



**Impacto de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad  
en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-  
2020.**

Guzmán Alcívar, María Alejandra y Lema Vicuña, María José

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Finanzas y Auditoría

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciada en Finanzas,  
Contadora Pública - Auditora

Ing. Fernández Pinto, Marcelo Sebastián, Mgtr

03 de agosto del 2022



## TRABAJO DE TITULACION\_GUZMAN Y LEMA.pdf

Scanned on: 1:8 August 3, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	350
Words with Minor Changes	49
Paraphrased Words	240
Omitted Words	865



Firmado electrónicamente por:  
MARCELO SEBASTIAN  
FERNANDEZ PINTO

Ing. Sebastián Fernández Pinto  
Director del Trabajo de Titulación



**Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio**

**Carrera De Finanzas y Auditoría**

### **Certificación**

Certifico que el trabajo de titulación: "Impacto de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020." fue realizado por las señoritas Guzmán Alcívar María Alejandra y Lema Vicuña María José el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 03 de agosto 2022



Ing. Marcelo Sebastián Fernández Pinto Mgtr.

CC .100259718-3



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio**

**Carrera de Finanzas y Auditoría**

**Responsabilidad de autoría**

Nosotras, Guzmán Alcívar María Alejandra y Lema Vicuña María José, con cédulas de ciudadanía número 172543624-8 y 175373751-7, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación con el tema "Impacto de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020" es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 03 de agosto del 2022

María Alejandra Guzmán Alcívar  
CC. 172543624-8  
maguzman2@espe.edu.ec  
0987326179

María José Lema Vicuña  
CC. 175373751-7  
mjlema1@espe.edu.ec  
0960745950



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio**

**Carrera de Finanzas y Auditoría**

**Autorización de publicación**

Nosotras, Guzmán Alcívar María Alejandra y Lema Vicuña María José, con cédulas de ciudadanía número 172543624-8 y 175373751-7, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", publicar el trabajo de titulación con el tema: "Impacto de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 03 de agosto del 2022

María Alejandra Guzmán Alcívar  
CC. 172543624-8  
maguzman2@espe.edu.ec  
0987326179

María José Lema Vicuña  
CC. 175373751-7  
mjlema1@espe.edu.ec  
0960745950

## Dedicatoria

A Dios por darme la oportunidad de vivir este momento y la fortaleza necesaria para no rendirme, a mis padres y mi hermana por su amor y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida; a todas aquellas personas que creyeron en mí y me alentaron siempre a seguir adelante.

***María Alejandra***

A Dios por bendecirme, guiarme y darme la sabiduría para alcanzar mis metas.

Con mucho esfuerzo este trabajo de titulación a mis Padres José Abel y Ruth, mis abuelitos Luis y María por ser mi guía y apoyo incondicional a lo largo de mi vida personal, estudiantil y ahora profesional.

***María José***

## **Agradecimiento**

A Dios y a la Virgen del Quinche por escuchar mis plegarias en los momentos difíciles y llenarme de fortaleza para cumplir con éxito esta etapa.

A mis padres Dino y Lupe por ser el pilar de mi vida, por guiarme en el camino y alentarme a cumplir mis sueños y objetivos.

A mi hermana Thais por permitirme ser tu ejemplo a seguir y acompañarme día a día.

A mi mejor amigo Luis por ser siempre un gran apoyo emocional, por extenderme su mano en los momentos difíciles y por su cariño durante tantos años de amistad.

A Adrián por recorrer conmigo este camino y motivarme a creer que mis capacidades no tienen límites.

A María José Lema por haber confiado en mí para la realización de este trabajo que con sacrificio y determinación logramos culminar.

***María Alejandra***

A mis Padres José Abel y Ruth, mis hermanos Karol, Sebastián, Martín, a mi amado sobrino Benjamín, mis tíos Miriam y Alfredo, gracias a mis grandes amigas Dome, Mady, Caro, por confiar en mí, apoyarme y darme ánimos cuando más lo necesitaba en toda esta trayectoria universitaria para alcanzar este logro que hoy en día celebramos juntos.

De manera muy especial a María Alejandra por ser una excelente compañera en cada clase y ser partícipe de este logro.

***María José***

## Tabla de contenido

Resumen.....	14
Abstract .....	15
Capítulo I.....	16
Planteamiento del problema.....	16
Objetivos .....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos.....	18
Justificación.....	19
Pregunta de investigación .....	19
Determinación de variables .....	19
Operacionalización de variables.....	20
Operacionalización de hipótesis.....	22
Capítulo II.....	23
Teoría de la calidad .....	23
Base teórica .....	25
Contabilidad ambiental .....	25
Costos Ambientales.....	25
Clasificación de costos ambientales .....	25
Normas ISO (International Standard Organization) .....	26
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental.....	26
ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad .....	27
ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	27
Antecedentes Investigativos.....	27
Marco Conceptual.....	29
Sector de la construcción en Ecuador.....	29
Certificación .....	29
Mejora Continua.....	29

Información financiera .....	30
Capítulo III.....	31
Metodología .....	31
Tipo de investigación .....	31
Investigación descriptiva.....	31
Investigación correlacional .....	31
Enfoque de la investigación.....	32
Fuentes de información .....	32
Fuentes de información primaria .....	32
Fuentes de información secundaria .....	32
Población y muestra .....	32
Instrumento de recolección de datos .....	34
Procesamiento de la información .....	35
Capítulo IV .....	36
Análisis de Resultados .....	36
Análisis de validación y confiabilidad del instrumento .....	36
Validación del instrumento.....	36
Confiabilidad .....	37
Tabulación.....	41
Costos ambientales .....	61
Prueba de normalidad .....	62
Validación de hipótesis .....	63
Correlación de Spearman.....	63
Hipótesis general .....	64
Hipótesis específicas .....	66
Discusión de resultados.....	70
Capítulo V .....	73
Conclusiones.....	73

Recomendaciones .....	74
Referencias .....	76
Apéndices .....	80

### Índice de tablas

Tabla 1	<i>Tipo de variable</i> .....	20
Tabla 2	<i>Operacionalización de variables</i> .....	21
Tabla 3	<i>Operacionalización de hipótesis</i> .....	22
Tabla 4	<i>Cálculo de muestras por estratos</i> .....	34
Tabla 5	Listado de expertos en el tema de proyectos de investigación.....	37
Tabla 6	<i>Escala de medición de Alfa de Cronbach</i> .....	38
Tabla 7	<i>Estadística de confiabilidad</i> .....	38
Tabla 8	<i>Estadística total de elemento</i> .....	38
Tabla 9	<i>Porcentaje promedio de costos ambientales</i> .....	62
Tabla 10	<i>Prueba de normalidad</i> .....	63
Tabla 11	<i>Escala de correlación Rho Spearman</i> .....	64
Tabla 12	<i>Correlación entre variable dependiente e independiente</i> .....	65
Tabla 13	<i>Correlación entre dimensiones ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental</i> .....	66
Tabla 14	<i>Correlación entre dimensiones ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad</i> .....	68
Tabla 15	<i>Correlación entre dimensiones ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	69

## Índice de figuras

Figura 1	<i>Árbol de problemas</i> .....	17
Figura 2	<i>Diagrama de problemas</i> .....	17
Figura 3	<i>Tamaño de las empresas</i> .....	41
Figura 4	<i>Pregunta 1. ¿La alta dirección asume la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?</i> .....	42
Figura 5	<i>Pregunta 2. ¿La alta dirección se asegura de que se establezcan la política y objetivos ambientales; que se relacionen con la dirección estratégica y el contexto de la organización?</i> .....	43
Figura 6	<i>Pregunta 3. ¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política ambiental que, incluya la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización?</i> .....	44
Figura 7	<i>Pregunta 4. ¿Dentro del alcance del sistema de gestión ambiental, la organización determina las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental?</i> .....	45
Figura 8	<i>Pregunta 5. ¿La organización se asegura de que sus colaboradores trabajen bajo conciencia de los aspectos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados con sus actividades?</i> .....	46
Figura 9	<i>Pregunta 6. ¿La organización toma acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial?</i> .....	47
Figura 10	<i>Pregunta 7. ¿La organización mantiene toda la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada?</i> .....	48
Figura 11	<i>Pregunta 8. ¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca del sistema de gestión ambiental?</i> .....	49

Figura 12 <i>Pregunta 9. ¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad?</i> .....	50
Figura 13 <i>Pregunta 10. ¿La organización determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación?</i> .....	51
Figura 14 <i>Pregunta 11. ¿La organización determina los criterios y métodos necesarios para asegurarse del control de procesos?</i> .....	52
Figura 15 <i>Pregunta 12. ¿La organización determina las necesidades y expectativas pertinentes de los trabajadores y de otras partes interesadas?</i> .....	53
Figura 16 <i>Pregunta 13. ¿La organización asume la responsabilidad para la prevención de lesiones, lugares de trabajo seguros y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo?</i> .....	54
Figura 17 <i>Pregunta 14. ¿La organización implementa y mantiene procesos de identificación y prevención de peligros en cuanto a infraestructura, los equipos, materiales, sustancias y condiciones físicas del lugar de trabajo?</i> .....	55
Figura 18 <i>Pregunta 15. ¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de salud y seguridad en el trabajo?</i> .....	56
Figura 19 <i>Pregunta 16. ¿La organización toma en cuenta los riesgos e incertidumbres para realizar una mejor estimación de los costos ambientales?</i> .....	57
Figura 20 <i>Pregunta 17. ¿La organización registra y controla los costos ambientales?</i> .....	58
Figura 21 <i>Pregunta 18. ¿La organización utiliza bases apropiadas para reconocer y medir los costos ambientales y revelar la información complementaria en las notas de los estados financieros?</i> .....	59
Figura 22 <i>Pregunta 19. ¿La organización realiza un análisis de sus costos económicos legales que se relacionan con la posible contaminación de los suelos, agua, etc.?</i> .....	60
Figura 23 <i>Pregunta 20: ¿La organización revisa y ajusta al final de cada periodo la estimación de los costos ambientales?</i> .....	61

## Resumen

El presente trabajo de investigación busca analizar la incidencia de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en la industria de la construcción del Distrito Metropolitano de Quito en el período fiscal 2018 – 2020. El diseño de la investigación utilizado fue no experimental, teniendo un enfoque mixto. Se realizó un muestreo probabilístico estratificado a 55 empresas constructoras según CIIU F4100.10 y F4100.20 referente a la construcción de edificios residenciales y no residenciales. En el desarrollo de investigación, para medir la variable cualitativa, se realizó una encuesta conformada por 20 preguntas según las normas Internacionales ISO 14001: 2015, ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 que fueron validadas por expertos y se aplicó el coeficiente de alfa de Cronbach para calcular su fiabilidad; en cuanto a la variable cuantitativa se realizó la recopilación de costos ambientales a partir de los de los estados financieros mediante información disponible por la Superintendencia Compañías Valores y Seguros. Para determinar la correlación entre las variables, el método sugerido de acuerdo a la metodología aplicada e investigaciones previas es el coeficiente de Rho de Spearman y que también fue utilizado para la evaluación de las hipótesis planteadas. Con base en el estudio realizado se llegó a la conclusión que, de acuerdo al coeficiente de correlación obtenido de 0.976, los costos ambientales tienen una relación muy alta con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020.

*Palabras clave:* Costos ambientales, estándares de calidad, certificaciones, Normas Internacionales ISO

### **Abstract**

The following research work seeks to analyze the incidence of environmental costs in compliance with quality standards in the Quito Metropolitan District construction industry in the fiscal period 2018 - 2020. The design of the investigation was non-experimental, having a mixed approach. A stratified probabilistic sampling was made on 55 construction companies according to CIU F4100.10 and F4100.20 referring to the construction of residential and non-residential buildings. In the development of the research, in order to measure the qualitative variable, a survey consisting of 20 questions was carried out according to the International Standards ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 and ISO 45001:2018, which were validated by experts and applying the alpha coefficient of Cronbach to calculate its reliability; regarding the quantitative variable, the compilation of environmental costs was carried out from the financial statements through information available by the "Superintendencia Compañías Valores y Seguros". In order to determine the correlation between the variables, the suggested method, in accordance to the applied methodology and previous research is Spearman's Rho coefficient, which was also used to evaluate the hypotheses proposed. Based on the study carried out, it was concluded that, according to the correlation coefficient obtained of 0.976, the environmental costs have a very high relationship with the compliance of quality standards in the construction companies of the "Distrito Metropolitano de Quito", period 2018-2020.

*Key Words:* environmental costs, quality standards, certifications, ISO International Standards.

## Capítulo I

### Planteamiento del problema

En Ecuador, la industria de la construcción aporta significativamente a la economía, tal es el caso que según datos del Banco Central del Ecuador BCE (2022), en los años 2018, 2019 y 2020 el Producto Interno Bruto (PIB) promedio del sector de la construcción fue cerca de \$ 11 115 millones de dólares, hecho que evidencia la magnitud económica que tiene este sector, no obstante, existen repercusiones a nivel ambiental.

La aplicación de estándares de calidad en las empresas constructoras permite definir las políticas, objetivos, procesos, monitoreo, controles, documentación y asignación de responsabilidades; de esta manera se busca cumplir con la normativa vigente, reduciendo los impactos ambientales, influyendo en su entorno interno y externo, mejorando la posición estratégica de mercado y sobre todo el cuidado al medio ambiente.

Es por ese motivo importante tomar en cuenta los costos ambientales que surgen a raíz de esta actividad, entendidos como los daños ocasionados al entorno por la construcción realizada en el pasado o que esté sucediendo en este instante y que de ello se genere la entrega de un activo. Entonces, cada empresa constructora está en la obligación de establecer políticas ambientales y así asegurar el menor impacto.

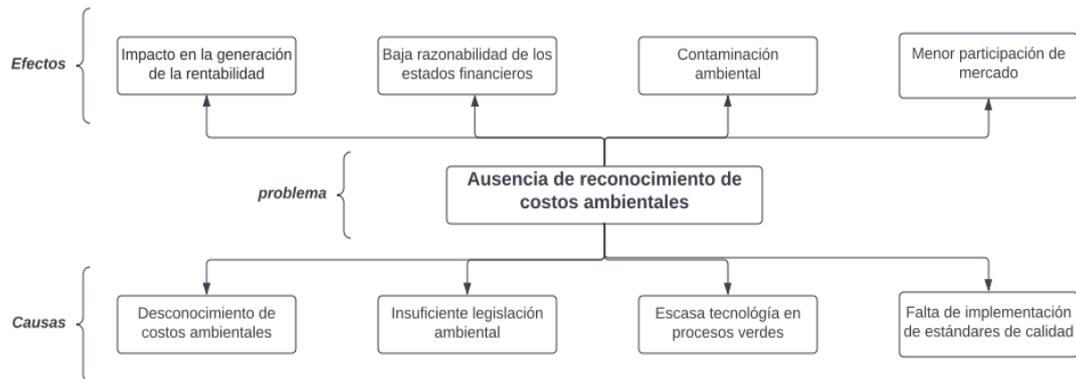
El hacer caso omiso a estos costos tiene repercusiones ambientales en medios bióticos y abióticos, producto de residuos sólidos, líquidos y partículas que resultan al extraer, demoler, construir, soldar, etc. Sin embargo, varias empresas prefieren evadir estos costos con el propósito de tener una obra más rentable y que genere mayor utilidad, aunque a fin de cuentas esto ocasiona a largo plazo una imagen negativa para la constructora y daños financieros y ambientales irreparables (Barazorda, 2017). Entonces, es la empresa la que decide si desea tener un enfoque sustentable o si prefiere alinearse a una visión poco ambientalista.

Como lo indican Cueva et al. (2017), los costos ambientales constituyen una herramienta para plantear proyectos congruentes con el entorno y, a su vez, aportan con

beneficios tributarios, como es la deducción en el pago del impuesto a la renta. Es así que existen ventajas para las compañías que alinean su operación bajo estándares nacionales e internacionales en pro de asegurar procesos armónicos con el ambiente. A continuación, la figura 1 y 2 expone el árbol de problemas y el diagrama de problemas.

**Figura 1**

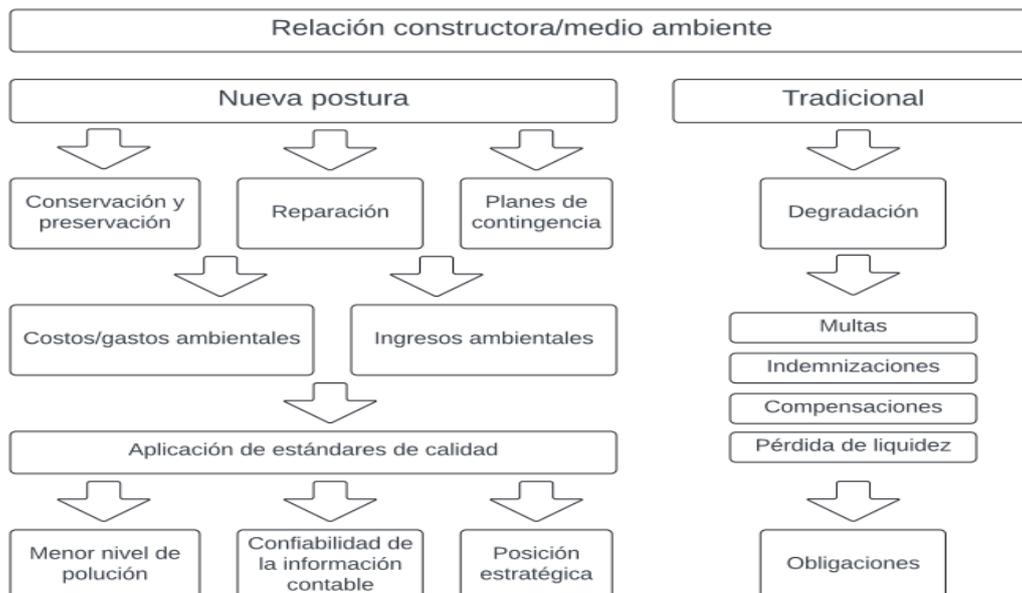
*Árbol de problemas*



*Nota.* Causa-efecto de la falta reconocimiento de los costos ambientales

**Figura 2**

*Diagrama de problemas*



*Nota.* Cuentas ambientales de constructoras y su relación con el medio ambiente.

Conforme lo mencionado, la investigación está enfocada en contribuir con información contable que incide en la gestión de las empresas del sector de la construcción, así como la importancia de alinearse a estándares de calidad a fin de asegurar que el impacto en el entorno sea lo menor posible. Además, de ambos aspectos depende en gran medida la información que la constructora facilita a las entidades de control, por lo que es necesario mantener siempre parámetros para asegurar proyectos sostenibles.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Analizar los costos ambientales en los que incurren las empresas del sector de la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito para medir el impacto en la aplicación de estándares de calidad mediante un análisis correlacional.

### ***Objetivos específicos***

- Revisar los antecedentes relacionados con la influencia de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020.
- Reconocer los costos ambientales que el sector de la construcción genera dentro de su actividad económica durante el periodo 2018-2020, a través de la obtención de estados financieros presentes en la Superintendencia de Compañías (SUPERCIAS).
- Diagnosticar la situación actual de las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, por medio de un cuestionario basado en los requisitos de la Normas ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, con el propósito de conocer su cumplimiento y su relación con los costos ambientales
- Medir la influencia de los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, periodo 2018-2020 e interpretar su nivel de impacto.

## **Justificación**

El presente estudio es realizado con el propósito de analizar la incidencia que tienen los costos ambientales en el cumplimiento de estándares de calidad de las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito y, a partir de ello, correlacionar dichas variables. La iniciativa surge en vista del acelerado crecimiento que tiene esta industria y el impacto que ocasiona al entorno: pérdida y extinción de la biodiversidad, alta concentración de residuos, inadecuado uso de agua y otros indicadores que evidencian el real compromiso ambiental que tienen las constructoras.

Toda empresa dedicada a la construcción está en la obligación de llevar una contabilidad ambiental y alinearse a estándares de calidad para ejecutar las obras de manera responsable, sostenible y planificada. No obstante, lastimosamente esto no ocurre con todas las compañías de Ecuador y los resultados de esta mala práctica profesional se demuestra en el transcurso de los años, en donde resulta evidente el impacto ambiental producto de una obra y, además, acarrea consecuencias contables.

Por consiguiente, el estudio permite cuantificar el impacto de los costos ambientales y su relación con el cumplimiento de estándares de calidad, con la finalidad también de generar interés en las empresas sobre el proceso de implementación y certificación que avale sus procesos de calidad y que a largo plazo represente un ahorro en los costos y una ventaja competitiva en mercados nacionales e Internacionales.

## **Pregunta de investigación**

¿De qué manera los costos ambientales se relacionan con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020?

## **Determinación de variables**

Como lo mencionan Villasís y Miranda (2016), una vez establecido el problema de investigación deben identificarse las variables independientes y dependientes. En ese sentido, en la tabla 1 se expone las variables para el presente estudio.

**Tabla 1***Tipo de variable*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>
Independiente	Los costos ambientales
Dependiente	Estándares de calidad

*Nota.* Variables planteadas dentro de la investigación

**Operacionalización de variables**

Una vez establecida la variable independiente y dependiente se procede a realizar su operacionalización como lo detalla la tabla 2.

**Tabla 2***Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Dependiente</b>	Costos ambientales de empresas constructoras	El costo ambiental es aquel que surge por las medidas que una empresa ejecute para prevenir, disminuir o realizar reparaciones de los daños ocasionados al entorno producidos por las actividades inherentes al negocio. Es así que existen costos relacionados a la reparación de los daños ambientales, compra de equipos de protección personal, pago de seguros, médicos, monitoreo de contaminantes, gestión de residuos, estudios ambientales, reciclaje e indemnizaciones por daños a terceros.	Métodos de medición de los costos ambientales	Estados Financieros  Documentos de respaldo.
<b>Independiente</b>	Estándares de calidad	Se comprende como un estándar de calidad a aquellos parámetros establecidos nacional o internacionalmente con la finalidad de que un producto o servicio cuente con determinadas características para satisfacer una necesidad del consumidor. Por su puesto, para que una empresa tenga una certificación de calidad requiere asumir costos asociados con el proceso per se y las mejoras que implican a distintos niveles.	Documentos con terminologías exactas que establecen las pautas y requisitos a aplicarse.	ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental  ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad  ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo  Encuesta previa valoración de juicio por parte de expertos

*Nota.* En la presente tabla se presentan las variables y las fuentes de recopilación de información a utilizar

## Operacionalización de hipótesis

**Tabla 3**

*Operacionalización de hipótesis*

<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>
Analizar los costos ambientales en los que incurren las empresas del sector de la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito para medir el impacto en la aplicación de estándares de calidad mediante un análisis correlacional.	Los costos ambientales tienen relación con el cumplimiento de Estándares de Calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020	Costos Ambientales	Costos contingentes
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Hipótesis Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>
Diagnosticar la situación actual de las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito, por medio de un cuestionario basado en los requisitos de la Normas ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, con el propósito de conocer su cumplimiento y su relación con los costos ambientales	Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 14001 en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.		ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
	Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 9001 en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.	Estándares de Calidad	ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad
	Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 45001 en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.		ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

*Nota.* Dimensiones con las que se van a operacionalizar las hipótesis

## Capítulo II

### Teoría de la calidad

La gestión de calidad es un concepto dinámico que varía con el tiempo, según autores como Juran, Deming, Ishikawa y Crosby cuyos estudios sobre el tema han trascendido hasta la actualidad. En término general, López (2005) lo sintetiza como el nivel de satisfacción y expectativas de productos o servicios con respecto a lo que el consumidor aspira recibir.

La primera etapa de este proceso es la inspección. De acuerdo a Torres et al. (2012), entre los siglos V y XV los talleres artesanales establecieron gremios que determinaban los procesos de producción, tiempo, material e incluso tenían la autoridad para castigar a quien fabricara y vendiera un producto de baja calidad o un precio mayor de lo estipulado. Posteriormente, Adam Smith plantea la optimización de procesos con la finalidad de aumentar la eficiencia de las empresas mediante la optimización de actividades y el adecuado manejo de recursos. A este planteamiento se suma en 1832 la propuesta de Babbage para disminuir el tiempo de producción sin afectar la calidad para lo cual se realiza la inspección. Luego, en 1909 Taylor propone la división de tareas de acuerdo a cada departamento.

La segunda fase es el control. Según Torres et al. (2012), su implementación data de 1920 cuando la inspección de calidad resultaba compleja y costosa, por lo que Walter Shewhart y un grupo de investigadores plantearon llevar a cabo un control estadístico de calidad: técnicas estadísticas en procesos industriales, administrativos o de servicios con el objetivo de identificar y eliminar posibles errores que generen defectos en los productos o procesos. En 1939, al margen de la segunda Guerra mundial, este proceso es aplicado por las fuerzas Armadas de Estados Unidos para exigir a sus proveedores la mejor calidad y tiempo para la entrega de suministros.

La siguiente fase del proceso es el aseguramiento de la calidad que históricamente inicia en la postguerra. En aquel entonces, la industria de América dejó de lado la calidad y

se centró en la producción masiva; contrario a lo que sucedía en Japón, en donde se enfocaban en técnicas de fiabilidad y aplicaban herramientas estadísticas para predecir la calidad y vida útil de un producto. Es así que en 1946 Joseph Juran aborda a la calidad como una adecuación al uso, y en 1960 Ishikawa crea los primeros círculos de calidad basados en un sistema participativo de empresas que se reúnen en pequeños grupos para emitir sugerencias u opciones con respecto a los procesos y problemas en su entorno laboral (Torres et al., 2012).

Finalmente, la etapa es la calidad total, impulsada por Edward Deming que surge a inicios de la década de los noventa tras la implementación del modelo *total quality management* (gestión de la calidad total) que las industrias lo exigen como requisito para competir en los mercados. Es por ello que varias empresarias enfocan esfuerzos para mejorar sus procesos y certificarse en normas ISO, que desde 1897 establece diversos estándares: ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004. Es así que la gestión de calidad total ya no implica únicamente a productos ni servicios, sino considera además a clientes internos y externos, es por ello que la *European Foundation for Quality Management* adopta el término “excelencia” para conjugar los procesos de producción, calidad de servicio y aquello que espera el cliente, pues a fin de cuentas es quien determina si el producto satisface o no sus necesidades.

Entonces, la satisfacción absoluta del consumidor está dada por una calidad total e integral, en donde no basta con tener un producto o servicio óptimo, sino que debe considerarse los valores empresariales. Ante lo expuesto, se analiza a las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito y cómo los costos ambientales -o costos verdes- influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad. Así, la idea es adoptar una nueva postura para hacer frente a los factores ambientales que influyen en el sector de la construcción y lograr las certificaciones respectivas que aseguren mayor productividad, rentabilidad y sostenibilidad con prácticas verdes.

## **Base teórica**

### ***Contabilidad ambiental***

Esta contabilidad constituye el registro de datos financieros y no financieros para determinar, cuantificar, monitorear y medir los recursos naturales que están expresados mediante activos, pasivos, capital, costos, ingresos y gastos medidos por indicadores. De esa manera, este informe pone sobre la mesa la incidencia financiera que las actividades de la compañía tienen en el aspecto ambiental (Rodríguez y Valdés, 2018).

### ***Costos Ambientales***

También llamados costos verdes, surgen por medidas voluntarias (internas) o legales (externos) que ayudan a las organizaciones a prevenir, disminuir o contrarrestar el daño generado en la compañía y en el ambiente. Los costos internos están dados por la amortización de procesos productivos con el ambiente e impacta solo a los resultados de la contabilidad, mientras que los costos externos son producto de agentes contaminantes que afectan al entorno (Becerra et al., 2011).

### ***Clasificación de costos ambientales***

Los costos ambientales se clasifican en cuatro categorías según Hansen y Mowen (2007): costos de prevención ambiental, de detección ambiental, de fallas ambientales internas y de fallas ambientales externas, los cuales son profundizados a continuación.

**Costos de prevención ambiental.** Actividades enfocadas en la prevención de procesos de producción que generen contaminantes nocivos para el ambiente, por ejemplo:

- a. Evaluación y selección de proveedores
- b. Diseño de productos para procesos o para eliminar los contaminantes.
- c. Auditoria de riesgos ambientales
- d. Reciclaje de productos
- e. Obtención de la certificación ISO 14001

**Costos de detección ambiental.** Costos de actividades ejecutadas para establecer si los productos y procesos de la empresa están alineados a estándares ambientales apropiados:

- a. Leyes de cada país
- b. Normas voluntarias, como la ISO 45001.
- c. Políticas ambientales establecidas por la administración.

**Costos de fallas ambientales internas.** Costos en los que se incurre cuando las actividades realizadas generan contaminantes. Es así que existen dos metas esenciales:

- a. Asegurar que los contaminantes no sean liberados al ambiente.
- b. Reducir el nivel de contaminantes.

**Costos de fallas ambientales externas.** Costos de aquellas actividades realizadas posterior a la descarga de contaminantes y residuos hacia el ambiente:

### ***Normas ISO (International Standard Organization)***

Esta normativa internacional constituye un sistema integral de definiciones, principios, procesos y recursos indispensables relacionados a la calidad. El propósito es que las empresas alineen sus actividades hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes con productos y servicios óptimos. Además, las ISO son totalmente aplicables a cualquier giro de negocio, sea la compañía pequeña o una grande corporación (International Organization for Standardization [ISO], s.f.-a)

### ***ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental***

La ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, establece los parámetros para llevar a cabo un sistema de gestión ambiental y hace parte de aquellas empresas cuyo enfoque es ser responsables con el entorno mediante procesos sostenibles. El objetivo es que esta certificación y las políticas de la compañía estén alineadas en la búsqueda constante para mejorar el desempeño ambiental, cumplir siempre con los requisitos de ley y alcanzar las metas propuestas (ISO, s.f.-a).

Al igual que las otras normas la ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, puede ejecutarse en todo tipo de empresas y abarca a actividades, productos y servicios en donde es considerado desde una perspectiva de ciclo de vida. A ningún momento propone criterios exactos de desempeño ambiental, por lo que es posible utilizarla totalmente o por secciones a fin de realizar mejoras progresivas de la gestión ambiental, pero las declaraciones de conformidad son válidas cuando todos los requisitos estén incluidos y sean cumplidos a cabalidad.

### ***ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad***

La ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad, es aplicada a los sistemas de gestión de calidad de entidades públicas y privadas que están enfocadas en mejorar productos, servicios y la satisfacción del cliente. Entonces, aquellas empresas que logran alcanzar esta certificación tienen el aval de que cuentan con altos niveles de calidad y constituye así una ventaja competitiva (ISO, s.f.-a).

### ***ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo***

La ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, toma en cuenta la salud física y mental de los colaboradores. Se establece con el propósito de erradicar cualquier factor que sea capaz de generar daños irreparables a los empleados y al negocio como tal. Por lo general, cuando una empresa alcanza esta certificación busca otras más, como la ISO 9001 o 14001 (ISO, s.f.-b).

El objetivo y los resultados previstos al aplicar esta normativa es evitar el deterioro de la salud como consecuencia de la actividad laboral, reducir riesgos y, por ende, contar con espacios de trabajo seguros y saludables.

### **Antecedentes Investigativos**

La investigación de Ablan y Méndez (2004) indica que una de las funciones principales del contador de una empresa que implemente la contabilidad ambiental es generar información de costos, gastos, obligaciones ambientales y otros. Sin duda, el tener un enfoque verde implica una mejora continua y llevar siempre una planificación financiera

del impacto que la actividad genera en el entorno, más aún cuando los sistemas contables no integran todavía información sólida de este tipo. Por ende, al momento el contador tiene un gran reto para identificar los costos ambientales en vista de que no existe una ley ni antecedentes que regule esta contabilidad.

La contabilidad ambiental no ha tenido hasta el momento una repercusión significativa en las industrias en vista de la poca importancia que dan a este tema. Sin embargo, es en realidad una herramienta que aporta a controlar el impacto al entorno y contribuir a reducirlo tanto como sea posible mediante modelos sustentables. Entonces, dado que este aspecto es bastante cambiante y complejo, el contador tiene que mantenerse actualizado con nuevas tendencias y despojarse de aquellas actividades mecánicas, pues solo así puede realmente ser un asesor para que la empresa mantenga siempre procesos respetuosos con el ambiente (Orrego, 2016).

De acuerdo a Hernández y Castillo (2015), este tipo de contabilidad no solo toma en cuenta el aspecto económico y ambiental, sino que considera factores políticos y sociales que inciden en la operación de las empresas. Es por este motivo que varias compañías analizan previamente si el incorporar esta contabilidad trae consigo mayores beneficios o grandes perjuicios, pues al implementarlo, el contador tiene que identificar los problemas ambientales, las soluciones desde el ámbito legal, la mejora continua de la cadena de producción, políticas internas, herramientas y todo aquello que permita generar una alta rentabilidad, pero con un menor impacto al ambiente.

Ciertamente, el trabajo de llevar una contabilidad ambiental es arduo, pero las empresas que lo hacen suelen estar certificadas con normas nacionales e internacionales y mantienen un posicionamiento en el mercado gracias a sus políticas, productos y servicios sostenibles. Para Cueva et al. (2017), los costos ambientales deberían tener un espacio exclusivo dentro los estados financieros, pues de esa manera sería posible analizar objetivamente las inversiones efectuadas y su impacto en la rentabilidad, dado que el crecimiento empresarial es inminente en las compañías que incluyen un enfoque sustentable y con metas financieras claras.

Es meritorio reconocer el esfuerzo que hacen varias organizaciones para mantener un control de los costos ambientales y el impacto que su actividad tiene en el entorno. Indudablemente, esta actitud empresarial es la que contribuye a contrarrestar el calentamiento global desmedido producto de las tan variadas industrias y la alta explotación de recursos no renovables sin ningún control ambiental real (Cueva et al., 2017).

## **Marco Conceptual**

### ***Sector de la construcción en Ecuador***

La industria ecuatoriana de la construcción es una de las cinco más importantes del país: en 2019 representó el 8,17% del PIB nacional (casi \$ 5 900 millones de dólares), generó 6,2% de empleos, casi \$ 70 millones de dólares en inversión extranjera y demanda de aproximadamente de \$ 2 000 millones de dólares del sistema financiero público y privado (Lucero, 2020).

Según la escuela de negocios de la ESPOL (ESPAE) (citado por Lucero, 2020), la construcción juega un rol trascendental a nivel macroeconómico debido a que incide también en otros sectores que conforman el PIB, pues a fin de cuentas las actividades de esta industria son múltiples: construcción de edificios, obras de ingeniería civil, carreteras y otros que influyen en la sociedad de manera directa y que aportan a otros giros de negocio.

### ***Certificación***

Obtener una certificación implica que existe garantía de que un producto, proceso o servicio cuenta con determinadas características. Aquí entra en juego tres aspectos importantes: el ente que determina la norma técnica y los requisitos para dicha certificación; la entidad que emite el documento y avala el cumplimiento de la normativa; finalmente, la empresa que ha sido certificada (González & Rubio, 2004).

### ***Mejora Continua***

De acuerdo a Suárez y Miguel (2008), la mejora continua implica una serie de procesos y recursos enfocados a disminuir los desperdicios y que son ejecutados por los

empleados en conjunto con los sistemas correspondientes necesarios. De esta manera, es posible alcanzar una gestión de calidad total.

### ***Información financiera***

La información financiera es el principal vínculo entre el directorio, propietarios y otros involucrados en la administración empresarial, dado que presenta datos cualitativos expresados económicamente y que aportan a tomar decisiones oportunas con respecto a los suministros y recursos de la entidad (Cañibano, 2004).

## Capítulo III

### Metodología

La investigación tiene un enfoque no experimental y está centrada en analizar el estado de la variable dependiente e independiente en un momento determinado y sin que exista modificación alguna. Como lo indica Hernández et al (1997), en un estudio no experimental las variables no son modificadas intencionalmente, pues el investigador se concentra en observarlas en su entorno natural.

### Tipo de investigación

#### *Investigación descriptiva*

Se aplica una investigación descriptiva para conocer las características, valores y puntuaciones de las variables que intervienen en el estudio. Sabino (1992), en su obra “El proceso de investigación”, establece que la investigación descriptiva tiene el propósito de describir características importantes de un conjunto homogéneo de fenómenos y determinar así su comportamiento mediante datos sistemáticos comparables.

#### *Investigación correlacional*

El estudio es correlacional debido a que una vez que se conoce las medidas de las variables se procede a estudiar la relación que existen entre ellas para determinar el grado de variación que una variable tiene cuando otra es modificada (variable dependiente e independiente).

La investigación correlacional es un estudio no experimental enfocado en determinar si existe o no relación entre variables, categorías, conceptos o contexto. En ese sentido, como lo indica Hernández et al (1997), para evidenciar el nivel de relación estadística sin manipular las variables, primero tiene que medirse cada una de ellas y luego cuantificarlas, analizarlas y determinar así el vínculo que tienen. En este caso, la correlación está basada en hipótesis que son sometidas a pruebas.

## **Enfoque de la investigación**

El enfoque de la presente investigación es mixto que, como lo indica Hernández et al. (1997), es una serie de pasos sistematizados, empíricos y críticos en donde son recabados y analizados datos cuantitativos y cualitativos que permiten en conjunto alcanzar una mejor comprensión del fenómeno estudiado.

En este caso, para la variable cualitativa se aplica encuestas a los representantes de empresas del sector de la construcción con la finalidad de conocer la opinión sobre la incidencia de los costos ambientales y el cumplimiento de estándares de calidad. Por otro lado, para la variable cuantitativa es recolectada información de los estados financieros de 2018, 2019 y 2020 con el propósito de conocer el valor promedio de la asignación de los costos ambientales.

## **Fuentes de información**

### ***Fuentes de información primaria***

Estas fuentes contienen información original y directa antes de que sea interpretada, por ejemplo, libros, publicaciones periódicas, documentos oficiales, informe, conferencias, artículos científicos y periodísticos, documentales, entre otros (Cabrera, s.f.).

### ***Fuentes de información secundaria***

Las fuentes secundarias son aquellas que ya procesaron la información de una fuente primaria con el fin de ser interpretada, analizada, extraída y organizada. Para efectos de la presente investigación este tipo de fuentes lo conforman estados financieros de las empresas seleccionadas, formularios, instructivos del Servicio de Rentas Internas (SRI), normativa contable y financiera que regule el sector de la construcción.

## **Población y muestra**

Como lo indica Lugo (s.f.), la población es aquel conjunto de elementos o seres vivos que hacen parte de un estudio, mientras que la muestra constituye una parte de todo este conglomerado. En ese sentido, para la presente investigación es aplicado un muestreo probabilístico estratificado en el que la población es dividida en subgrupos por su tamaño:

empresas grandes, medianas, pequeñas y microempresas, y así seleccionar una muestra por cada segmento. Para el cálculo se utiliza la ecuación 1 tomada de Villavicencio Caparó (2018)

$$n = \frac{z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

- n= tamaño de la muestra
- N= tamaño de la población
- p= proporción muestral
- e= error permitido
- Z= nivel de confianza

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2022), en el Distrito Metropolitano de Quito existen 1 391 empresas constructoras consideradas como tal bajo la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) F4100: construcción de edificios, con su subdivisión F4100.10 y F4100.20 referente a la construcción de edificios residenciales y no residenciales.

Para el alcance del estudio son consideradas 372 empresas como población total, tomando en cuenta las que fueron constituidas hasta 2018, tienen balances actualizados al 2021 y cuentan con estándares de calidad (ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad, ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo) o sistemas de gestión de la calidad. Con base a esta cantidad se determina que el nivel de confianza es de 90%, que equivale al 1.645, con una muestra proporcional de 40% y un error permitido de hasta 5%.

A continuación, se remplazan los datos de la ecuación 1 para calcularla:

- n= tamaño de la muestra (¿)
- N= tamaño de la población (372)

- p= proporción muestral (0,40)
- e= error permitido (10%)
- Z= nivel de confianza (1,645)

$$n = \frac{z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{1.645^2 (0.4)(0.6) 372}{372(0,10)^2 + 1.645^2 (0.4)(0.6)}$$

$$n = 55.41848941 \sim 55$$

Por lo tanto, la muestra está conformada por 55 empresas constructoras que están subdividas como lo expone la tabla 4.

**Tabla 4**

*Cálculo de muestras por estratos*

Tamaño	#Empresas	Peso proporcional	Muestra asignación proporcional
Micro	117	19%	11
Pequeña	98	23%	13
Mediana	85	26%	14
Grande	72	31%	17
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>

*Nota.* Elaborado a partir de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2021)

### **Instrumento de recolección de datos**

Como lo indican Torres et al. (s.f.), el instrumento de recolección de datos permite medir numéricamente la información recabada del entorno, aquello que constituye una abstracción de la realidad. Los principales instrumentos son encuestas, entrevistas, observación, focus group, aunque existen otros más, y para la recolección de datos primarios por lo general se procede inicialmente por la observación, entrevistas o encuestas. Estas últimas resultan ser el medio entre la observación y experimentación, en donde son registrados hechos observables y constituye un método descriptivo para detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos, etc.

Ante lo mencionado, en la presente investigación son aplicadas encuestas mediante un cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple, elaboradas a partir de la norma ISO

14001 (ISO, 2015), ISO 9001 (ISO, 2015), ISO 45001 (ISO, 2018) cuyas respuestas se alinean a la escala de Likert. Así, el objetivo es conocer la incidencia de los costos ambientales para el cumplimiento de estándares de calidad medidos a través de requisitos presentados por las normas ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 9001: Sistema de gestión de calidad, ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Como se puede evidenciar en el Apéndice 1.

### **Procesamiento de la información**

Bernal (2010), en su libro “Metodología de la Investigación”, establece que el analizar los datos obtenidos de los instrumentos aplicados permite llegar a ciertos resultados que den respuesta a los objetivos, hipótesis y preguntas de investigación planteadas en el estudio. En este proceso tiene que utilizarse herramientas estadísticas con la finalidad de asegurar que los datos sean procesados correctamente, y se aplica para el análisis el método inductivo y deductivo: el primero hace uso de datos específicos para entablar conclusiones generales, mientras que el segundo parte de información general para establecer conclusiones específicas.

La investigación utiliza un análisis correlacional. Los datos son obtenidos del instrumento aplicado y son presentados a través de la distribución de frecuencias, porcentajes y gráficos de barra. Para el procesamiento de datos se utiliza un programa estadístico con el apoyo de un computador.

## Capítulo IV

### **Análisis de Resultados**

Los datos fueron recopilados en varias fases. Para medir la variable cualitativa fue realizado y revisado el instrumento de recolección de datos; posteriormente, se hicieron los arreglos correspondientes hasta conformar las 20 preguntas (Apéndice 1) que fueron validadas por cinco expertos cuyos datos son detallados desde el (Apéndice 2, Apéndice 3, Apéndice 4, Apéndice 5, Apéndice 6). Así, los resultados de confiabilidad fueron aceptables y son presentados en el (Apéndice 7). Finalmente, se procedió a aplicar el instrumento a representantes de las 55 empresas de la muestra, cuyos resultados están consolidados en una matriz valorada en la escala de Likert (Apéndice 8). Para cada pregunta se asignó una codificación desde P1 a P20 (pregunta 1, pregunta 20) (Apéndice 9).

Por otra parte, para la variable cuantitativa la información de las empresas fue recolectada de datos publicados en la plataforma virtual de la Superintendencias de Compañías Valores y Seguros, específicamente relacionados al formulario 101 (sociedades) del impuesto a la renta y de los casilleros “sueldos y salarios” (7040- 7041), “suministros” (7190-7191), “mantenimiento y reparaciones” (7197-7196), “impuestos” (7208-7209), “costos contingentes” (7076-7077) y “otros” (7247-7248). Los datos fueron ordenados en la matriz del (Apéndice 10).

Para consolidar las variables cuantitativa y cualitativa se realizó una matriz de convertibilidad de variables (Apéndice 11) con el fin de ingresar la información a un programa de procesamiento de datos estadísticos, obteniendo resultados favorables positivos para la investigación y tablas de interpretación en el en el (Apéndice 12)

### **Análisis de validación y confiabilidad del instrumento**

#### ***Validación del instrumento***

Como lo indica Santos (2017), la validez es la cualidad que un instrumento de investigación tiene para medir rasgos o características. En este caso, el proceso de

validación busca corroborar si la encuesta realmente mide adecuadamente el objeto para el que fue creado.

La validez es medida a través del juicio de cinco expertos en el tema, detallados en la tabla 6, quienes evaluaron cuatro parámetros claves por cada ítem: representatividad, comprensión, interpretación y claridad, mediante una escala de 1 a 3. Así, los resultados fueron ponderados y se aprobaron las preguntas cuyo porcentaje promedio sea mayor al 75%.

**Tabla 5**

*Listado de expertos en el tema de proyectos de investigación*

<b>No. Experto</b>	<b>Género</b>	<b>Ocupación</b>	<b>Nivel de Estudios</b>	<b>Especialidad</b>
1	Masculino	Senior de Auditoría	Tercer nivel	Contabilidad y auditoría
2	Masculino	Jefe Calidad y seguridad Industrial	Tercer nivel	Ingeniería Industrial
3	Femenino	Contadora General	Tercer Nivel	Contabilidad y Auditoría
4	Masculino	Contador Auditor	Tercer Nivel	Contabilidad y auditoría
5	Femenino	Docente Universidad Técnica del Norte	Tercer Nivel	Ingeniería Industrial

### **Confiabilidad**

De acuerdo a Villasís et al. (2018), los resultados de un estudio son confiables solo cuando tienen un alto grado de validez y no hay sesgos. En este caso, para medir la confiabilidad del instrumento es utilizado el coeficiente de Alfa de Cronbach y para calcularlo se utiliza un programa de procesamiento de datos estadísticos, en donde se mide la consistencia de todo el cuestionario y por cada ítem. A continuación, la tabla 6 expone la escala de medición de este coeficiente y la tabla 7 su confiabilidad.

**Tabla 6***Escala de medición de Alfa de Cronbach*

Valores de Alfa	Interpretación
0.90 – 1.00	Se califica como muy satisfactoria
0.80 – 0.89	Se califica como adecuada
0.70 – 0.79	Se califica como aceptable
0.60 – 0.69	Se califica como baja
0.50 – 0.59	Se califica como muy baja
< 0.50	Se califica como no confiable

**Tabla 7***Estadística de confiabilidad*

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,783	20

*Nota.* Alfa de Cronbach de todo el cuestionario

De acuerdo a la ponderación otorgada por el grupo de expertos, se procedió a ingresar en el programa de procesamiento de datos estadísticos los datos obtenidos para obtener el valor de confiabilidad de la totalidad del cuestionario, cuyo resultado es un de 0.783, valor que considerado como aceptable.

A continuación, la tabla 8 detalla los datos de cada uno de los ítems.

**Tabla 8***Estadística total de elemento*

Preguntas	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.-¿La alta gerencia asume la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?	213,00	97,500	-,110	,833
2.-¿La alta dirección se asegura de que se establezcan la política ambiental y los objetivos ambientales; y que se relacionen con la dirección estratégica y el contexto de la organización?	212,80	82,200	,949	,745
3.-¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política ambiental que, incluya la	212,60	100,300	-,173	,825

Preguntas	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización?				
4.-¿Dentro del alcance del sistema de gestión ambiental, la organización determina las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental?	212,20	89,700	,401	,772
5.- ¿La organización se asegura de que sus colaboradores trabajen bajo conciencia de los aspectos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados con sus actividades?	213,40	77,800	,947	,734
6.-¿La organización toma acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial?	212,20	90,700	,340	,775
7.-¿La organización mantiene toda la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada?	211,80	96,700	,045	,786
8.-¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca del sistema de gestión ambiental?	212,40	85,300	,428	,768
9.-¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad?	212,80	79,700	,683	,748
10.-¿La organización determina los procesos necesarios para el	212,00	92,500	,427	,775

Preguntas	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
sistema de gestión de la calidad y su aplicación?				
11.-¿La organización determina los criterios y métodos necesarios para asegurarse del control de procesos?	212,40	84,800	,450	,767
12.-¿La organización determina las necesidades y expectativas pertinentes de los trabajadores y de otras partes interesadas?	212,80	77,200	,603	,752
13.-¿La organización asume la responsabilidad para la prevención de lesiones, lugares de trabajo seguros y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo?	211,80	96,700	,045	,786
14.-¿La organización implementa procesos de identificación y prevención de peligros en cuanto a infraestructura, equipos, materiales, sustancias y condiciones físicas del lugar de trabajo?	212,00	96,500	,000	,792
15.-¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de salud y seguridad en el trabajo?	212,60	83,800	,535	,761
16.-¿La empresa registra y controla los costos ambientales?	212,40	90,300	,279	,779
17.-¿La empresa realiza un análisis de sus costos económicos legales que se relacionan con la posible contaminación de los suelos, agua, etc.?	212,40	88,800	,495	,768
18.-¿La empresa utiliza bases apropiadas para reconocer y medir los costos ambientales y revelar la información complementaria en las notas de los estados financieros?	212,60	86,300	,799	,757

Preguntas	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
19.-¿La empresa revisa y ajusta al final de cada periodo la estimación de los costos ambientales?	211,80	93,200	,452	,776
20.-¿La empresa toma en cuenta los riesgos e incertidumbres para realizar una mejor estimación de los costos ambientales?	212,40	86,300	,663	,760

*Nota:* Resultados Alfa de Cronbach obtenido por cada ítem.

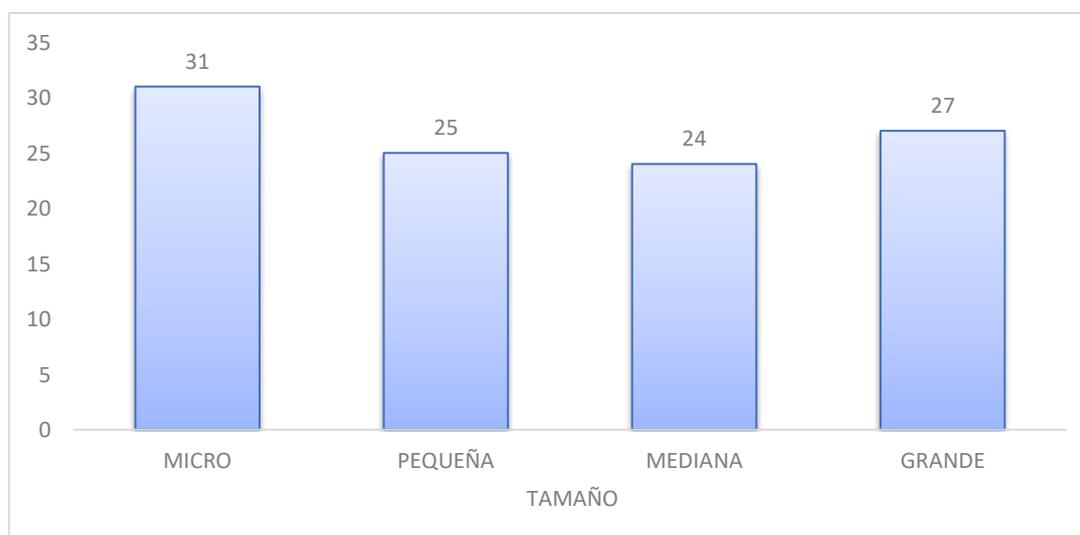
Los valores obtenidos de Alfa de Cronbach de cada ítem fluctúan entre 0.833 y 0.734, por lo que se corrobora que las preguntas son aceptables y adecuadas, que no hay cambios significativos y puede aplicarse el instrumento para la recolección de datos.

### Tabulación

A continuación, son expuestos los resultados de las encuestas aplicadas de manera virtual y mediante llamada telefónica a representantes de las empresas constructoras. En ese sentido, la figura 3 detalla el tamaño de las empresas.

### Figura 3

#### *Tamaño de las empresas*



*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

De acuerdo a los datos proporcionados por representantes de las compañías, el 31% es microempresas, 25% pequeñas empresas, 24% medianas y 20% grandes.

A continuación, en la figura 4 se detalla los resultados de la pregunta 1.

#### Figura 4

*Pregunta 1. ¿La alta dirección asume la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?*



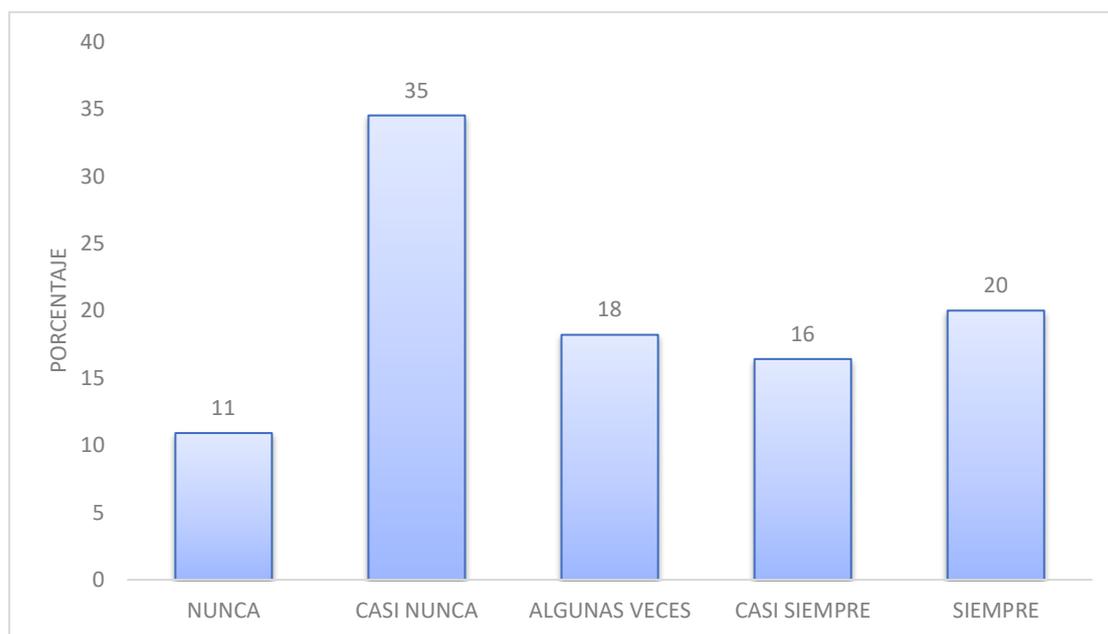
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Según los datos proporcionados el 35% lo conforman empresas grandes y medianas respectivamente. Como es obvio, estas organizaciones cuentan con una estructura efectiva desde la alta dirección, en donde se asume la responsabilidad y rendición de cuentas con respecto a la gestión ambiental. Por otra parte, el 65% restante representa a pequeñas y microempresas, pues en su mayoría nunca o casi nunca tienen a la cabeza una persona que asume de manera adecuada la gestión ambiental.

Por otro lado, en la figura 5 se exponen los datos de la pregunta 2.

**Figura 5**

*Pregunta 2. ¿La alta dirección se asegura de que se establezcan la política y objetivos ambientales; que se relacionen con la dirección estratégica y el contexto de la organización?*



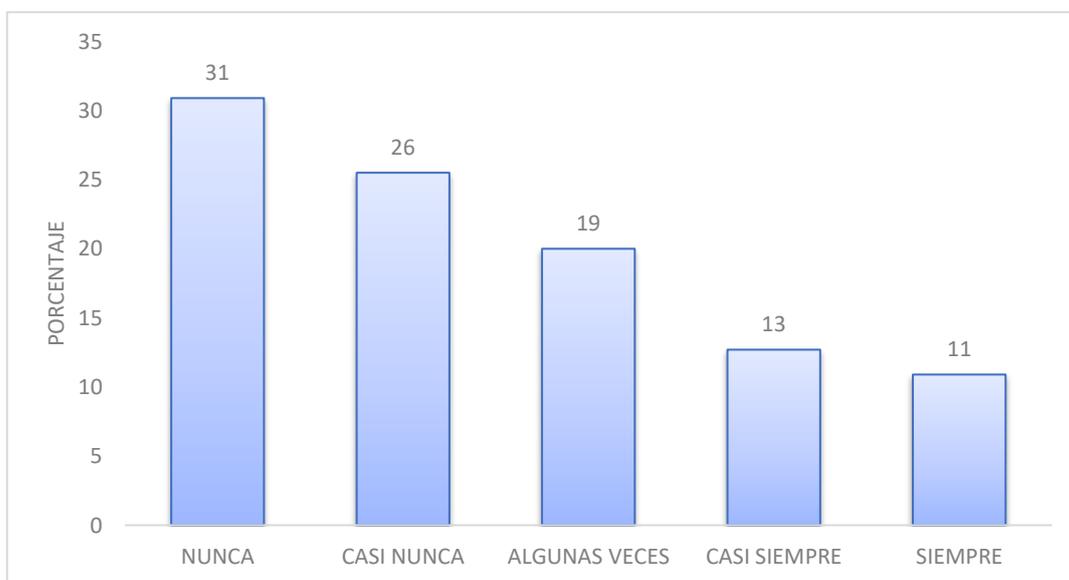
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 68% de empresas, mayormente microempresas, la alta dirección no implementa políticas y objetivos ambientales; sin embargo, en el 36% constituido por empresas medianas y grandes siempre es asumida la responsabilidad de asegurar políticas y objetivos ambientales relacionados con la dirección estratégica.

A continuación, la figura 6 expone los datos de la pregunta 3.

**Figura 6**

*Pregunta 3. ¿La alta dirección establece, implementa y mantiene una política ambiental que, incluya la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización?*



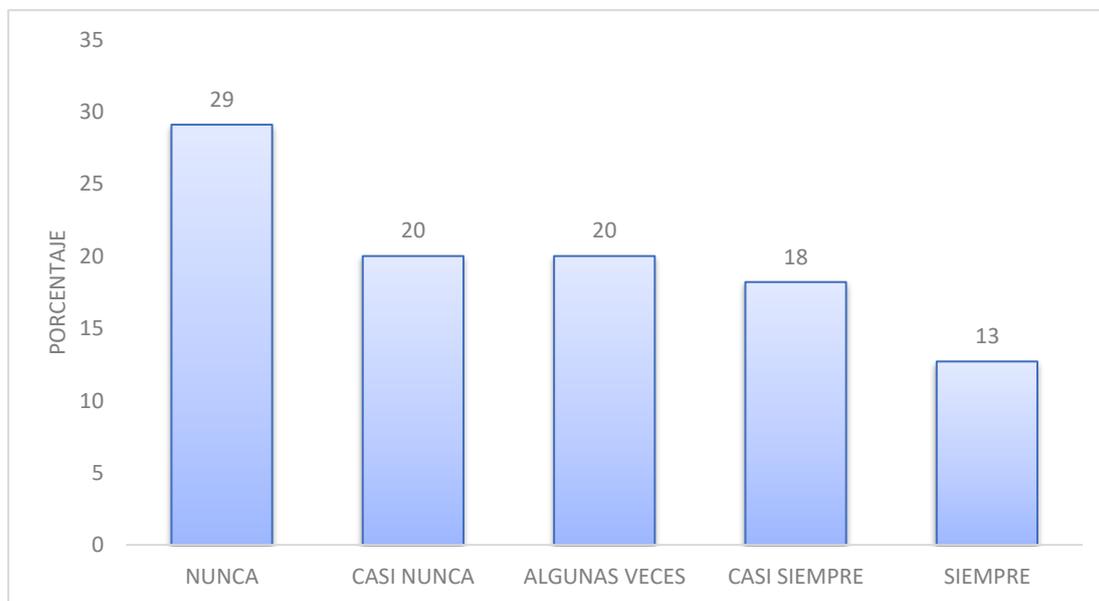
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Se puede evidenciar que el 76% de empresas no implementan políticas ambientales que abarque la prevención de la contaminación y otros compromisos que las constructoras asumen de manera inherente al realizar sus actividades. En cambio, apenas el 24% sí incorporan políticas ambientales para prevenir la contaminación al entorno.

Por otro lado, en la figura 7 están expuestos los resultados de la pregunta 4.

## Figura 7

*Pregunta 4. ¿Dentro del alcance del sistema de gestión ambiental, la organización determina las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental?*



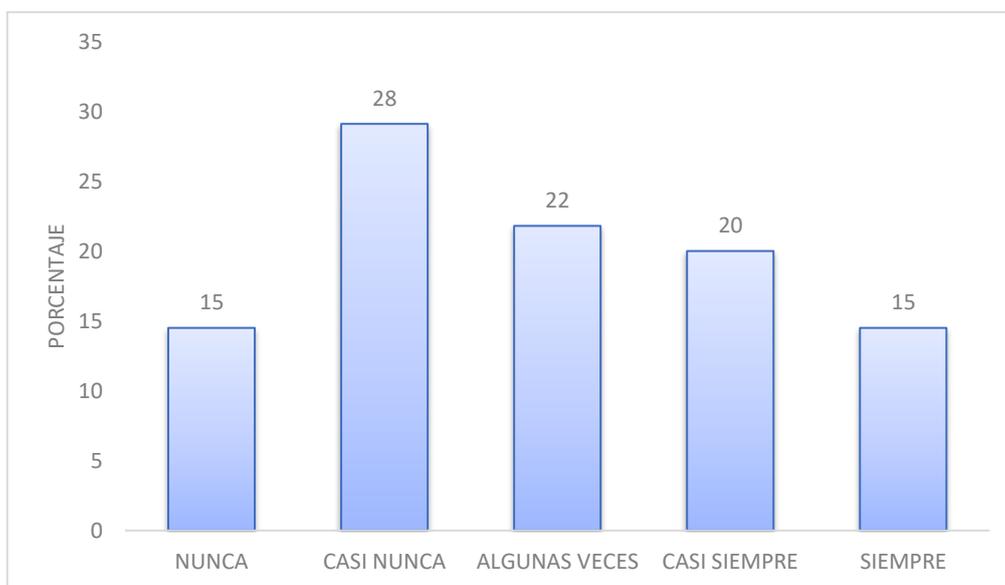
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como puede observarse, el 69% de empresas constructoras no toman en cuenta situaciones de emergencia potenciales y futuras relacionadas con el impacto ambiental, y apenas el 31% sí lo hacen. Estos últimos porcentajes constituyen compañías medianas y grandes que, por lo general, al momento de determinar el alcance del sistema de gestión ambiental sí consideran posibles situaciones de emergencia que puedan tener impactos ambientales, así como situaciones externas e internas, por ejemplo, requisitos legales y limitaciones físicas.

Por otro lado, en la figura 8 es detallado los resultados de la pregunta 5.

**Figura 8**

*Pregunta 5. ¿La organización se asegura de que sus colaboradores trabajen bajo conciencia de los aspectos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados con sus actividades?*



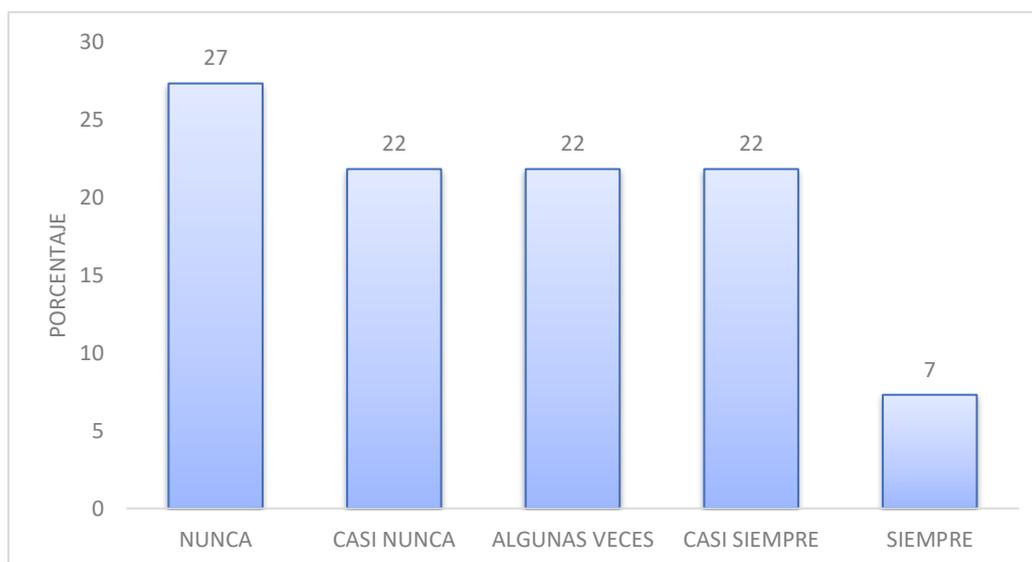
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 35% asegura que cuando sus empleados realizan las actividades siempre están atentos a impactos ambientales potenciales, mientras que el 65% afirman que sus trabajadores no toman en cuenta el factor ambiental y mucho menos se implementa campañas para tomar conciencia sobre prácticas sostenibles.

A continuación, la figura 9 detalla los resultados de la pregunta 6.

**Figura 9**

*Pregunta 6. ¿La organización toma acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial?*



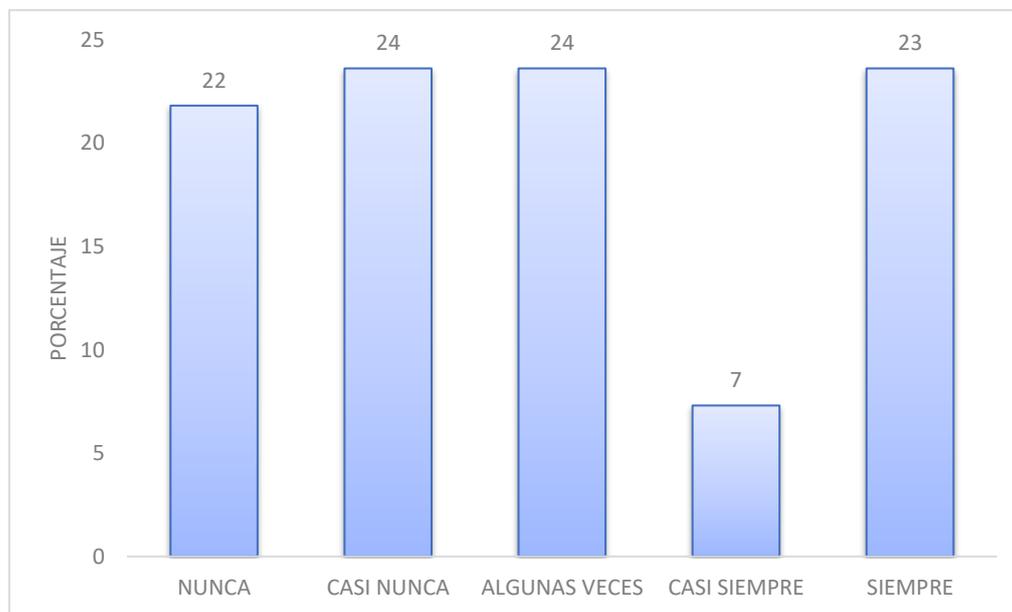
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como puede visualizarse, el 29%, conformado por medianas y grandes empresas, sí hacen frente y toman acciones para prevenir y mitigar situaciones de emergencia. Estas compañías están conscientes del impacto y consecuencias de sus actividades por lo que establecen planes de acción para mitigar los riesgos. En cambio, el 71% no toma acciones para prevenir situaciones de emergencia en cuanto a asuntos ambientales.

Con respecto a la pregunta 7, los resultados son detallados en la figura 10

**Figura 10**

*Pregunta 7. ¿La organización mantiene toda la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada?*



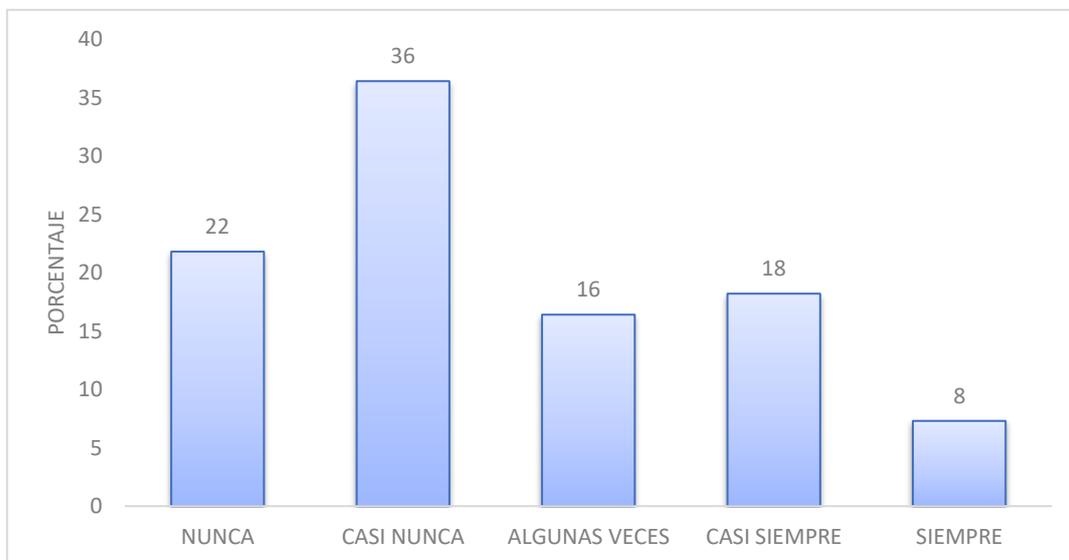
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Menos de la mitad de empresas, el 30%, siempre o casi siempre cuentan con un control de información documentada de los procesos que se llevan a cabo en cuanto al almacenamiento, distribución, acceso y recuperación, tal como lo establece la normas ISO. En cambio, el 70% de empresas no mantienen información documentada.

Por otro lado, en la figura 11 se exponen los resultados de la pregunta 8.

**Figura 11**

*Pregunta 8. ¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca del sistema de gestión ambiental?*



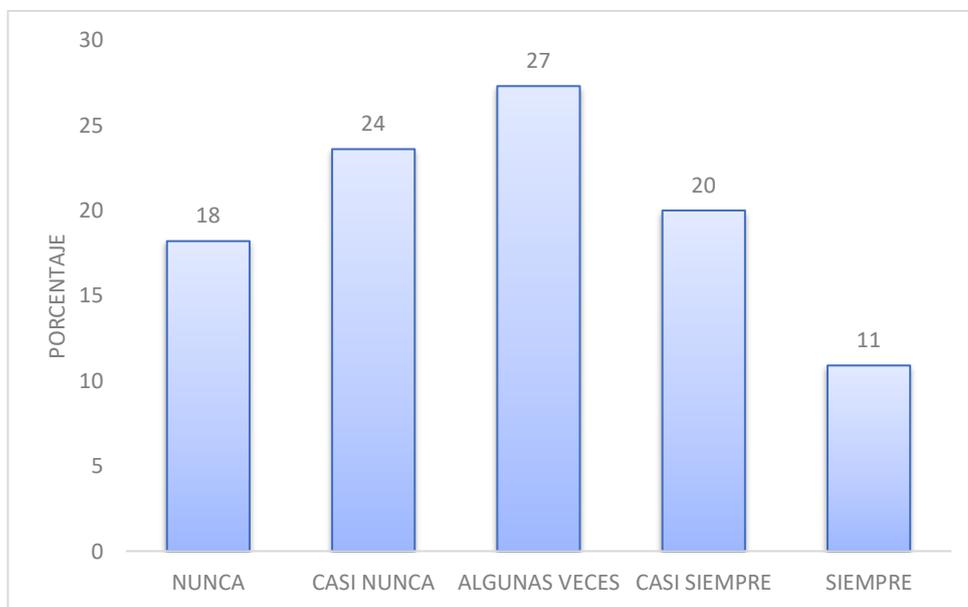
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 25% de empresas sí realiza auditorías internas a intervalos para proporcionar información acerca del sistema de gestión ambiental, es decir que establecen, implementan y mantienen uno o varios programas de auditorías que incluyen frecuencias, métodos y requisitos de planificación. Por otro lado, el 75% no realizan auditorías internas, situación alarmante dado que no pueden identificar posibles riesgos y errores.

A continuación, la figura 12 detalla los resultados de la pregunta 9.

**Figura 12**

*Pregunta 9. ¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad?*



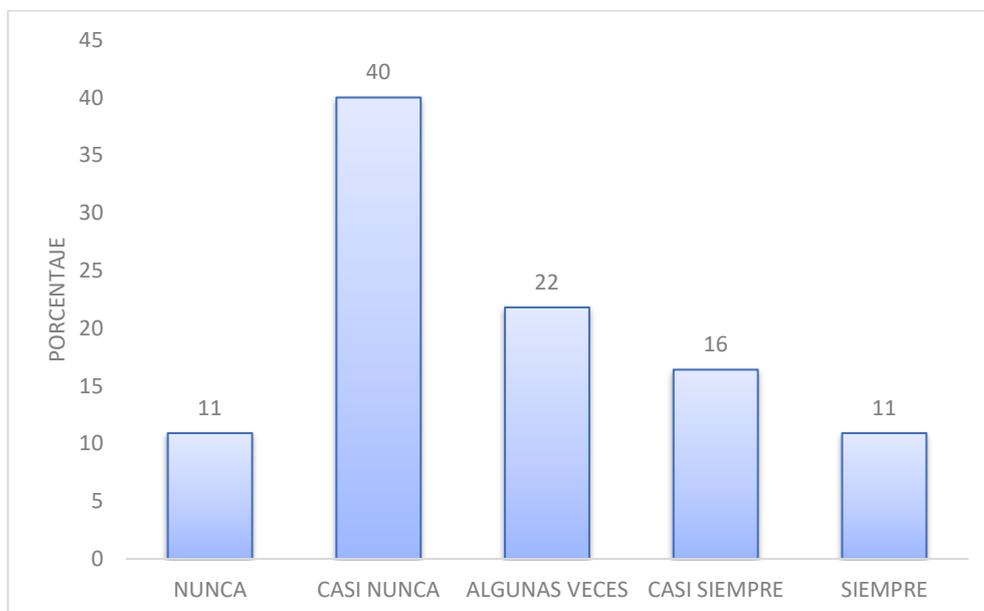
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como se puede evidenciar, el 31% aseguran que están disponibles los suficientes recursos humanos, financieros, de infraestructura y tecnología para que los colaboradores puedan establecer, implementar y mejorar de forma continua el sistema de gestión de calidad; Sin embargo, el 69% un porcentaje considerable no lo dispone los suficientes.

A continuación, la figura 13 detalla los resultados de la pregunta 10.

**Figura 13**

*Pregunta 10. ¿La organización determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación?*



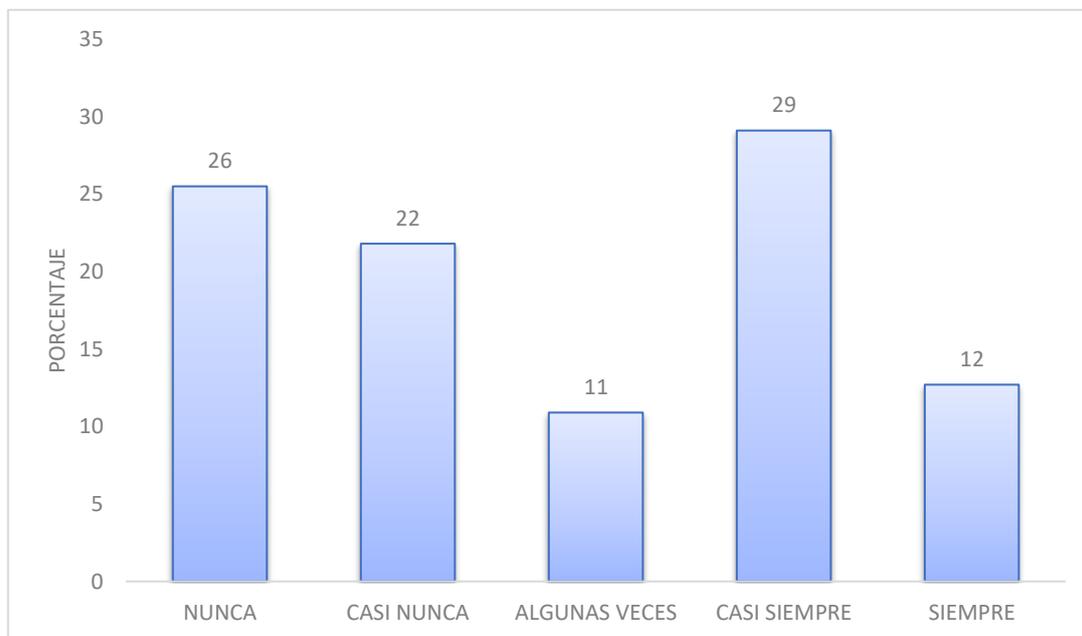
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como puede observarse, el 27% de empresas del sector de la construcción determinan procesos para cumplir los requisitos de un sistema de gestión ambiental e implementan acciones y controles necesarios para cumplir con los objetivos ambientales. En cambio, el 73% casi nunca tiene procesos de gestión ambiental.

Con relación a la pregunta 11, la figura 14 detalla los resultados obtenidos.

**Figura 14**

*Pregunta 11. ¿La organización determina los criterios y métodos necesarios para asegurarse del control de procesos?*



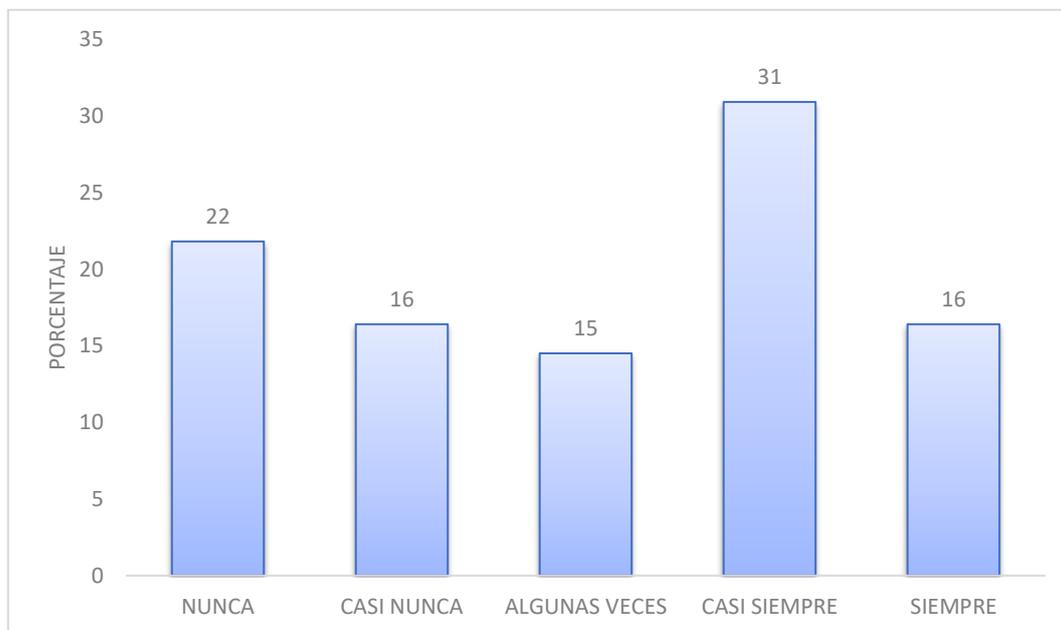
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Los datos recopilados demuestran que el 41% sí determina criterios y métodos necesarios para asegurar el control de procesos y resultados ambientales válidos. En cambio, el 59% de empresas nunca o casi nunca implementan criterios ni métodos de control de proceso para medir el desempeño ambiental.

A continuación, la figura 15 expone los resultados de la pregunta 12.

**Figura 15**

*Pregunta 12. ¿La organización determina las necesidades y expectativas pertinentes de los trabajadores y de otras partes interesadas?*



*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 47% de las empresas consideran las necesidades y expectativas pertinentes de sus colaboradores y de las partes interesadas, dado que podrían convertirse en requisitos legales o de otra índole. En cambio, el 53% no toman realmente en cuenta las necesidades de sus trabajadores y menos aún de las partes interesadas.

Con respecto a la pregunta 13, los resultados son expuestos en la figura 16.

**Figura 16**

*Pregunta 13. ¿La organización asume la responsabilidad para la prevención de lesiones, lugares de trabajo seguros y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo?*



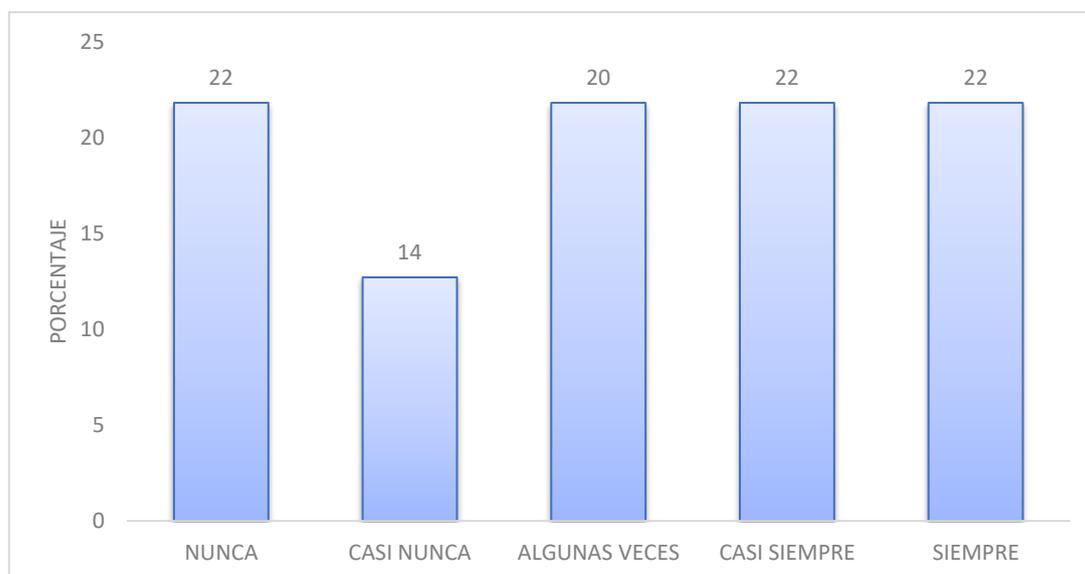
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como puede observarse, el 36% de empresas asume con liderazgo y compromiso la total responsabilidad y rendición de cuentas para prevenir lesiones, así como el deterioro de la salud relacionados con el trabajo. Además, promueven espacios seguros, saludables, políticas y objetivos que se alinean al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Por su parte, el 64% no consideran o toman muy poca importancia a la seguridad y salud del trabajo.

A continuación, son detallados los resultados de la pregunta 14.

**Figura 17**

*Pregunta 14. ¿La organización implementa y mantiene procesos de identificación y prevención de peligros en cuanto a infraestructura, los equipos, materiales, sustancias y condiciones físicas del lugar de trabajo?*



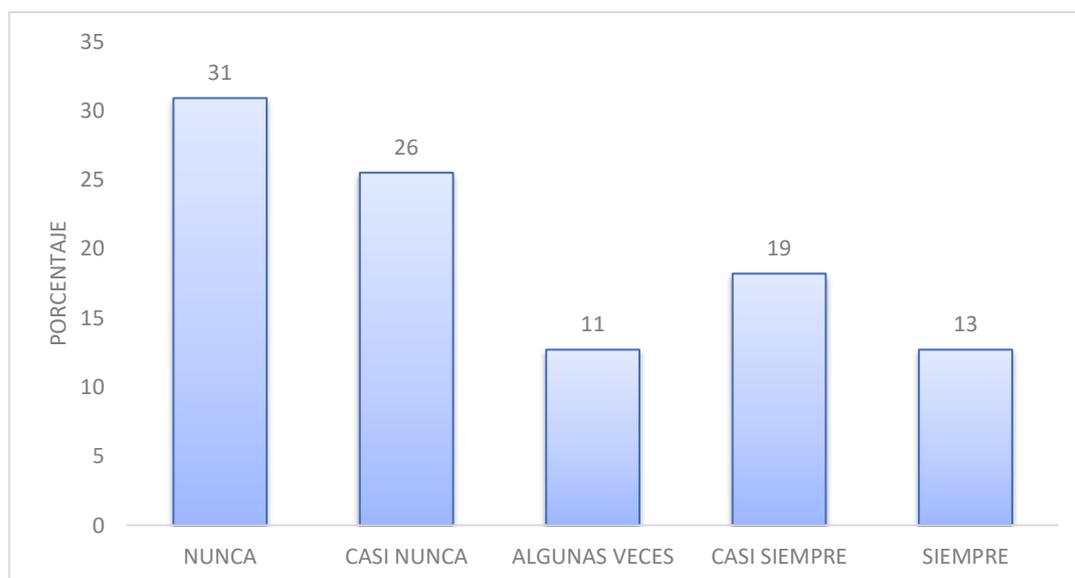
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

En cuanto a la figura 17, se evidencia que las empresas del sector de la construcción el 58% de estas empresas no implementa procesos de identificación y prevención de peligros en cuanto a infraestructura, los equipos, materiales, sustancias y condiciones físicas del lugar de trabajo, por otro lado, 44% de estas empresas implementa este tipo de procesos.

Por otro lado, en la figura 18 se exponen los resultados de la pregunta 15.

**Figura 18**

*Pregunta 15. ¿La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de salud y seguridad en el trabajo?*



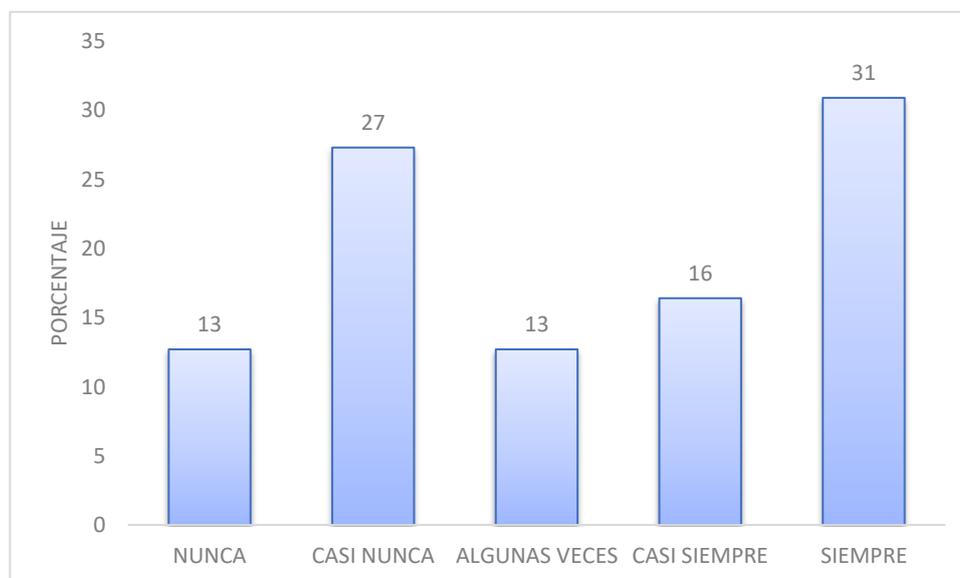
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Los datos obtenidos demuestran que el 32% de empresas proporcionan los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de salud y seguridad en el trabajo. En cambio, entre el 78% de no enfoca esfuerzos en este aspecto.

A continuación, la figura 19 expone los datos de la pregunta 16.

**Figura 19**

*Pregunta 16. ¿La organización toma en cuenta los riesgos e incertidumbres para realizar una mejor estimación de los costos ambientales?*



*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 47% de empresas sí toma en cuenta los riesgos e incertidumbres para realizar una eficiente estimación de costos ambientales con base en medidas de mitigación reales que permitan evitar efectos ambientales negativos y riesgos asociados. En cambio, el 53% algunas veces, casi nunca o nunca consideran este aspecto.

Por otro lado, los resultados de la pregunta 17 son detallados en la figura 20.

**Figura 20**

Pregunta 17. ¿La organización registra y controla los costos ambientales?



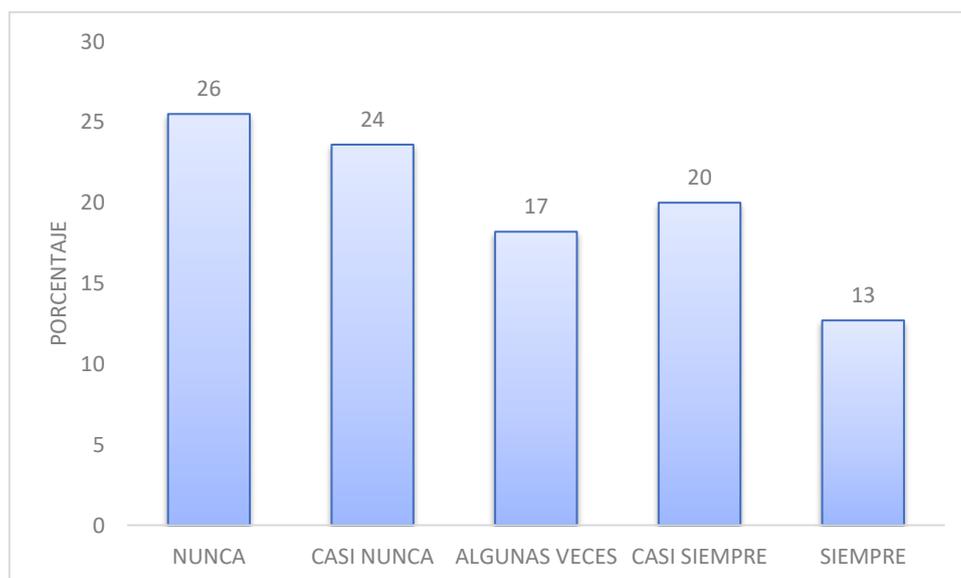
Nota. Datos expresados en porcentajes.

El 47 % de empresas registra y controla sus costos ambientales bajo políticas y criterios contables; sin embargo, el 53% no lo hace, porcentaje que lo conforman mayormente empresas pequeñas que no registran adecuadamente los costos y gastos ambientales.

A continuación, en la figura 21 se exponen los resultados de la pregunta 18.

**Figura 21**

*Pregunta 18. ¿La organización utiliza bases apropiadas para reconocer y medir los costos ambientales y revelar la información complementaria en las notas de los estados financieros?*



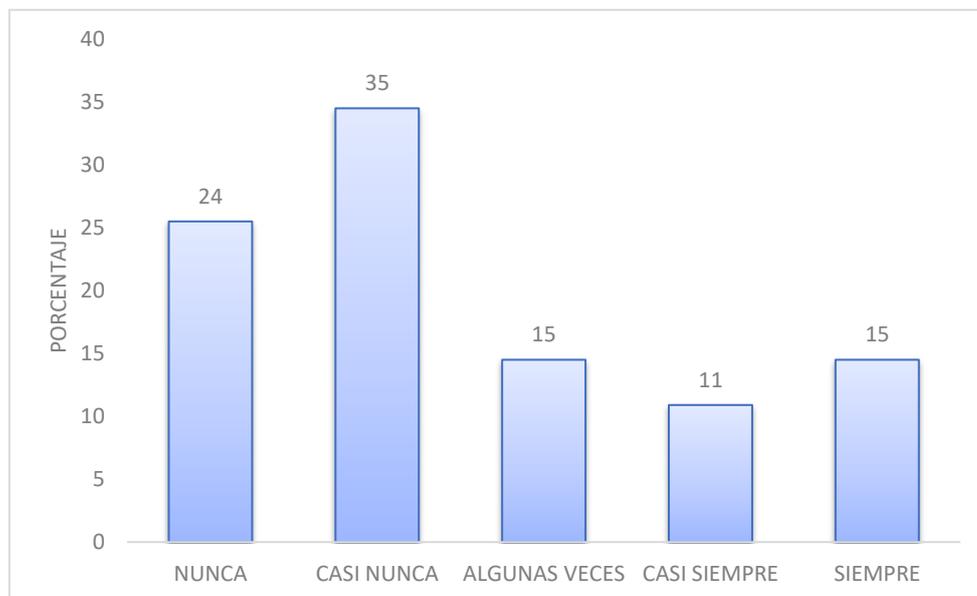
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

Como puede observarse, el 67% de empresas, micro y pequeñas, utilizan bases apropiadas para reconocer y medir los costos ambientales y evidenciar la información complementaria en las notas de los estados financieros.

Por otro lado, en la figura 22 se exponen los resultados de la pregunta 19.

**Figura 22**

*Pregunta 19. ¿La organización realiza un análisis de sus costos económicos legales que se relacionan con la posible contaminación de los suelos, agua, etc.?*



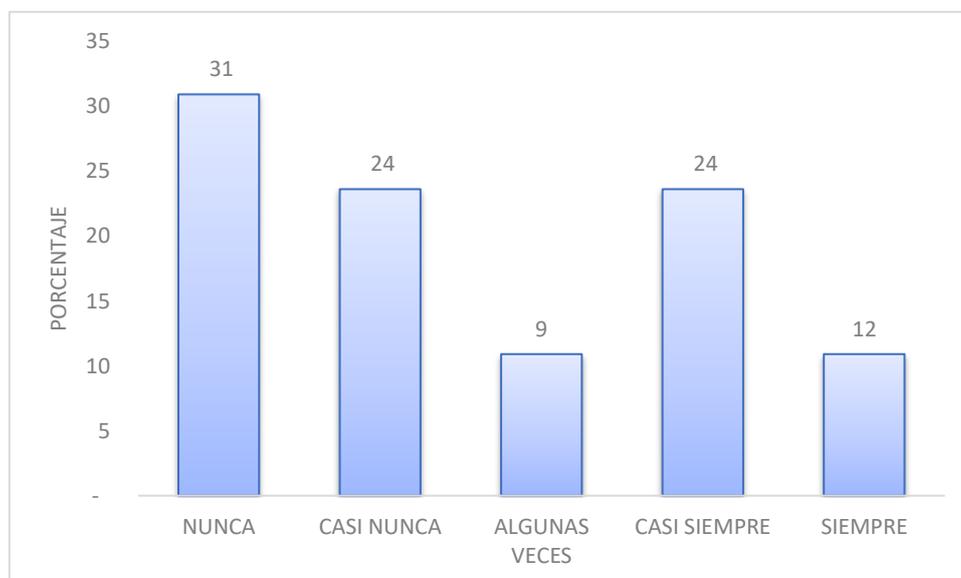
*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 26% de empresas casi siempre y siempre realizan análisis de costos económicos legales relacionados con la posible contaminación de suelos, agua y, en general, con impactos medioambientales. Por el contrario, el 74% nunca o casi nunca hacen dichos análisis.

Finalmente, los resultados de la pregunta 20 son expuestos en la figura 23.

### Figura 23

*Pregunta 20: ¿La organización revisa y ajusta al final de cada periodo la estimación de los costos ambientales?*



*Nota.* Datos expresados en porcentajes.

El 26% siempre y casi siempre revisa y ajusta al final de cada periodo la estimación de los costos ambientales que no han sido reconocidos durante el periodo y corrigen los asientos que fueron hechos inadecuadamente para obtener resultados fiables.

Lamentablemente, el 74% no realiza los ajustes necesarios o bien lo hace solo algunas ocasiones.

### Costos ambientales

Para el análisis de la variable cuantitativa se procedió a recopilar la información de las 55 empresas a partir de los estados de los estados financieros obtenidos del portal de la Superintendencia de Compañías, Valores y seguros de los años 2018, 2019 y 2020. Con los datos se realizó un promedio de los costos y se obtuvo un estimado de los costos designados por cada empresa de acuerdo a sueldos y salarios, suministros, mantenimiento y reparaciones, impuestos, costos contingentes y otros.

**Tabla 9***Porcentaje promedio de costos ambientales*

<b>PARÁMETRO</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>COSTO AMBIENTAL</b>	<b>% ASIGNADO</b>
SUELDOS Y SALARIOS	32.003.056	7.233.679	<b>13,65%</b>
SUMINISTROS Y MATERIALES	13.870.311	2.496.656	<b>4,71%</b>
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	3.245.020	486.753	<b>0,92%</b>
IMPUESTOS	2.732.514	273.251	<b>0,52%</b>
COSTOS CONTINGENTES	-	-	<b>0,00%</b>
OTROS	1.154.900	174.171	<b>0,33%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53.005.801</b>	<b>10.664.511</b>	<b>20,12%</b>

*Nota.* porcentaje promedio de los costos ambientales entre los años 2018-2020 por parámetro.

Los rubros asignados de costos ambientales en las empresas constructoras se concentran en los sueldos y salarios, las organizaciones encuestadas reconocen destinar en promedio poco más del 13% en mano de obra directa o indirecta, orientado a capacitaciones de prevención y concientización del impacto ambiental, honorarios permitidos, salud y riesgos laborales. En suministros y materiales más del 4%, y en mantenimiento y reparaciones relacionado con el medio ambiente menos del 1%.

En cuanto costos contingentes se puede observar que dentro del periodo estudiado las empresas analizadas no destinaron recursos a este casillero. El incurrimiento en relación a los impuestos y a otros, son los porcentajes menos representativos relacionados a la conservación del ambiente, probablemente debido a que en el periodo analizado dichas erogaciones no se relacionan directamente a una actividad contaminante.

### **Prueba de normalidad**

Como lo menciona Droppelman (2018), las pruebas de normalidad permiten verificar qué tipo de distribución siguen los datos y verificar las pruebas que pueden llevarse a cabo en el contraste estadístico. Para ello, es fundamental tomar en cuenta el comportamiento de probabilidades que tienen las variables según su naturaleza continua, la cual presenta la conocida gráfica en función de su densidad, denominada campana de Gauss, o en su aplicación práctica que se asemeje lo más posible a un histograma.

Para efectos del estudio, la prueba utilizada es la de Kolmogorov-Smirnov (K-S), la cual es utilizada en variables cuantitativas continuas solo cuando la muestra supera los 50 elementos. Esta prueba es de significación estadística y permite corroborar si los datos de la muestra proceden de una distribución normal (Romero, 2016).

#### **Prueba de normalidad.**

Si  $n > 50$  se aplica Kolmogorov – Smirnov

Si  $n < 50$  se aplica Shapiro – Wilk

La tabla 10 detalla las pruebas de normalidad llevadas a cabo.

**Tabla 10**

*Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Estándares de calidad</b>	,178	55	,000	,905	55	,000
<b>Costos ambientales</b>	,371	55	,000	,298	55	,000

$H_0$ : la distribución es normal (hipótesis nula)

$H_1$ : la distribución no es normal (hipótesis alterna)

Si p-valor  $< 0.05$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

p- valor  $0.000 < \text{nivel significancia } 0.05$

Debido a que el tamaño de muestra (n) es mayor a 55 se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov. En vista de que p-valor =0.000 y su nivel de significancia es 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Entonces, en vista de que los datos de la muestra no siguen una distribución normal debe utilizarse un modelo de prueba no paramétrica.

#### **Validación de hipótesis**

##### ***Correlación de Spearman***

De acuerdo a Hernández et al. (1997), el Rho de Spearman es un valor de correlación de variables que están en un nivel de medición ordinal en donde la muestra es

ordenada por niveles; además, es utilizada para relaciones estadísticas con escalas tipo Likert.

Este coeficiente es también un estadístico de prueba para métodos no paramétricos con el fin de comprobar las hipótesis. Puede puntuarse a partir de una escala de  $-1.0$  a  $+1.0$ :

- Los valores cercanos a  $+1.0$  evidencian una correlación alta.
- Los valores cercanos a  $-1.0$  implican una correlación fuertemente negativa.
- Cuando el valor es  $0.0$  no existe correlación alguna.

A continuación, la tabla 11 expone la escala de corrección.

**Tabla 11**

*Escala de correlación Rho Spearman*

Rango	Relación
-0.91 a -1.00	Correlación negativa muy alta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa alta
-0.51 a -0.75	Correlación negativa moderada
-0.11 a -0.50	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.10	Correlación negativa muy baja
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva muy baja
+0.11 a +0.50	Correlación positiva baja
+0.51 a +0.75	Correlación positiva moderada
+0.75 a +0.90	Correlación positiva alta
+0.91 a +1.00	Correlación positiva muy alta

### ***Hipótesis general***

Los costos ambientales tienen relación con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

$H_0$ : Los costos ambientales no tienen relación con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020.

$H_1$ : Los costos ambientales tienen relación con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

Si "P" es menor al nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Al contrario, si "P" es mayor que el nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (ver tabla 12).

**Tabla 12**

*Correlación entre variable dependiente e independiente*

			Estándares de calidad	Costos ambientales
<b>Rho de Spearman</b>	Estándares de calidad	Coefficiente de correlación	1,000	,976**
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	55	55
	Costos Ambientales	Coefficiente de correlación	,976**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	55	55

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota.* La tabla presenta la correlación obtenida entre los estándares de calidad y los costos ambientales obtenidos del programa de procesamiento de datos estadísticos.

El coeficiente de correlación obtenido es de 0.976, hecho que determina que la variable independiente (estándares de calidad) y la variable dependiente (costos ambientales) tienen una correlación positiva muy alta.

#### **Prueba de hipótesis.**

$H_0$ : no tienen relación (hipótesis nula)

$H_1$ : tienen relación (hipótesis alterna)

Si p-valor < 0.05 se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

p- valor 0.000 < nivel significancia 0.05

Mediante el análisis de Rho de Spearman se corrobora que p – valor =0.000; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Entonces, los costos

ambientales sí tienen relación con el cumplimiento de estándares de calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

### **Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1.**

Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

$H_0$ : Los costos ambientales no tienen relación con la norma ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020.

$H_1$ : Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

Si "P" es menor al nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Al contrario, si "P" es mayor que el nivel de significancia (0.05), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (ver tabla 13).

Tabla 13

#### *Correlación entre dimensiones ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental*

		<b>ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental</b>		
			<b>de Gestión Ambiental</b>	<b>Costos ambientales</b>
<b>Rho de Spearman</b>	ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	,960**
		Sig. (bilateral)		0,000
	Costos Ambientales	N	55	55
		Coeficiente de correlación	,960**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	55	55

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota:* La tabla presenta la correlación obtenida entre la ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental y los costos ambientales obtenidos del programa de procesamiento de datos estadísticos.

Como puede visualizarse, el coeficiente de correlación obtenido es de 0.960, lo que determina que la dimensión 1 de la variable independiente (ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental) y la variable dependiente (costos ambientales) tienen una correlación positiva muy alta.

### **Prueba de hipótesis.**

$H_0$ : no tienen relación (hipótesis nula)

$H_1$ : tienen relación (hipótesis alterna)

Si p-valor < 0.05 se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

p- valor 0.000 < nivel significancia 0.05

Los resultados del análisis determinan que p – valor =0.000; por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Es así que los costos ambientales sí tienen relación con la norma ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

### **Hipótesis específica 2.**

Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

$H_0$ : Los costos ambientales no tienen relación con la norma ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020.

$H_1$ : Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

Si “P” es menor al nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Al contrario, si “P” es mayor que el nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (ver tabla 14).

**Tabla 14**

*Correlación entre dimensiones ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad*

			ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad	Costos ambientales
<b>Rho de Spearman</b>	ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad	Coeficiente de correlación	1,000	,963**
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	55	55
	Costos Ambientales	Coeficiente de correlación	,963**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	55	55

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota: La tabla presenta la correlación obtenida entre la ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad y los costos ambientales obtenidos del programa de procesamiento de datos estadísticos.*

Como se visualiza en la tabla 14, el coeficiente de correlación obtenido es de 0.963, dato que evidencia que la dimensión 2 de la variable independiente (ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad) y la variable dependiente (costos ambientales) tienen una correlación positiva muy alta.

### **Prueba de hipótesis.**

$H_0$ : no tienen relación (hipótesis nula)

$H_1$ : tienen relación (hipótesis alterna)

Si p-valor < 0.05 se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

p- valor 0.000 < nivel significancia 0.05

Los resultados obtenidos del análisis de Rho de Spearman en el obtenidos por medio de un programa de procesamiento de datos estadísticos demuestran que p – valor =0.000. Al ser menor que el nivel de significancia (0.05) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Es así que los costos ambientales sí tienen relación con la norma ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad

### **Hipótesis específica 3.**

Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

$H_0$ : Los costos ambientales no tienen relación con la norma ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2018-2020.

$H_1$ : Los costos ambientales tienen relación con la norma ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

Si "P" es menor al nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Al contrario, si "P" es mayor que el nivel de significancia (0.05) se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (ver tabla 15).

**Tabla 15**

*Correlación entre dimensiones ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*

		<b>ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		<b>Costos ambientales</b>
<b>Rho de Spearman</b>	ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	Coeficiente de correlación	1,000	,933**
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	55	55
	Costos Ambientales	Coeficiente de correlación	,933**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	55	55

**\*\*.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota:* La tabla presenta la correlación obtenida entre la ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y los costos ambientales obtenidos del programa de procesamiento de datos estadísticos.

Como se visualiza en la tabla 15, el coeficiente de correlación es de 0.933 y, por tanto, la dimensión 3 de la variable independiente (ISO 45001) y la variable dependiente (costos ambientales) tienen una correlación positiva muy alta.

### **Prueba de hipótesis.**

$H_0$ : no tienen relación (hipótesis nula)

$H_1$ : tienen relación (hipótesis alterna)

Si p-valor < 0.05 se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

p- valor 0.000 < nivel significancia 0.05

Los resultados del análisis de Rho de Spearman corroboran que p – valor =0.000 es menor al nivel de significancia 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Es así que los costos ambientales sí tienen relación con la norma ISO 45001 en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.

### **Discusión de resultados**

La investigación reportó que de los parámetros analizados dentro de sus estados financieros (sueldos y salarios, suministros y materiales, mantenimiento y reparaciones, impuestos, costos contingentes y otros) las empresas constructoras destinan dentro de su contabilidad en promedio un 20% al costo ambiental; siendo el porcentaje más representativo los sueldos y salarios, es decir las empresas constructoras encuestadas destinan más costo ambiental en relación a la mano de obra destinados a capacitaciones de prevención y concientización en actividades como la extracción, demolición y construcción, además del manejo de desechos y desperdicios, honorarios por asesorías medio ambientales y rubros destinados a salud y riesgos laborales.

En tal sentido el estudio permitió conocer la situación actual del sector de la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito y el estado en que se encuentran estas organizaciones frente al cumplimiento de estándares de calidad en donde cumplen con varios de los requisitos comprendidos en las normas internacionales las que buscan obtener una evaluación de conformidad; a través de los años las empresas de este sector se han convertido en un gran problema para el medio ambiente a pesar de que actualmente buscan una producción ecoeficiente aún hay un largo camino por recorrer para tomen total

conciencia de los impactos negativos que producen, por ejemplo a la alta dirección de estas empresas les falta mejorar su enfoque ya que su objetivo principal es la rentabilidad dejando a un lado la optimización y el manejo adecuado de recursos.

Las empresas encuestadas del sector de la construcción del Distrito Metropolitano de Quito cumplen con el marco legal del Ecuador, sin embargo, algunas no incorporan políticas y objetivos ambientales con el fin de prevenir, mitigar y auditar los posibles riesgos e impactos ambientales relacionados con la dirección estratégica. Los colaboradores de estas empresas asumen poca conciencia ambiental en cuanto a las actividades que realizan a diario, dado que no existen capacitaciones de cultura corporativa orientada al medioambiente, educación y plan de manejo ambiental. Mediante este estudio se determina que las empresas en su mayoría no realizan auditorías internas a intervalos con el fin de presentar un informe donde se proporcione información sobre el cumplimiento de cada proceso de sistema de gestión, ejecución de requisitos legales y de la normativa interna, así como correcciones para implementar y mantener la mejora continua.

Los resultados son comparados con el estudio realizado por (Díaz, 2018) donde menciona que dentro de las empresas del sector de la construcción los costos que se generan en base a un sistema de gestión ambiental son, por ejemplo: multas, auditorías y consultorías legales, procesamiento y destrucción de desechos, I+ D para el mantenimiento del sistema, y mayormente en costos incurridos para la obtención de certificaciones. El autor plantea que el tratamiento de los costos ambientales se realiza separado de los otros costos, con el fin de conocer el porcentaje de impacto en la rentabilidad de las empresas.

La investigación tuvo como objetivo analizar los costos ambientales en los que incurren las empresas del sector de la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito para medir el impacto en la aplicación de los estándares de calidad mediante un análisis correlacional. Los resultados obtenidos a través de la aplicación de un software estadístico, determinó que el coeficiente de correlación obtenido es de 0.976 lo que nos determina que la variable independiente (estándares de calidad) y la variable dependiente (costos ambientales) tienen una correlación positiva muy alta de acuerdo a la escala Rho de

Spearman, es decir que las empresas del sector de la construcción que adoptan la aplicación de estándares de calidad , ambiental, salud y seguridad del trabajo designan más costos ambientales dentro de su contabilidad. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con lo que se concluye en que “Los costos ambientales tienen relación con el cumplimiento de Estándares de Calidad en las empresas constructoras del Distrito Metropolitano Quito en el periodo 2018-2020.”

## Capítulo V

### Conclusiones

- En base a la investigación, se determinó que, en el Ecuador especialmente en el sector de la construcción hay limitadas investigaciones relacionadas con el impacto de costos ambientales, orientadas al cumplimiento de estándares de calidad, que busquen concientizar sobre la inclusión de estos rubros en la contabilidad tradicional enfocados a la conservación y preservación del medioambiente, esto genera una gran preocupación ya que este sector es incide positivamente en el ámbito financiero del país.
- Las empresas del sector de la construcción del Distrito Metropolitano de Quito adoptan la contabilidad ambiental en sus estados financieros, sin embargo, la medición, identificación y asignación depende de las políticas contables y el criterio del contador de cada empresa. Dentro del periodo 2018-2020 se pudo observar que los rubros de costo ambiental no van a una sola cuenta de costo contingente, sino que se asignan rubros dependiendo de la necesidad de cada organización, destinando en promedio un 20%, siendo el más representativo de estos los sueldos y salarios con el 13%.
- Las empresas constructoras en su mayoría no cuentan con una certificación internacional, sin embargo, mantienen políticas y normas internas alineadas al cumplimiento de certificaciones, registros, permisos, licencias ambientales, entre otros, en base a los requisitos establecidos a partir de las normas internacionales ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad e ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que las comprometen a la mejora de su imagen corporativa, el pago de impuestos y al cuidado y preservación del medio ambiente.

- Las empresas constructoras del Distrito Metropolitano de Quito que implementan estándares o sistemas de gestión ya sean medioambientales, de calidad o de salud y seguridad laboral presentan un aprovechamiento y mayor aporte en los costos ambientales contingentes; es decir entre más recursos destinados a partidas contingentes como sueldos y salarios, suministros, impuestos, multas, consultorías, entre otros, más direccionados estarán al cumplimiento de requisitos proporcionados por las normas ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad e ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

### **Recomendaciones**

- Realizar estudios referentes al alcance de esta investigación, con el objetivo de que las empresas ecuatorianas profundicen en técnicas de valoración y contabilización ambiental, así como la aplicación de políticas internas en sus organizaciones en base a las ISO e implementen en sus procesos, iniciativas de cuidado medioambiental y cuantifiquen sus costos ambientales relacionados a sus actividades productivas.
- Profundizar sobre el tratamiento y reconocimiento de los costos ambientales, así como sus efectos tributarios y su influencia en el nivel de contaminación, restauración u obligaciones de remediación medioambiental. Como guía para la implementación de la contabilidad ambiental se sugiere el uso de la Norma Internacional de Contabilidad 37 Provisiones, Pasivos Contingentes y Activos Contingentes.
- Realizar estudios de costos ambientales previos en los proyectos de construcción, con el fin de anticiparse a las consecuencias y destinar rubros contingentes, de modo que puedan cumplir con las normas, políticas y leyes ambientales, un mejor aprovechamiento de recursos y la reducción en la

generación de residuos en beneficio de la protección del ambiente y la salud de varias comunidades.

- Implementar las Normas Internacionales ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental, ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad e ISO 45001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, alineadas a las particularidades y los objetivos de cada organización, así como la utilización de la contabilidad ambiental con el fin de disminuir el deterioro ambiental y lograr un uso más eficiente de los recursos.

## Referencias

- Ablan, N. y Méndez, E. (2004). Contabilidad y Ambiente. Una disciplina y un campo para el conocimiento y la acción. *Actualidad Contable Faces*, 7(8),7-22.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25700802>
- Barazorda, F. (2017) *Costos ambientales y su relación con el cumplimiento de Estándares de Calidad en las empresas constructoras en San Isidro* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11403>.
- BCE (2022) Banco Central del Ecuador. *Información Estadística Mensual No. 2044 - Junio 2022*  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IE Mensual/Indices/m2044062022.htm>
- Becerra, K., Gómez, E., Pérez, G. y Reyes, R. (2011). ¿Cómo calcular los costos medioambientales? Caso: empresa gráfica de cienfuegos. *Visión de Futuro*, 15(2), 1-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935478001>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson.
- Cabrera, M. (s.f.). *Introducción a las fuentes de información*.  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7580/introduccion%20a%20las%20fuentes%20de%20informaci3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cañibano, L. (2004). Información financiera y gobierno de la empresa. *Revista de Contabilidad*, 7(13), 19-74. <https://revistas.um.es/rccsar/article/view/387261>
- Cueva, A., Martínez, E. y Cobos, C. (2017). Los costos ambientales del crecimiento empresarial. *Sur Academia*. 8(1), 8-21.  
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/suracademia/article/view/517/409>
- Días, P. (2018). Relación costo-beneficio de sistemas de gestión ambiental en empresas manufactureras venezolanas. *Revista de Ciencias Sociales* (V), vol. XXV, núm. 1, pp. 143-155, 2019. <https://www.redalyc.org/journal/280/28059678013/html/>

- Droppelman, G. (2018). Prueba de normalidad. *Revista actualizaciones clínicas MEDS*, 2(1), 39-43. <https://www.meds.cl/wp-content/uploads/Art-5.-Guillermo-Droppelmann.pdf>
- González, F., Mera, A., & Rubio, S. (2004). *Clarificando el concepto de certificación: El caso español*.  
<http://mercado.unex.es/operaciones/descargas/Certificación%20en%20España.pdf>
- Gutiérrez, J. y Tapia, J. (2016). Liquidez y rentabilidad. Una revisión conceptual y sus dimensiones. *Revista Valor Contable*, 3(1), 9-32.  
[https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_vc/article/view/1229/1731](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_vc/article/view/1229/1731)
- Hansen, D. y Mowen, M. (207). *Administración de Costos Contabilidad y Control*. Cengage Learning Editores. fullseguridad. <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/11/Administracion-de-costos.-Contabilidad-y-control-Hansen-5th.pdf>
- Hernández, J. y Castillo, B. (2015). Desafíos y responsabilidades de la profesión contable frente a la contabilidad ambiental. *Aglaia*, 6(1), 164-182.  
<https://doi.org/10.22519/22157360.754>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1997) *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill
- International Accounting Standards Board [IASB], (2004). *Norma internacional de contabilidad N. 37*.  
[https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_public/con\\_nor\\_co/NIC37\\_04.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/con_nor_co/NIC37_04.pdf)
- International Organization for Standardization [ISO]. (s.f.-a). *ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario*.  
<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- International Organization for Standardization [ISO]. (s.f.-b). *ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo- Requisitos con orientación para su uso*.  
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- López, R. (2005). La calidad total en la empresa moderna. *Perspectivas*, 8(2), 67-81.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942412006>

- Lucero, K. (19 de Julio de 2020). La construcción, un pilar de la economía debilitado por la pandemia. *Revista Gestión Digital*. .
- Lugo, Z. (s.f.). *Población y muestra*. Diferenciador. <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>
- Orrego, J. (2016). Contabilidad ambiental: Conexión entre el crecimiento económico empresarial y la protección medioambiental. *Revista Lidera*, (11), 83-88.  
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/revistalidera/article/view/16949>
- Rodríguez, D. y Valdés, P. (2018). Balance de las publicaciones que abordan el concepto de contabilidad ambiental en revistas contables colombianas. *Revista Visión Contable*, (17), 26-79.  
<https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/491>
- Romero, S. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*, 6(3), 105-114.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>
- Sabino, C. (1992). *El proceso de la investigación*. Editorial Panapo.
- Santos, G. (2017). *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla* [Tesis de pregrado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla].  
<https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>
- Suárez, M. Miguel, J. (2008). Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. *Pecvnia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León*, (7), 285-311.  
<http://revistas.unileon.es/ojs/index.php/Pecvnia/article/view/696>
- Torres, K., Ruiz, T., Solís, L. y Martínez, F. (2012). Calidad y su evolución: una revisión. *Dimensión Empresarial*, 10(2),100-107.  
[http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3460/1/Calidad\\_evolución.pdf](http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/3460/1/Calidad_evolución.pdf)
- f

- Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. (s.f.). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Universidad Rafael Landívar.  
<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2817/1/Métodos%20de%20recolección%20de%20datos%20para%20una%20investigación.pdf>
- Villasís, M. y Miranda, M. (2016) El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. *Revista Alergia México*, 63(3), 303-310.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>
- Villasís, M., Márquez, H., Zurita, J., Miranda, G. y Escamilla, A. (2018). El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, 65(4), 414-421. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n4/2448-9190-ram-65-04-414.pdf>
- Villavicencio, E. (2018) El tamaño muestral para la tesis. ¿Cuántas personas debo encuestar? *Odontología Activa Revista Científica*, 2(1), 59–62.  
<https://doi.org/10.31984/oactiva.v2i1.175>
- Zamora, A. (2008). *Rentabilidad y ventaja comparativa: un análisis de los sistemas de producción de Gua-yaba en el Estado de Michoacán* [Tesis de pregrado, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo].  
[http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB\\_UMICH/914/1/NINEE-M-2008-0001.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/914/1/NINEE-M-2008-0001.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Apéndices