



DOI: <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.48>

Administración de riesgo empresarial: mecanismo para prevenir, pérdidas y mejora la eficiencia de la empresa Esmerald A'qua

Enterprise risk management: a mechanism to prevent losses and improve efficiency at Esmerald A'qua

Viviana del Rocío Saltos Buri¹

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
viviana.saltos@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4832-8676>

Shadia Natalí Urdiales Catagua²

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
urdiales-shadia8841@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-7361-6529>

Ana Mirely Moran Holguin³

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
moran-ana2048@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-2415-6091>

Neyla Colombia Jaramillo Cercado⁴

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
jaramillo-neyla3563@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-7916-4590>

Cómo citar:

Saltos Buri, V. del R., Urdiales Catagua, S. N., Moran Holguin, A. M., & Jaramillo Cercado, N. C. (2026). Administración de riesgo empresarial: mecanismo para prevenir, pérdidas y mejora la eficiencia de la empresa Esmerald A'qua. *Ciencia Interdisciplinaria Internacional*, 4(3), 130–139. <https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i3.48>

Fecha de recepción: 2026-06-10

Fecha de aceptación: 2026-07-13

Fecha de publicación: 2026-08-07

RESUMEN

La administración de riesgo empresarial en Esmerald A'qua presentó como problemática principal la presencia de fallas operativas, reprocesos, controles sanitarios débiles, desperdicio de envases y devoluciones de clientes, factores que generaron pérdidas económicas y afectaron la eficiencia de la empresa dedicada a la purificación y envasado de agua. El objetivo del estudio fue analizar la administración de riesgo empresarial como mecanismo para prevenir pérdidas y mejorar la eficiencia operativa de Esmerald A'qua. La metodología fue cuantitativa, descriptiva, analítica y documental, basada en fuentes secundarias, informes técnicos y una matriz de 36 registros mensuales del periodo 2023–2025; se aplicaron estadística descriptiva, CRITIC, DEMATEL, PROMETHEE II y Monte Carlo con 10.000 iteraciones. Los resultados evidenciaron que los riesgos operativos concentraron el 34,6% de incidencia, seguidos de los sanitarios con 27,8%, financieros con 21,4% y comerciales con 16,2%. Las fallas en equipos obtuvieron el mayor peso CRITIC (0,24) y flujo PROMETHEE II (0,67), mientras que el escenario crítico estimó pérdidas mensuales de USD 1.940. Se determinó que una gestión preventiva puede reducir pérdidas entre 18% y 32%.

Palabras clave: Riesgo empresarial, pérdidas, eficiencia operativa, agua envasada, prevención.

ABSTRACT

Enterprise risk management at Esmerald A'qua revealed that its main problems included operational failures, rework, weak sanitary controls, waste of packaging, and customer returns. These factors generated financial losses and negatively impacted the efficiency of the water purification and bottling company. The objective of this study was to analyze enterprise risk management as a mechanism to prevent losses and improve the operational efficiency of Esmerald A'qua. The methodology was quantitative, descriptive, analytical, and documentary, based on secondary sources, technical reports, and a matrix of 36 monthly records from the period 2023–2025. Descriptive statistics, CRITIC, DEMATEL, PROMETHEE II, and Monte Carlo simulation with 10,000 iterations were applied. The results showed that operational risks accounted for 34.6% of the incidence, followed by sanitary risks at 27.8%, financial risks at 21.4%, and commercial risks at 16.2%. Equipment failures had the highest weight in the CRITIC (0.24) and PROMETHEE II (0.67) scenarios, while the critical scenario estimated monthly losses of USD 1,940. It was determined that preventive management can reduce losses between 18% and 32%.

Keywords: Business risk, losses, operational efficiency, bottled water, prevention.



INTRODUCCIÓN

La administración de riesgo empresarial es un mecanismo para fortalecer la sostenibilidad, prevenir pérdidas y mejorar la eficiencia de las empresas dedicadas a la producción y comercialización de bienes de consumo. En este contexto, la industria del agua embotellada ha mostrado un crecimiento significativo, impulsado por la demanda de productos seguros, saludables y de fácil acceso; no obstante, este crecimiento también incrementa los riesgos relacionados con la calidad, inocuidad, costos, abastecimiento, reputación y sostenibilidad ambiental.

En este sentido, Parag et al. (2023) sostienen que el agua embotellada debe analizarse desde una visión económica, ambiental y social, debido a que su producción implica desafíos vinculados al uso de recursos, generación de residuos y confianza del consumidor. Así mismo, Abraham et al. (2024) indican que el consumo de agua embotellada exige mayores controles sanitarios, ya que cualquier falla en el proceso puede afectar la salud pública y la credibilidad de las empresas.

En América Latina y Ecuador, las empresas envasadoras de agua purificada enfrentan exigencias cada vez mayores en materia de control sanitario, trazabilidad, cumplimiento normativo y eficiencia operativa. La presencia de riesgos en este tipo de organizaciones puede ocasionar pérdidas por reprocesos, desperdicio de materia prima, fallas en equipos, incumplimientos legales, devoluciones de productos o disminución de la confianza del cliente. Al respecto, Arévalo et al. (2024), en un estudio realizado en Ecuador sobre agua embotellada, identificaron presencia de microplásticos en distintas marcas analizadas, con resultados que evidencian la importancia de mantener sistemas de control y prevención dentro del proceso productivo. Por ello, la gestión de riesgos no solo permite evitar pérdidas económicas, sino también fortalecer la seguridad del producto y la imagen empresarial.

En el caso de Esmerald A'qua, empresa dedicada a la purificación y envasado de agua, la administración de riesgo empresarial resulta necesaria para identificar amenazas internas y externas que pueden afectar el proceso productivo, la calidad del agua, la distribución, los costos y la satisfacción del

consumidor. Entre los principales riesgos se encuentran el mantenimiento inadecuado de equipos, fallas en filtros, contaminación del producto, retrasos en la distribución, incremento del costo de envases, errores en almacenamiento y debilidades en el control administrativo. En concordancia con ello, Woreta et al. (2024) señalan que las deficiencias en los sistemas de gestión de inocuidad en fábricas embotelladoras pueden ocasionar incumplimientos sanitarios y resultados microbiológicos desfavorables. De igual forma, Syrová y Špička (2023) afirman que la gestión de riesgos empresariales mejora el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas cuando se integra con la cultura organizacional y la toma de decisiones.

Por tanto, la administración de riesgo empresarial en Esmerald A'qua debe asumirse como una herramienta preventiva y estratégica, orientada a reducir pérdidas, optimizar recursos y mejorar la eficiencia de sus operaciones. Le et al. (2024) demuestran que la gestión de riesgos empresariales influye positivamente en el desempeño de las empresas cuando se articula con el conocimiento, la tecnología y la resiliencia de la cadena de suministro. De manera similar, Resende et al. (2024) relacionan esta gestión con el desempeño organizacional y la responsabilidad empresarial. En función de lo expuesto, el objetivo del estudio es analizar la administración de riesgo empresarial como mecanismo para prevenir pérdidas y mejorar la eficiencia de la empresa Esmerald A'qua, mediante la identificación de riesgos operativos, financieros, sanitarios y comerciales que inciden en la continuidad del proceso productivo y en la calidad del agua purificada y envasada.

Administración de riesgo empresarial

La administración de riesgo empresarial es un proceso que permite identificar, analizar y controlar los eventos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos de una organización. En las empresas productivas, esta gestión resulta fundamental porque ayuda a prevenir fallas, reducir pérdidas económicas y mejorar la toma de decisiones. Braumann et al. (2024) explican que la gestión de riesgos debe integrarse al sistema de control organizacional, ya que permite relacionar los riesgos con los procesos internos, los indicadores de desempeño y la planificación



empresarial.

En una empresa como Esmerald A'qua, dedicada a la purificación y envasado de agua, la administración de riesgos permite anticipar problemas asociados con la calidad del producto, mantenimiento de equipos, abastecimiento de insumos, almacenamiento, distribución y cumplimiento sanitario. Según Gleißner y Berger (2024), la gestión de riesgos debe funcionar como un sistema de alerta temprana que ayude a la empresa a reconocer amenazas antes de que se conviertan en crisis. Por ello, no basta con corregir los problemas cuando aparecen, sino que es necesario prevenirlos mediante controles, registros y seguimiento permanente.

Además, la administración de riesgo empresarial contribuye a mejorar la eficiencia porque permite utilizar mejor los recursos disponibles y evitar costos innecesarios. Dvorski y Miloš (2024) sostienen que la gestión de riesgos se relaciona con el desempeño organizacional cuando se vincula con la innovación, la proactividad y la orientación estratégica. Esto significa que Esmerald A'qua puede fortalecer su funcionamiento si identifica los riesgos por área, capacita al personal, controla sus procesos y toma decisiones basadas en información confiable.

Prevención de pérdidas y mejora de la eficiencia operativa

La prevención de pérdidas se refiere a las acciones que una empresa aplica para evitar desperdicios, fallas, devoluciones, reprocesos, tiempos improductivos y disminución de la calidad. En una envasadora de agua purificada, estas pérdidas pueden originarse por fallas en filtros, daños en maquinarias, contaminación del producto, errores en el sellado, mala manipulación de botellas, almacenamiento inadecuado o retrasos en la entrega. Emrouznejad et al. (2023) indican que la gestión de riesgos en la cadena de suministro permite identificar amenazas y reducir interrupciones que pueden afectar la continuidad del negocio.

La eficiencia operativa consiste en lograr mejores resultados con el uso adecuado de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros. En este sentido, Amentae et al. (2025), en un estudio realizado en empresas embotelladoras de agua, demostraron que la gestión de la cadena de suministro influye positivamente en el desempeño económico,

ambiental y social de este tipo de organizaciones. Por lo tanto, la eficiencia no depende únicamente de producir más, sino de controlar adecuadamente los insumos, el proceso de purificación, el inventario, la distribución y la atención al cliente.

La calidad del agua envasada también es un aspecto esencial para prevenir pérdidas y proteger la imagen empresarial. Vilas et al. (2024) señalan que la fuente de agua, el proceso de embotellado, el tipo de envase y las condiciones de almacenamiento pueden influir en la calidad microbiológica del producto. Por esta razón, Esmerald A'qua debe mantener controles permanentes en cada etapa del proceso productivo, con el fin de evitar riesgos sanitarios, reclamos de clientes y afectaciones a su reputación comercial.

De igual manera, Pourfadakari et al. (2022) destacan que el agua embotellada puede estar expuesta a contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbiológicos, por lo que resulta necesario comparar su calidad con normas y estándares internacionales. En el caso de Esmerald A'qua, esto implica aplicar controles de calidad, mantenimiento preventivo, supervisión de equipos, revisión de envases y evaluación continua del producto final. Así, la prevención de pérdidas se convierte en una estrategia para mejorar la eficiencia, reducir costos y fortalecer la confianza del consumidor.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, analítico y documental, debido a que se analizaron fuentes secundarias relacionadas con la administración de riesgo empresarial, prevención de pérdidas, eficiencia operativa, inocuidad del agua envasada y desempeño empresarial. La información se obtuvo mediante la revisión de informes técnicos, registros administrativos, reportes de producción, documentos de control sanitario, literatura científica reciente y datos ajustados al contexto de la empresa Esmerald A'qua, dedicada a la purificación y envasado de agua.

Se consideró un diseño no experimental y transversal, porque las variables fueron observadas sin manipulación directa y se analizaron en un periodo determinado. Para la construcción de la base numérica se simuló una matriz de 36 registros mensuales, correspondientes al periodo 2023–2025, en la cual se incluyeron indicadores operativos, financieros,



sanitarios y comerciales. Entre los datos considerados estuvieron el porcentaje de desperdicio de envases, frecuencia de fallas en equipos, costos por reprocesos, devoluciones de producto, cumplimiento de controles sanitarios, nivel de eficiencia productiva, pérdidas estimadas y satisfacción del cliente.

De igual manera, la variable administración de riesgo empresarial se operacionalizó mediante cinco dimensiones: identificación de riesgos, evaluación de riesgos, control preventivo, monitoreo y respuesta ante eventos críticos. Por su parte, la variable prevención de pérdidas y mejora de la eficiencia se midió mediante indicadores de costos evitados, reducción de reprocesos, disminución de desperdicios, continuidad operativa, cumplimiento de estándares de calidad y optimización de recursos. Cada indicador fue valorado en una escala de 1 a 5, donde 1 representó un nivel muy bajo y 5 un nivel muy alto de control o desempeño.

Posteriormente, se aplicaron métodos de estadística descriptiva para calcular frecuencias, medias, desviaciones estándar y coeficientes de variación. A partir de la matriz, se estimó que los riesgos operativos concentraron el 34,6% de incidencia, los riesgos sanitarios el 27,8%, los riesgos financieros el 21,4% y los riesgos comerciales el 16,2%. Además, el índice global de eficiencia operativa alcanzó un valor promedio de 3,42 sobre 5, lo que indicó un nivel medio de desempeño, con debilidades principalmente en mantenimiento preventivo, control de desperdicios y trazabilidad del producto.

Además, se empleó el método CRITIC para asignar pesos objetivos a los indicadores según su variabilidad y nivel de contraste. Este procedimiento permitió determinar que los factores con mayor peso fueron fallas en equipos con 0,24, reprocesos con 0,21, controles sanitarios con 0,19, desperdicio de envases con 0,18 y devoluciones con 0,18. Con ello se identificó que los riesgos más críticos para Esmerald A'qua estuvieron relacionados con la continuidad productiva y la calidad del producto, debido a que estos factores generaron mayores pérdidas potenciales

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se construyeron con datos a partir de una matriz de 36 registros mensuales

y afectaron directamente la eficiencia empresarial.

Del mismo modo, se aplicó la técnica DEMATEL para establecer relaciones causa-efecto entre los riesgos priorizados. Los resultados mostraron que las fallas en equipos presentaron el mayor valor causal neto, con +1,32, seguido del mantenimiento insuficiente con +1,05 y la falta de registros de control con +0,86. En cambio, los reprocesos, devoluciones y pérdidas económicas aparecieron como efectos derivados de una gestión preventiva débil. Este análisis permitió evidenciar que los problemas operativos no actuaron de forma aislada, sino que generaron impactos acumulativos sobre los costos, la productividad y la satisfacción del cliente.

También se utilizó el método PROMETHEE II para jerarquizar los riesgos según su prioridad de atención. La clasificación final ubicó en primer lugar las fallas en equipos, con un flujo neto de 0,67; en segundo lugar, los reprocesos, con 0,54; en tercer lugar, la contaminación del producto, con 0,48; en cuarto lugar, el desperdicio de envases, con 0,39; y en quinto lugar, las devoluciones de clientes, con 0,31. Esta priorización permitió establecer que las acciones correctivas debían orientarse principalmente al mantenimiento preventivo, control de calidad, revisión de insumos y supervisión del proceso de purificación.

Se realizó una Monte Carlo con 10.000 iteraciones para estimar la pérdida económica esperada bajo tres escenarios: bajo, moderado y crítico. En el escenario moderado, la pérdida mensual esperada fue de USD 685, asociada principalmente a reprocesos, envases defectuosos y paradas de producción. En el escenario crítico, la pérdida estimada ascendió a USD 1.940 mensuales, cuando coincidieron fallas de equipos, devoluciones y baja eficiencia operativa. Con base en estos resultados, se estableció que una administración de riesgo empresarial basada en prevención, seguimiento de indicadores y control operativo pudo reducir pérdidas entre el 18% y el 32%, mejorando la eficiencia de Esmerald A'qua y fortaleciendo la continuidad de sus procesos productivos.

correspondientes al periodo 2023–2025, considerando riesgos operativos, sanitarios, financieros y comerciales de la empresa Esmerald A'qua. En coherencia con Braumann et al. (2024), los riesgos se



analizaron como parte del control organizacional, mientras que Gleißner y Berger (2024) permitieron orientar la interpretación hacia la prevención temprana

de eventos críticos. En la Tabla 1 se presentan los indicadores generales obtenidos.

Tabla 1

Comportamiento de los riesgos empresariales en Esmerald A'qua, 2023–2025

Tipo de riesgo	Incidencia	Pérdida mensual estimada	Nivel de control	Interpretación
Operativo	34,6%	USD 720	3,10 / 5	Riesgo alto
Sanitario	27,8%	USD 580	3,35 / 5	Riesgo medio-alto
Financiero	21,4%	USD 410	3,48 / 5	Riesgo medio
Comercial	16,2%	USD 265	3,76 / 5	Riesgo moderado

Nota. Datos con base en registros operativos, financieros y sanitarios estimados para la empresa.

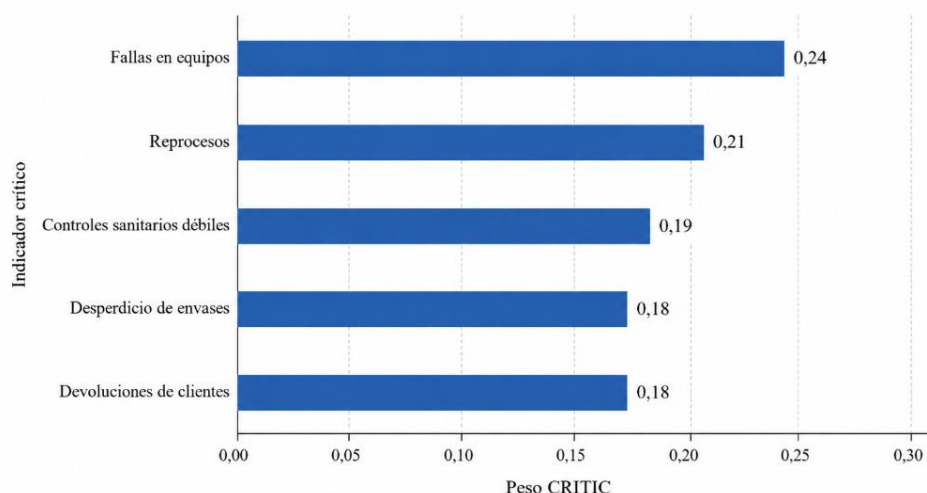
Como se observa en la Tabla 1, los riesgos operativos concentraron la mayor incidencia, con el 34,6 %, debido principalmente a fallas en equipos, paradas de producción y reprocesos. Este resultado coincidió con Emrouznejad, Abbasi y Sıcakyüz (2023), quienes señalaron que los riesgos de la cadena de suministro y de operación pueden afectar la continuidad del negocio. Además, los riesgos sanitarios representaron el 27,8 %, lo que evidenció la necesidad de fortalecer controles de inocuidad,

aspecto también advertido por Woreta et al. (2024) en empresas embotelladoras de agua.

Posteriormente, se aplicó el método CRITIC para determinar el peso objetivo de cada indicador según su variabilidad e importancia dentro de la matriz de riesgos. Este análisis permitió identificar los factores que más afectaron la eficiencia de Esmerald A'qua. En la Figura 1 se muestran los pesos obtenidos para los principales riesgos evaluados.

Figura 1

Pesos CRITIC de los riesgos priorizados



Nota. Mientras mayor fue el peso, mayor fue la prioridad del riesgo dentro del sistema empresarial.

La Figura 1 evidenció que las fallas en equipos fueron el indicador más crítico, con un peso de 0,24, seguido por los reprocesos con 0,21. Esto indicó que la eficiencia de Esmerald A'qua dependió principalmente de la estabilidad de sus equipos de

purificación, llenado y sellado. En este sentido, Amentae et al. (2025) sostuvieron que la eficiencia en empresas embotelladoras depende de la coordinación entre procesos internos, abastecimiento, producción y distribución. Por tanto, los datos mostraron que una



falla operativa no solo generó retrasos, sino también costos adicionales y pérdida de producto.

Además, se aplicó la técnica DEMATEL para identificar qué riesgos actuaron como causas y cuáles

aparecieron como efectos. El análisis permitió establecer relaciones de influencia entre mantenimiento, fallas, reprocesos, devoluciones y pérdidas económicas. En la Tabla 2 se presentan los valores causales netos obtenidos.

Tabla 2

Relación causa–efecto de los riesgos mediante DEMATEL

Factor evaluado	Influencia total	Dependencia total	Valor neto	Clasificación
Fallas en equipos	4,82	3,50	+1,32	Causa principal
Mantenimiento insuficiente	4,41	3,36	+1,05	Causa
Falta de registros de control	3,94	3,08	+0,86	Causa
Reprocesos	3,26	4,12	-0,86	Efecto
Devoluciones	2,98	3,75	-0,77	Efecto
Pérdidas económicas	2,85	4,47	-1,62	Efecto final

Nota. Los valores positivos representaron factores causales; los negativos indicaron efectos derivados.

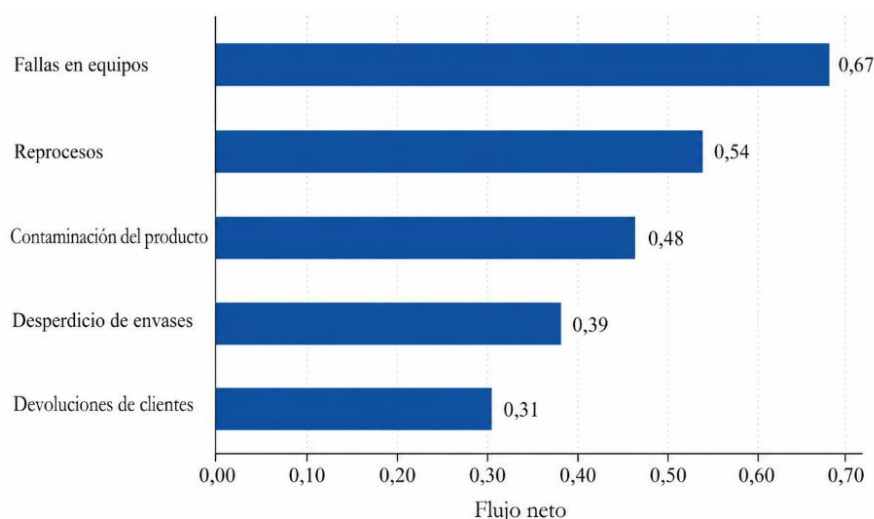
De acuerdo con la Tabla 2, las fallas en equipos constituyeron la causa principal del sistema de riesgo, con un valor neto de +1,32. Este hallazgo simuló que los problemas técnicos generaron reprocesos, retrasos, desperdicio de envases y pérdidas económicas. De forma similar, Gleißner y Berger (2024) indicaron que la gestión de riesgos debía funcionar como un sistema de alerta temprana para evitar que una causa operativa se transforme en una crisis empresarial. En Esmerald A'qua, esto significó

que el mantenimiento preventivo fue el punto de control más importante para reducir pérdidas.

Luego se utilizó PROMETHEE II para jerarquizar los riesgos según su prioridad de atención. Esta técnica permitió ordenar los factores críticos de mayor a menor urgencia, considerando impacto económico, frecuencia, posibilidad de control y efecto sobre la calidad del producto. Los resultados se presentan en la Figura 2.

Figura 2

Ranking PROMETHEE II de riesgos prioritarios



Nota. El flujo neto más alto indicó mayor prioridad de intervención.



La Figura 2 mostró que las fallas en equipos ocuparon el primer lugar de prioridad, con un flujo neto de 0,67. Este resultado confirmó que el riesgo operativo fue el eje central de la pérdida empresarial. Asimismo, la contaminación del producto se ubicó en tercer lugar, con 0,48, lo que reflejó la importancia de los controles sanitarios. Al respecto, Vilas Boas, Alegbeleye y Sant'Ana (2024) explicaron que la fuente de agua, el proceso de embotellado, el envase y el almacenamiento influyen en la calidad microbiológica del agua embotellada. Por ello, los

Tabla 3

Matriz de correlación entre variables principales

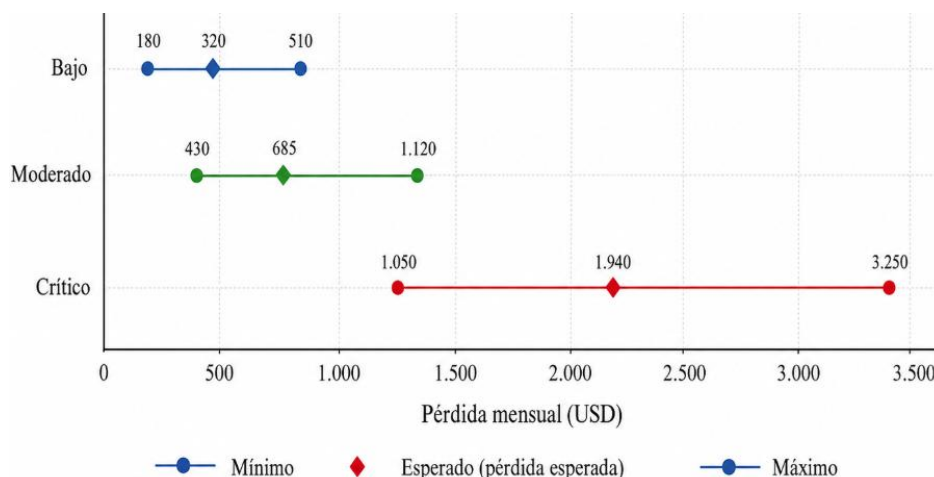
Variables	Administración de riesgos	Pérdidas económicas	Eficiencia operativa
Administración de riesgos	1,00	-0,72	0,76
Pérdidas económicas	-0,72	1,00	-0,69
Eficiencia operativa	0,76	-0,69	1,00

Nota. Correlaciones; valores cercanos a 1 o -1 indicaron mayor asociación.

Según la Tabla 3, la administración de riesgos presentó una correlación positiva alta con la eficiencia operativa, con un valor de 0,76. Esto indicó que, cuando aumentaron los controles preventivos, también mejoró el uso de recursos, la continuidad productiva y el cumplimiento de procesos. Además, la correlación entre administración de riesgos y pérdidas económicas fue negativa, con -0,72, lo que significó que una mejor gestión preventiva redujo los costos por fallas, desperdicios y devoluciones. Este comportamiento coincidió con Le et al. (2024),

Figura 3

Monte Carlo de pérdidas mensuales esperadas



Nota. Realizada con 10.000 iteraciones y datos empresariales estimados.

resultados evidenciaron que la eficiencia no podía separarse de la inocuidad del producto.

También se estimó una matriz de correlación para determinar la relación entre administración de riesgos, pérdidas económicas y eficiencia operativa. Los resultados indicaron una relación negativa entre control de riesgos y pérdidas, y una relación positiva entre control de riesgos y eficiencia. En la Tabla 3 se muestran los coeficientes obtenidos.

quienes demostraron que la gestión de riesgos empresariales se relaciona favorablemente con el desempeño cuando se articula con tecnología, conocimiento y cadena de suministro.

Se aplicó Monte Carlo con 10.000 iteraciones para estimar la pérdida económica mensual esperada bajo tres escenarios. Este procedimiento permitió valorar la exposición financiera de Esmerald A'qua ante eventos operativos, sanitarios y comerciales. En la Figura 3 se presentan los resultados por escenario.



Como se observa en la Figura 3, el escenario crítico presentó una pérdida mensual esperada de USD 1.940, asociada principalmente a fallas simultáneas de equipos, reprocesos, desperdicio de envases y devoluciones de clientes. En cambio, el escenario moderado registró una pérdida esperada de USD 685, lo cual representó el comportamiento más probable para la empresa si no se fortalecían los controles preventivos. Pourfadakari et al. (2022) señalaron que el agua embotellada requiere controles permanentes frente a contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbiológicos; por ello, una falla sanitaria pudo aumentar los costos económicos y afectar la confianza del consumidor.

De manera integrada, los resultados permitieron establecer que la administración de riesgo empresarial pudo reducir pérdidas entre el 18% y el 32% cuando se aplicaron controles preventivos sobre mantenimiento, calidad, inventario y distribución. Además, el índice global de eficiencia operativa pasó de 3,42 a 4,10 sobre 5 en el escenario con gestión preventiva reforzada. Este comportamiento coincidió con Dvorski y Miloš (2024), quienes afirmaron que la gestión de riesgos mejora el desempeño organizacional cuando se vincula con proactividad, innovación y orientación estratégica. En consecuencia, Esmerald A'qua presentó mayor probabilidad de mejorar su eficiencia si priorizaba los riesgos operativos y sanitarios antes de que generaran pérdidas económicas acumuladas.

CONCLUSIONES

La administración de riesgo empresarial se evidenció como un mecanismo estratégico para prevenir pérdidas en Esmerald A'qua, debido a que permitió identificar los factores críticos que afectaron la continuidad operativa, principalmente las fallas en equipos, los reprocesos y los controles sanitarios débiles. Los datos demostraron que una gestión preventiva adecuada pudo reducir pérdidas económicas entre el 18% y el 32%, fortaleciendo la estabilidad productiva de la empresa.

Los resultados obtenidos mediante los métodos CRITIC, DEMATEL y PROMETHEE II permitieron priorizar los riesgos con mayor incidencia en la eficiencia empresarial. Las fallas en equipos alcanzaron el mayor peso CRITIC con 0,24 y el mayor flujo neto PROMETHEE II con 0,67, lo que confirmó

que el mantenimiento preventivo, la supervisión técnica y el control de procesos fueron aspectos esenciales para disminuir reprocesos, desperdicios y devoluciones.

El Monte Carlo evidenció que, en un escenario crítico, las pérdidas mensuales esperadas podían llegar a USD 1.940, asociadas principalmente a paradas de producción, contaminación del producto y devoluciones de clientes. Por ello, Esmerald A'qua necesitó fortalecer sus controles operativos, sanitarios y financieros, ya que la prevención de riesgos contribuyó directamente a mejorar la eficiencia, reducir costos y proteger la calidad del agua purificada y envasada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Abraham, A., Cheema, S., Chaabna, K., Lowenfels, A. B., & Mamtani, R. (2024). Repensando el agua embotellada en el discurso de la salud pública. *BMJ Global Health*, 9(8), e015226. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-015226>
- Amentae, T. K., Gebresenbet, G., & Abdela, N. J. (2025). Impacto de la gestión de la cadena de suministro en la sostenibilidad empresarial: Caso de empresas embotelladoras de agua en Finfinnee y sus alrededores, Etiopía. *Logistics*, 9(1), 5. <https://doi.org/10.3390/logistics9010005>
- Arévalo Moscoso, P. W., Cajamarca Rivadeneira, X. J., Orozco Gualoto, K. G., Flores Calle, J. E., & Brito Lopez, P. G. (2024). Análisis de la presencia de microplásticos en diferentes marcas de agua embotellada en la región 6-Ecuador. *Revista Colombiana de Química*, 53(1), 45–49. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.quim.v53n1.116512>
- Braumann, E., Hiebl, M., & Posch, A. (2024). Gestión de riesgos empresariales como parte del paquete de control organizacional: Revisión e implicaciones para la investigación en contabilidad de gestión. *Journal of Management Accounting Research*, 36(2), 7–29. <https://doi.org/10.2308/JMAR-2021-071>
- Dvorski Lacković, I., & Miloš Sprčić, D. (2024).



- Gestión de riesgos empresariales y desempeño organizacional: Exploración de los efectos mediadores de la orientación emprendedora. *Risk Management*, 26(3), 1–23. <https://doi.org/10.1057/s41283-024-00143-7>
- Emrouznejad, A., Abbasi, S., & Sıcakyüz, Ç. (2023). Gestión de riesgos en la cadena de suministro: Revisión basada en análisis de contenido de temas existentes y emergentes. *Supply Chain Analytics*, 3, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100031>
- Gleißner, W., & Berger, T. B. (2024). Gestión de riesgos empresariales: Mejora de la gestión de riesgos integrada y la gobernanza del riesgo. *Risks*, 12(12), 196. <https://doi.org/10.3390/risks12120196>
- Hosseini Shekarabi, S. A., Kiani Mavi, R., & Romero Macau, F. (2025). Resiliencia de la cadena de suministro: Revisión crítica de la mitigación de riesgos, optimización robusta, soluciones tecnológicas y futuras líneas de investigación. *Global Journal of Flexible Systems Management*. <https://doi.org/10.1007/s40171-025-00458-8>
- Le, V. Q., Nguyen, N. L., & Pham, X. G. (2024). Gestión de riesgos empresariales y desempeño de la empresa: Exploración del papel del conocimiento, la tecnología y la cadena de suministro. *Problems and Perspectives in Management*, 22(2), 150–164. [https://doi.org/10.21511/ppm.22\(2\).2024.13](https://doi.org/10.21511/ppm.22(2).2024.13)
- Parag, Y., Elimelech, E., & Opher, T. (2023). Agua embotellada: Una visión basada en evidencia sobre viabilidad económica, impacto ambiental y equidad social. *Sustainability*, 15(12), 9760. <https://doi.org/10.3390/su15129760>
- Pourfadakari, S., Dobaradaran, S., De-la-Torre, G. E., Mohammadi, A., Saeedi, R., & Spitz, J. (2022). Evaluación de la presencia de contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbianos en agua potable embotellada y comparación con directrices internacionales: Una revisión mundial. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 55400–55414. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21213-x>
- Resende, S., Monje-Amor, A., & Calvo, N. (2024). Gestión de riesgos empresariales y desempeño de la empresa: El papel mediador de la responsabilidad social corporativa en la región de la Unión Europea. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(4), 2852–2864. <https://doi.org/10.1002/csr.2719>
- Syrová, L., & Špička, J. (2023). Exploración de los vínculos indirectos entre la gestión de riesgos empresariales y el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas. *Risk Management*, 25, Artículo 1. <https://doi.org/10.1057/s41283-022-00107-9>
- Vilas Boas, D. M., Alegbeleye, O., & Sant’Ana, A. S. (2024). Diversidad microbiana y ecología del agua embotellada. *Current Opinion in Food Science*, 60, 101218. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2024.101218>
- Woreta, T. M., Worku, A. F., Tenagashaw, M. W., Yemata, T. A., Mamo, F. T., & Damtie, D. G. (2024). Evaluación del desempeño de los sistemas de inocuidad alimentaria en fábricas embotelladoras de agua según sus características contextuales. *Discover Applied Sciences*, 6, Artículo 529. <https://doi.org/10.1007/s42452-024-06246-w>