

Recibido: Abr. 4, 2024 | Aceptado: May. 6, 2024 | Publicado: May. 21, 2024

Diagnóstico del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres: Eternit Colombiana S. A.

Diagnosis of the disaster Risk management plan: Eternit Colombiana S. A.

DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.3.3.752>

Fabrielo Alfonso Jiménez Bolívar¹ y Milton De la Hoz Toscano²

1. Politécnico Costa Atlántica. Correo electrónico: fabrielo.jimenezb@pca.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2400-583X>
2. Institución Universitaria Americana. Correo electrónico: mdelahoz@americana.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5851-1490>

Resumen

El sector de construcción es uno de los frecuentes trabajos de riesgos expuestos por las condiciones y los materiales durante las fases de elaboración. Este artículo tiene como propósito realizar el diagnóstico del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres ante potenciales desastres para Eternit Colombiana S. A. Se realizará un diagnóstico cualitativo, basado en el método fenomenológico y hermenéutico, con recolección de datos en entrevistas semiestructuradas y rúbricas. El análisis determinó que los mayores riesgos identificados fueron explosión por gas (34 %) e incendio (32 %), siendo las peores consecuencias colapso estructural (37 %) y fatalidades (34 %), donde la tolva (10) es el equipo/máquina principal del índice de fuentes generadoras de riesgos. Estos riesgos pueden comprometer el bienestar de los empleados y afectar el logro de los objetivos empresariales, por lo que se recomienda presentar el diseño del plan de riesgos frente a los desastres en la organización.

Palabras clave: Construcción; Evaluación del riesgo; Gestión de emergencias; Gestión de riesgo.

Abstract

The construction sector is one of the frequent risk-prone jobs due to the conditions and materials during the elaboration phases. The present investigative production aims to diagnose the risk management plan regarding potential disasters for the company Eternit Colombiana S. A. A qualitative diagnosis will be carried out, based on the phenomenological and hermeneutic method, with data collection in semi-structured interviews and rubrics. The analysis determined that the major identified risks were gas explosion (34 %) and fire (32 %), with the worst consequences being structural collapse (37 %) and fatalities (34 %), where the hopper (10) is the main equipment/machine generating risk sources. These risks can compromise the welfare of employees and affect the achievement of business objectives, recommending the presentation of the disaster risk plan design in the organization.

Keywords: Construction; Risk assessment; Emergency management; Risk management

Cómo citar este artículo:

F. A. Jiménez-Bolívar y M. De la Hoz- Toscano, «Diagnóstico del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres: Eternit Colombiana S. A.». *Ingente Americana*, vol. 3, n°3, e-752, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.3.3.752>



Introducción

Las empresas se enfrentan a riesgos y debilidades que pueden impactar sus actividades operativas, poner en riesgo su producción y, por ende, el logro de sus objetivos. Identificar cada una de ellas es necesario para entender y calcular el impacto de los riesgos asociados a ellas, por esto, es imperioso su minimización o eliminación. A partir de ello, las empresas deben proteger sus activos ante las posibles amenazas que permanentemente se puedan efectuar, el cual es su gran desafío [1], [2].

Cabe destacar que este interés se incrementa aún más cuando la información es crucial para competir y mantenerse en el mercado actual. Es importante destacar que la aparición de amenazas que puedan comprometer o destruir la información genera la necesidad de desarrollar e implementar estrategias adicionales para gestionar y controlar los riesgos emergentes [3], [4], [5].

A pesar de los esfuerzos realizados en las compañías para prevenir siniestros que puedan acabar en desastres, siempre existe la posibilidad remota de que ocurra un evento no deseado. Cabe destacar que la empresa cuenta con recursos para controlar siniestros; sin embargo, existe la variable de escasez de recursos para enfrentar exitosamente situaciones imprevistas, ya que un evento puede superar la capacidad de respuesta existente. Es en estas circunstancias en las que se

desencadenan desastres, algunos de los cuales pueden tener consecuencias devastadoras [6], [7].

En este sentido, Colombia implementó el Decreto 2157 de 2017 referido al Plan de Gestión de Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP). El alcance de este decreto incluye el análisis específico de riesgo sobre la posibilidad del evento conducido por origen natural, biológico, maquinaria y humano no intencional sobre el área de trabajo; asimismo, la evaluación de los riesgos derivados por las condiciones de infraestructura sobre la integridad de la población, la seguridad y el bienestar.

Según lo expuesto en el Decreto 2157 de 2017, se realizará un diagnóstico para la reducción condicional del riesgo presente y futuro de Eternit Colombiana S. A. La pregunta de investigación surge del problema en el sector de la construcción sobre el alto nivel de riesgos, expuestos en las actividades de transporte y transformación de materiales: ¿cuáles son los riesgos asociados a la actividad de construcción identificados en Eternit Colombiana S. A., basada en la legislación de Colombia para la gestión del riesgo, y así formular un manual de gestión de riesgos y desastres que contará con monitoreo continuo, con planes de emergencia y contingencia.

El artículo se estructura de la siguiente

manera: marco teórico, resultados, metodología, conclusiones y referencias.

II. MARCO TEÓRICO

Risk management plan

La gestión del riesgo es fundamental para el logro de objetivos de inversión y de continuidad, a fin de evitar amenazas a la seguridad y el desarrollo de un proyecto, prevenir lesiones relacionadas con el trabajo y contribuir a los requisitos de disciplina y cultura, acompañado de un plan de gestión del riesgo basado en identificación, evaluación y clasificación, identificación de opciones de mitigación, selección de la opción según la matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA), y determinar la variable [8].

Es la fase de toma de decisiones del ciclo del análisis del riesgo en el que los elementos diferentes del riesgo son identificados y combinados con el costo, los beneficios y las consideraciones socioeconómicas que apoyen la mejor opción para minimizar los efectos adversos sobre la salud humana y el ambiente [9].

Son técnicas que permiten evaluar y cuantificar estos riesgos y desarrollar estrategias que mitiguen a través de controles de prevención [10]. Asimismo, se tiene la responsabilidad de identificar los factores de riesgos y determinar la gravedad, siendo responsable de apoyar el proceso de la empresa para mitigar el riesgo en sus operaciones requiriendo trabajar de cerca con diseños de arquitectura enfocados en la mitigación [11].

La norma ISO 31000:2018 tiene como objetivo mejorar sistemáticamente la gestión del riesgo y ofrece diversas posibilidades de enfoque integral. La norma NTC 5254, aplicada en Colombia para la gestión de riesgos, referenciada en la norma

aplicada en Australia AS/NZ 4360:2004. Esta norma proporciona un vocabulario y unas definiciones relacionadas con la gestión de riesgos. La normativa legal establecida en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, así como el Decreto 2157 de 2017 y la formulación del PGRDEPP, entre otros.

III. RESULTADOS

Una vez realizada la planificación de las actividades propuestas de identificación de los diferentes riesgos en todos los procesos de Eternit Colombiana S. A., los resultados fueron clasificados para un diagnóstico de gestión de riesgos íntegro en tres etapas, y, por último, se formularon recomendaciones profesionales.

Identificación de la exposición de riesgos en Eternit Colombiana S. A.

Se identifican los riesgos asociados a la tarea de exposición desarrollada por Eternit Colombiana S. A., destacándose los de mayor probabilidad de ocurrencia, como explosión por alta presión de gas, seguido de incendio, derrames, nube explosiva de material particulado y eléctricos.

Tabla 1.
Sistematización de riesgos identificados en Eternit Colombiana S. A.

Riesgos identificados	Frecuencia	Frecuencia acumulada (%)
Nube explosiva con material particulado	3	8
Derrame de sustancia peligrosa	7	18
Explosión por alta presión de gas	13	34
Incendio	12	32
Eléctrico	3	8
Total	38	100

Las frecuencias representan estadísticamente la identificación general de riesgos. Basados en el análisis previo y metodológico de extracción de información, se tiene la explosión por alta presión de gas (34 %) e incendio (32 %), entre estas la frecuencia de 15 en conjunto. Los riesgos con

menor identificación es el derrame de sustancia peligra (18 %) y los dos últimos con la misma frecuencia de riesgo (3) fueron la nube explosiva con material particulado y riesgo eléctrico.

Fuentes originarias de riesgos, comprensión de consecuencias e impacto probable

Se identifican las fuentes que originan los riesgos mencionados. También las peores consecuencias que se pueden generar por la ocurrencia de desastres son colapso estructural, fatalidades, daños materiales, contaminación del agua y asfixia.

Tabla 2.

Identificación de peores consecuencias en Eternit Colombiana S. A.		
Peor consecuencia	Frecuencia	Frecuencia acumulada (%)
Asfixia	3	9
Contaminación de agua	7	20
Colapso estructural	13	37
Fatalidades	12	34
Total	35	100

En cambio, las peores consecuencias en el recurso humano y la integridad de los activos empresariales fijos y móviles es el colapso estructural con porcentaje del 37% y las fatalidades con representación del 34%. La contaminación de agua y la asfixia son las peores consecuencias con menor frecuencia en la empresa, con el 20% y el 9% del total.

Las fuentes generadoras de riesgos identificadas en la empresa han sido clasificadas en áreas evaluadas por riesgo de la implementación de la máquina o el equipo directamente relacionado en la organización, representando el total de riesgos derivados del uso específico de la maquinaria, como tolva, caldera, molino de impacto, etc.

Tabla 3.

Matriz de las fuentes generadoras de riesgos en Eternit Colombiana S. A.		
Áreas	Equipos/máquina	Total de riesgos
Bopp	Tolva	10
Caldera	Caldera	1
Carbonato	Molino de impacto	3
Coloración	Horno de calentamiento	3
Materia prima	Tina de celulosa	7
Rotomoldeo	Mono molde 1	4
Placas	Pórtico ondulator	4

Las fuentes generadoras de riesgos identificadas en la actividad laboral, principalmente en el área Bopp y durante el uso de la máquina tolva con un total de calificación de riesgo de 10. El área de materia prima, con el uso de la tina de celulosa, es la siguiente con mayor calificación en la escala de generación de riesgos con una puntuación de 7. Es decir, son altamente fuentes las generadoras de riesgo.

Luego, el área de carbonato y coloración igualan la calificación con punto de 3 mediante el uso de molino de impacto y el horno de calentamiento. Igualmente, con una calificación mayor de la anterior, de 4, está el área de rotomolde y placas, con la aplicación de mono molde 1 y del pórtico ondulator. Por último, la fuente en la generación de riesgos con menor puntaje (1) es el área de la caldera, usando la máquina caldera.

Recomendación de los controles de calidad necesarios para minimización de riesgos

Como controles recomendados para garantizar una buena gestión del riesgo de desastres en Eternit Colombiana S. A., tanto de los empleados en su entorno laboral como de los activos empresariales, tenemos, entre otras:

- Diseñar el Plan de Gestión de Riesgos de Desastres organizacional.

- b. Socializar el diagnóstico obtenido a la gerencia para la toma de acciones pertinentes.
- c. Estudio técnico del sistema contra incendios.
- d. Fortalecimiento de capacitación de la brigada de emergencias.
- e. Asegurar la cobertura total con extintores adecuados en las diferentes áreas de la empresa.
- f. Realización de al menos un simulacro de emergencias semestral.
- g. Articulación de plan de ayuda mutua entre empresas vecinas.

IV. METODOLOGÍA

El recorrido metodológico de esta investigación se desarrolla en atención a las orientaciones de estudios encargados de la comprensión de fenómenos sociales y educativos, asimismo, los de transformación social de la realidad [12]. El enfoque de investigación se centra en el paradigma cualitativo interpretativo, por cuanto permite poner el énfasis en la comprensión de lo que sucede en su propio contexto empresarial, desde las propias creencias, valores y reflexiones, debido a sus experiencias, intereses, necesidades y expectativas, las cuales facilitarán la descripción de la realidad producto de las vivencias [13-15]. El método que se asumirá será el fenomenológico-hermenéutico, por cuanto se desarrollarán los procedimientos que se exploraron según el significado de las vivencias, donde los objetivos y el tema de investigación se centrarán en el significado de la experiencia de los individuos (fenomenología) y la comprensión de las acciones en su propio contexto empresarial (hermenéutica) [16-18].

La técnica aplicada para la recolección de la información fue implementada en dos fases: a) la

entrevista semiestructurada de tipo diagnóstico para los que laboran en la empresa, conformada por preguntas generadoras, centradas en los focos de contenidos, relacionadas con los objetivos, y b) la toma de rúbricas fotográficas y videos de los espacios o áreas con mayor probabilidad de riesgo, la cual se hará de manera presencial [19-21].

V. Conclusiones

El diagnóstico desarrollado en la gestión de riesgos por desastres en Eternit Colombiana S. A. representa una muestra de la exposición en la actividad productiva del sector de construcción en el mundo, donde la mano de obra laboral y los recursos de producción empresarial se ven afectados por factores delimitados por sus actividades. El diseño del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres basado en la legislación vigente, guiado por buenas prácticas en seguridad y salud en el trabajo, servirá para minimizar el impacto laboral diario en el entorno presente y futuro, sin incluir los beneficios sociales de su implementación.

Los resultados indican que la explosión por alta presión de gas y el incendio debe ser prioritario en función de medidas preventivas que minimicen el riesgo, puesto que su porcentaje identificado es de más del 50 %. Asimismo, el colapso estructural y las fatalidades tienen alta consecuencia derivada de los peores escenarios en la construcción, la elaboración controlada de sistemas de gestión de riesgos aplicados al manejo seguro de estas variables contribuirá a imposibilitar la acción. El equipo de trabajo es importante, debido a su manejo directo con el personal; por ello, la máquina tolva [10] debe cumplir con los estándares de seguridad y calificación del manejo especializado, igualmente con la máquina de tina de celulosa [7].

REFERENCIAS

- [1] R. A. Bahamid, S. I. Doh, M. A. Khoiry, M. A. Kassem y M. A. Al-Sharafi, “The current risk management practices and knowledge in the construction industry”, *Buildings*, vol. 12, no. 7, p. 1016, jul. 2022. <https://doi.org/10.3390/buildings12071016>
- [2] T. Y. Kim, G. S. Han, B. S. Kang y K. H. Lee, “Development of a risk assessment model against disasters in high-rise buildings and results of a building simulation analysis”, *J. Asian Archit. Build. Eng., mar. 2022*. <https://doi.org/10.1080/13467581.2020.1869016>
- [3] L. Chenya, E. Aminudin, S. Mohd y L. S. Yap, “Intelligent risk management in construction projects: systematic literature review”, *IEEE Access*, vol. 10, pp. 72936-72954, 2022. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3189157>
- [4] S. Winge, E. Albrechtsen y B. A. Mostue, “Causal factors and connections in construction accidents”, *Saf. Sci.*, vol. 112, pp. 130-141, feb. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.10.015>
- [5] S. Zhang, M. Loosemore, R. Y. Sunindijo, S. Galvin, J. Wu y S. Zhang, “Assessing safety risk management performance in Chinese subway construction projects: a multistakeholder perspective”, *J. Manag. Eng.*, vol. 38, no. 4, p. 05022009, abr. 2022. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0001062](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0001062)
- [6] D. Wang, J. Luo y Y. Wang, “Multifactor uncertainty analysis of prefabricated building supply chain: qualitative comparative analysis”, *Eng. Constr. Archit. Manag.*, vol. 31, no. 5, pp. 1994-2010, 2024. <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2022-0878>
- [7] X. Zhang y S. R. Mohandes, “Occupational Health and Safety in green building construction projects: a holistic Z-numbers-based risk management framework”, *J. Clean. Prod.*, vol. 275, p. 122788, dic. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122788>
- [8] M. Albeldawi, “Environmental impacts and mitigation measures of offshore oil and gas activities”, en *Developments in Petroleum Science*, vol. 78. Amsterdam: Elsevier, 2023, pp. 313-352. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99285-5.00002-8>
- [9] M. J. Ramos-Peralonso, *Risk management*. Nueva York: Academic Press, 2014.
- [10] A. S. Brown, “Risk management”, en *Clinical Engineering*. Nueva York: Academic Press, 2020, pp. 49-66. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102694-6.00005-X>
- [11] F. A. Cummins, “The agile organization structure”, en *Building the agile enterprise with capabilities, collaborations and values*. Burlington: Morgan Kaufmann, 2017, pp. 301-332. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805160-3.00010-7>
- [12] B. Danermark, M. Ekström y J. C. Karlsson, *Explaining society: critical realism in the social sciences*, 2.ª ed. Londres: Taylor and Francis, 2019. <https://doi.org/10.4324/9781351017831>

- [13] C. Wiesner, "Doing qualitative and interpretative research: reflecting principles and principled challenges", *Political Research Exchange*, vol. 4, no. 1, dic. 2022. <https://doi.org/10.1080/2474736X.2022.2127372>
- [14] A. Lindseth y A. Norberg, "Elucidating the meaning of life world phenomena: a phenomenological hermeneutical method for researching lived experience", *Scand. J. Caring. Sci.*, vol. 36, no. 3, pp. 883-890, sep. 2022. <https://doi.org/10.1111/scs.13039>
- [15] R. M. Miller, C. D. Chan y L. B. Farmer, "Interpretative phenomenological analysis: a contemporary qualitative approach", *CES*, vol. 57, no. 4, pp. 240-254, dic. 2018. <https://doi.org/10.1002/ceas.12114>
- [16] M. M. Habib, M. Ahmed, K. Eldawla y M. A. Zaki, "A risk management model for large projects in the construction phase in Egypt", *J. Proj. Manag.*, vol. 8, pp. 25-36, 2023. <http://dx.doi.org/10.5267/j.jpm.2022.9.001>
- [17] S. H. N. Alani, "Managing the corruption risk at the operation and maintenance stage in the construction projects in Iraq", *Innov. Infrastruct. Solut.*, vol. 7, no. 1, pp. 1-11, feb. 2022. <https://doi.org/10.1007/s41062-021-00710-x>
- [18] E. Rodríguez Torres, O. C. Marichal Guevara y Z. Meneses Martín, "Teorías del liderazgo y su impacto en los dirigentes y estudiantes universitarios", *Estrategia y Gestión Universitaria*, vol. 10, núm. 2, pp. 66-79, 2022. <https://revistas.unica.cu/index.php/regu/article/view/2255/4285>
- [19] S. Aparisi Torrijo, "La transformación digital en organizaciones de educación superior: estructura intelectual, conceptual y social", *Estrategia y Gestión Universitaria*, vol. 11, no. 2, pp. 1-32, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144775>
- [20] J. C. Melo Zamudio, Y. A. Hoyos Chavarro y V. Sánchez Castillo, "Sistematización de la experiencia de circuito corto de comercialización estudio de caso Tibasosa, Boyacá", *Región Científica*, vol. 1, no. 1, p. 20228, 2022. <https://doi.org/10.58763/rc20228>
- [21] E. A. Orozco Castillo, "Experiencias en torno al emprendimiento femenino", *Región Científica*, vol. 1, no. 1, p. 20227, 2022. <https://doi.org/10.58763/rc20225>