacional y la Satisfacción Laboral en una Pequeña Empresa del Sector Privado". *Ciencia & trabajo*. vol. 16. n. 51. pp. 185-191. diciembre, 2016. ISSN: 0718-2449. DOI: 10.4067/S0718-24492014000300010
- [20] S. Cantos y M. Ortega. " Proyecto de logística integral de importación de materiales y suministros textiles, desde Qingdao China, para la fábrica de gorras jc en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, en el año 2017". pp. 70 - 90. 2017. 3/2025. [En linea]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/11815>.
- [21] H. López. "Planificación estratégica logística, factor importante en el desarrollo empresarial". pp. 7 - 19. 2022. 3/2025. [En linea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4988>
- [22] A. Acosta. "Canales de distribución". AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina. 1<sup>ra</sup> ed. pp. 7- 39. 2017. Bogotá, Colombia. ISBN: 9789585460249
- [23] K. Sanchez y C. Mocayo. "Ciclo de producción y su incidencia en la rentabilidad de la empresa de alimentos" repositorio ULVR. 2018. 12/1/2025. [En linea]. Disponible en: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2267>
- [24] M. Fajardo. "La Logística Integral, herramienta en la industria avícola para la disminución de la mortalidad aviar y el mejoramiento de utilidades para el inversionista". pp. 8 - 15. 2018. 13/1/2025. [En linea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/21074>

- [25] M. Bernal y D. Rodriguez. "Las tecnologías de la información y comunicación como factor de innovación y competitividad empresarial" *Scientia et Technica*, vol. 24. n. 1. p. 85 -96. 2019 . [En linea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/849/84959429009/html/>
- [26] L. Mora. "Industria y logística 4.0" Rama Editorial, 1 ed. pp. 98 - 122. 2023. 2025. Madrid, España. ISBN:978-84-19857-85-9