



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL
PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
EN EL HOTEL COUNTRY CLUB, SAN ISIDRO, LIMA

Línea de investigación:
Tecnologías para residuos y pasivos ambientales. Biorremediación

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autora

Manrique Mendoza, Claudia Minerva

Asesor

Portuguez Yactayo, Hubert Orlando

ORCID: 0000-0001-7980-2724

Jurado

Vera Chamochumbi, Benjamin Fernando

García Vilca, Godilia Teresa

Reyna Mandujano, Samuel Carlos

Lima - Perú

2026

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL HOTEL COUNTRY CLUB, SAN ISIDRO, LIMA

INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

14%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

4%

2

repositorio.unac.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

1%

4

oldri.ues.edu.sv

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

bdigital.uexternado.edu.co

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

9

dspace.esPOCH.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

10

www.oneplanetnetwork.org

Fuente de Internet

<1%

pirhua.udep.edu.pe



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA
LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL
HOTEL COUNTRY CLUB, SAN ISIDRO, LIMA

Línea de investigación:

Tecnologías para residuos y pasivos ambientales. Biorremediación

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autora:

Manrique Mendoza, Claudia Minerva

Asesor:

Portuguez Yactayo, Hubert Orlando

ORCID: 0000-0001-7980-2724

Jurado:

Vera Chamochumbi, Benjamin Fernando

García Vilca, Godilia Teresa

Reyna Mandujano, Samuel Carlos

Lima – Perú

2026

Dedicatoria

A mis abuelos, que ya no están en este mundo, pero viven en mi corazón y en cada uno de mis logros. Sus enseñanzas, su cariño y su ejemplo me acompañan siempre.

A mis padres, por su amor incondicional, por su apoyo constante y por enseñarme el valor del esfuerzo. Gracias por estar presentes en cada paso de este camino.

Y a mi hermano, por su compañía, su paciencia y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Gracias por ser parte fundamental de este logro.

Agradecimiento

Extiendo mi más profundo agradecimiento a mi tutor, Ing. Huberth Portuguez, por su orientación y dedicación inquebrantable durante el desarrollo de esta tesis. Su experiencia y consejos no solo han enriquecido este trabajo, sino que también me han brindado herramientas invaluable para mi desarrollo profesional y personal.

ÍNDICE

Resumen.....	1
Abstract.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Descripción y formulación del problema.....	4
<i>1.1.1 Descripción del problema</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2 Formulación del Problema.....</i>	<i>6</i>
1.2 Antecedentes	6
<i>1.2.1 Antecedentes internacionales</i>	<i>6</i>
<i>1.2.2 Antecedentes nacionales.....</i>	<i>8</i>
1.3 Objetivos	11
<i>1.3.1 Objetivo general</i>	<i>12</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i>	<i>12</i>
1.4 Justificación	12
1.5 Hipótesis.....	13
<i>1.5.1 Hipótesis general.....</i>	<i>13</i>
<i>1.5.2 Hipótesis específicas</i>	<i>14</i>
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Bases teóricas	15
<i>2.1.1 Bases teóricas de la Huella de Carbono</i>	<i>15</i>
<i>2.1.2 Bases teóricas de SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</i>	<i>24</i>
2.2 Marco legal ambiental.....	32
2.3 Diccionario de Términos Básicos	34
<i>2.3.1 Alta dirección</i>	<i>34</i>
<i>2.3.2 Aspecto Ambiental.....</i>	<i>34</i>

2.3.3	<i>Cambio Climático</i>	34
2.3.4	<i>Condición ambiental</i>	35
2.3.5	<i>Desempeño</i>	35
2.3.6	<i>Desempeño ambiental</i>	35
2.3.7	<i>Efecto Invernadero</i>	35
2.3.8	<i>Impacto ambiental</i>	35
2.3.9	<i>Indicador</i>	35
2.3.10	<i>Medición</i>	35
2.3.11	<i>Medio ambiente</i>	36
2.3.12	<i>Mejora continua</i>	36
2.3.13	<i>Objetivo</i>	36
2.3.14	<i>Objetivo ambiental</i>	36
2.3.15	<i>Organización</i>	36
2.3.16	<i>Parte interesada</i>	36
2.3.17	<i>Política ambiental</i>	36
2.3.18	<i>Prevención de la contaminación</i>	37
2.3.19	<i>Seguimiento</i>	37
III.	MÉTODO	38
3.1	Tipo de investigación	38
3.2	Ámbito Temporal y Espacial	39
3.2.1	Ámbito Temporal.....	39
3.2.2	Ámbito Espacial.....	39
3.3	Variables	39
3.4	Población y Muestra.....	42
3.4.1	Población.....	42

3.4.2	<i>Muestra</i>	42
3.5	Instrumentos.....	43
3.5.1	<i>Técnicas</i>	43
3.5.2	<i>Instrumentos</i>	43
3.6	Procedimientos.....	44
3.7	Análisis de datos	48
3.8	Consideraciones éticas	48
IV.	RESULTADOS	50
4.1	Diagnóstico y evaluación del nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club.....	50
4.2	Identificación de Fuentes de Emisiones en el Hotel Country Club	60
4.3	Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante el año base en el Hotel Country Club.	96
4.4	Evaluación del Impacto de la Implementación del Modelo de Gestión Ambiental en la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.....	109
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	124
VI.	CONCLUSIONES.....	130
VII.	RECOMENDACIONES	131
VIII.	REFERENCIAS	132
IX.	ANEXOS.....	140
	Anexo A Matriz de consistencia.....	140
	Anexo B Fichas documentales de los datos de fuentes de emisión de GEI	142
	Galones (gal), Litros (l)	143
	Anexo C Línea base de la ISO 14001:2015	146
	Anexo D Encuesta de transporte casa-trabajo de los trabajadores del Hotel Country	

Club.....	151
Anexo E Carta de autorización de uso de información de empresa	152
Anexo F localización del Hotel Country Club	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Alcances de la Huella de Carbono	17
Tabla 2 Lista para los alcances 1, 2 y 3	20
Tabla 3 Definición conceptual y operacional del SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	39
Tabla 4 Definición y operacionalización de GASES DE EFECTO INVERNADERO	40
Tabla 5 Operacionalización de la variable Sistema de Gestión Ambiental	40
Tabla 6 Operacionalización de la variable Gases de Efecto Invernadero	41
Tabla 7 Alcances de las fuentes de emisión de GEI	45
Tabla 8 Nivel de cumplimiento por cláusula ISO 14001:2015 – Hotel Country Club.....	50
Tabla 9 Cumplimiento general de los documentos clave del SGA	52
Tabla 10 Vigencia y actualización de los documentos revisados	53
Tabla 11 Trazabilidad y asignación de responsabilidades en la documentación.....	53
Tabla 12 Fortalezas del SGA del Hotel Country Club alineadas a la norma ISO 14001:2015	54
Tabla 13 Funcionamiento operativo y evidencia de las buenas prácticas ambientales	55
Tabla 14 No conformidades identificadas del SGA respecto a ISO 14001:2015.....	56
Tabla 15 Oportunidades de mejora para el fortalecimiento del SGA.....	57
Tabla 16 Brechas críticas identificadas entre el estado actual y la norma ISO 14001:2015 ..	58
Tabla 17 Impacto potencial de las brechas críticas en el desempeño ambiental	59
Tabla 18 Fuentes Fijas de Emisiones y Datos de Monitoreo	62
Tabla 19 Fuentes Móviles de Emisiones y Datos de Monitoreo	66
Tabla 20 Fuentes Fugitivas de Emisiones y Datos de Monitoreo.....	69
Tabla 21 Emisiones por Aceites y Grasas para Mantenimiento	73
Tabla 22 Consumo de Electricidad del Hotel Country Club Lima.....	75
Tabla 23 Factores de Emisión para la Generación de Electricidad	76

Tabla 24 Consumo de Agua y Emisiones Indirectas de CO ₂	79
Tabla 25 Consumo de Papel y Emisiones Indirectas de CO ₂	82
Tabla 26 Transporte Terrestre y Emisiones Indirectas de CO ₂	85
Tabla 27 Generación de Residuos y Emisiones Indirectas de CO ₂	88
Tabla 28 Tipos de Residuos y su Contribución a las Emisiones Indirectas.....	90
Tabla 29 Transporte Aéreo y Emisiones Indirectas de CO ₂	92
Tabla 30 Emisiones por Tipo de Vuelo (Nacional vs Internacional).....	92
Tabla 31 Distribución de Fuentes de Emisiones por Área del Hotel.....	95
Tabla 32 Desglose analítico de emisiones de GEI por fuente y categoría – Hotel Country Club Lima, 2024.....	98
Tabla 33 Emisiones directas (alcance 1) por fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024 ..	99
Tabla 34 Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica en el Hotel Country Club Lima, 2024.....	100
Tabla 35 Otras emisiones indirectas (alcance 3) por fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024.....	101
Tabla 36 Resumen de emisiones de GEI por categoría y fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024.....	102
Tabla 37 Participación porcentual de cada fuente de emisión en el total de GEI del Hotel Country Club Lima, 2024	103
Tabla 38 Consumo eléctrico mensual y emisiones asociadas de GEI – Hotel Country Club Lima, 2024.....	105
Tabla 39 Fuentes de emisión y potencial de reducción – Hotel Country Club Lima, 2024 .	107
Tabla 40 Medidas implementadas para la reducción de GEI en el Hotel Country Club: fundamento técnico, integración operativa y reducción estimada	110

Tabla 41 Indicadores, herramientas y resultados de la evaluación de impacto en la reducción de GEI – Hotel Country Club	114
Tabla 42 Comparación de indicadores clave de sostenibilidad antes y después de la implementación del modelo de gestión ambiental en el Hotel Country Club	115
Tabla 43 Eficacia de las medidas adoptadas y factores de éxito o limitación en la reducción de GEI – Hotel Country Club	119
Tabla 44 Comparación de medidas sostenibles adoptadas, potencial de mantenimiento y replicabilidad en el sector hotelero	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Alcance	18
Figura 2 Interfaz de Alcances, fuentes y descarga de FNA	23
Figura 3 Pasos metodológicos	24
Figura 4 Evolución de la Norma ISO 14001	25
Figura 5 Modelo planificar-hacer-verificar-actuar	26
Figura 6 Modelo planificar-hacer-verificar-actuar	28
Figura 9 Porcentaje de cumplimiento por cláusula del SGA según ISO 14001:2015	51
Figura 10 Distribución de Emisiones por Fuentes Fijas	63
Figura 11 Distribución de Emisiones por Fuentes Móviles.....	67
Figura 12 Distribución de Emisiones por Fuentes Fugitivas	70
Figura 13 Distribución de Emisiones por Aceites y Grasas para Mantenimiento	74
Figura 14 Distribución de Emisiones Indirectas de CO ₂ por Fuente de Consumo Eléctrico..	76
Figura 15 Distribución de Emisiones Indirectas de CO ₂ por Consumo de Agua	80
Figura 16 Emisiones Indirectas de CO ₂ por Consumo de Papel	83
Figura 17 Emisiones de CO ₂ por Transporte Terrestre.....	86
Figura 18 Emisiones Indirectas de CO ₂ por Generación de Residuos	89
Figura 19 Distribución de Emisiones de CO ₂ por Área del Hotel	95
Figura 20 Participación relativa de las fuentes de emisión en el total de GEI – Hotel Country Club Lima, 2024	104
Figura 21 Tendencia mensual de emisiones de GEI por consumo eléctrico – Hotel Country Club Lima, 2024	106
Figura 22 Comparativo de emisiones actuales y potencial de reducción por fuente – Hotel Country Club Lima, 2024	108

Figura 23 Comparación de indicadores clave de sostenibilidad antes y después de la implementación del modelo de gestión ambiental en el Hotel Country Club	116
--	-----

RESUMEN

La investigación se centra en el diseño e implementación de un modelo de gestión ambiental orientado a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club, ubicado en San Isidro, Lima. Se aplicó una metodología práctica, con un enfoque descriptivo-explicativo y un diseño longitudinal, para evaluar el sistema de gestión ambiental conforme a los estándares de la norma ISO 14001:2015. El diagnóstico inicial reveló altos niveles de cumplimiento en los aspectos de operación (91%) y contexto organizacional (88%), aunque se identificaron deficiencias significativas en los componentes de mejora continua (58%), apoyo (67%) y evaluación del desempeño (63%), destacando la necesidad de fortalecer la actualización documental y la asignación clara de responsabilidades. La cuantificación de las emisiones del año base, realizada bajo la metodología Huella de Carbono Perú, determinó que el consumo eléctrico es la principal fuente de emisiones con 777.97 toneladas de CO₂ equivalente, seguido por la combustión de fuentes fijas (324.52t CO₂e) y la disposición final de residuos sólidos (52.02t CO₂e). Tras la implementación del modelo, las emisiones totales se redujeron de 1 192.13 a 226.71 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa una disminución del 81%. Este resultado se alinea con experiencias internacionales, como la del Hotel Bambú en Ecuador, donde se logró una reducción del 20% tras aplicar medidas similares. Se concluye que una gestión ambiental estructurada y orientada a la mejora continua es esencial para garantizar la sostenibilidad y la reducción efectiva de la huella de carbono en el sector hotelero. Se recomienda fortalecer las estrategias de eficiencia energética, gestión de residuos y movilidad sostenible para consolidar y ampliar los avances alcanzados.

Palabras clave: gestión ambiental, gases de efecto invernadero, huella de carbono, ISO 14001:2015, sostenibilidad.

ABSTRACT

This research focuses on the design and implementation of an environmental management model aimed at reducing greenhouse gas (GHG) emissions at the Country Club Hotel, located in San Isidro, Lima. A practical methodology, with a descriptive-explanatory approach and a longitudinal design, was applied to evaluate the environmental management system in accordance with ISO 14001:2015 standards. The initial diagnosis revealed high levels of compliance in the aspects of operation (91%) and organizational context (88%), although significant deficiencies were identified in the components of continuous improvement (58%), support (67%), and performance evaluation (63%), highlighting the need to strengthen document updating and the clear assignment of responsibilities. The quantification of emissions, carried out using the Peru Carbon Footprint methodology, determined that electricity consumption is the main source of emissions, with 777.97 tons of CO₂ equivalent, followed by combustion from stationary sources (324.52 tons of CO₂eq) and final disposal of solid waste (52.02 tons of CO₂eq). After implementing the model, total emissions were reduced from 1 192.13 to 226.71 tons of CO₂ equivalent, representing a decrease of 81%. This result is in line with international experiences, such as that of the Bambú Hotel in Ecuador, where a 20% reduction was achieved after implementing similar measures. It is concluded that structured environmental management focused on continuous improvement is essential to ensure sustainability and the effective reduction of the carbon footprint in the hotel sector. It is recommended that energy efficiency, waste management, and sustainable mobility strategies be strengthened to consolidate and expand the progress achieved.

Keywords: environmental management, greenhouse gases, carbon footprint, ISO 14001:2015, sustainability.

I. INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental en el sector hotelero se ha consolidado como un pilar esencial para promover la sostenibilidad en las ciudades y contribuir a la mitigación del cambio climático. Esto responde a la creciente necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se originan en las actividades propias de alojamiento, prestación de servicios y operación diaria de los hoteles. En este sentido, la adopción de modelos de gestión ambiental, especialmente aquellos alineados con estándares internacionales como la norma ISO 14001:2015, brinda a las organizaciones una estructura clara para organizar sus procesos, identificar impactos ambientales y establecer estrategias efectivas para controlar y reducir sus emisiones (García y López, 2020).

Las fuentes principales de emisiones de GEI en establecimientos hoteleros incluyen el consumo energético, el uso de combustibles fósiles, el transporte del personal y la gestión de residuos. Estos factores varían considerablemente según el tamaño del hotel, su ubicación geográfica y los servicios que ofrece. La medición precisa de estas emisiones, utilizando metodologías reconocidas como la Huella de Carbono Perú, resulta fundamental para diseñar políticas y acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental, además de asegurar el cumplimiento de compromisos tanto nacionales como internacionales en materia de cambio climático (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2022).

Diversas investigaciones han evidenciado que la implementación de sistemas de gestión ambiental en hoteles no solo contribuye a la reducción de emisiones de GEI, sino que también optimiza la eficiencia operativa, fortalece la imagen institucional y mejora la experiencia del cliente (Bravo, 2021). No obstante, la efectividad de estos sistemas depende en gran medida de realizar diagnósticos exhaustivos, mantener actualizada la documentación, capacitar al personal y fomentar una cultura de mejora continua en todos los niveles organizacionales.

En el caso particular del Hotel Country Club, ubicado en el distrito de San Isidro, Lima, la necesidad de avanzar hacia una operación más sostenible y eficiente ha impulsado el diseño e implementación de un modelo de gestión ambiental enfocado en la reducción de emisiones de GEI. La presente investigación tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento del sistema de gestión ambiental conforme a la norma ISO 14001:2015, identificar y cuantificar las fuentes de emisión, calcular las emisiones generadas durante el año base y analizar el impacto que ha tenido la implementación del modelo en la reducción de dichas emisiones.

El estudio se sustenta en teorías de gestión ambiental y sostenibilidad, adoptando un enfoque aplicado, descriptivo-explicativo y longitudinal que permite evaluar los cambios antes y después de la intervención. La investigación está organizada en nueve capítulos: el primero introduce la problemática y los objetivos; el segundo desarrolla el marco teórico; el tercero detalla la metodología; el cuarto y quinto presentan resultados y discusión; el sexto y séptimo exponen conclusiones y recomendaciones; el octavo compila las referencias bibliográficas; y el noveno incluye los anexos. Esta estructura busca proporcionar una visión integral y rigurosa sobre la gestión ambiental en el sector hotelero y su contribución a la reducción de la huella de carbono en entornos urbanos.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

El turismo es un motor para el desarrollo en muchas partes del mundo, es esencial para el desarrollo socioeconómico. Antes del Covid-19, el turismo representaba a nivel mundial más del diez por ciento del PIB; y proporcionó uno de cada 10 puestos de trabajo. Se predijo que las llegadas de turistas internacionales aumentarían de 1100 millones en 2014 a 1800 millones en 2030, según la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2021)

El Perú es un país de gran atractivo turístico. Durante el 2023 se recibieron la llegada de 2 524 658 turistas internacionales. La principal procedencia de los visitantes fue de América del Sur (55 %), siendo en su mayoría chilenos, ecuatorianos y colombianos. Le siguen los turistas de América del Norte (20 %) y Europa (16 %). (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR], 2024)

Si bien, el sector turismo brinda grandes beneficios socioeconómicos al país, también debemos destacar que es uno de los sectores que más emisiones de gases de efecto invernadero produce por el consumo de agua, el aumento de desechos, la energía, entre otros para hacer funcionar instalaciones como restaurantes, bares, piscinas, spas, etc, brindando una relación entre la demanda de los servicios ofrecidos con la cantidad de energía y combustibles fósiles consumidos.

El estudio de la Alianza de Hospitalidad Sostenible indica que la industria hotelera deberá reducir las emisiones en un 66% para 2030 y 90% para 2050 para mantenerse dentro del umbral de 2 grados C de calentamiento global acordado en 2015 en la Conferencia de Cambio Climático de la ONU en París. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2021)

Ante este panorama de preocupación, es pertinente evaluar el comportamiento de las emisiones de **CO₂** del Hotel Country Club, lugar donde se desarrollará la presente investigación.

El Hotel Country Club es un hotel cinco estrellas ubicado en el distrito de San Isidro y fue inaugurado el domingo 8 de febrero de 1927, siendo el segundo hotel más antiguo, después del Gran Hotel Bolívar. Este hotel se destaca como referencia en turismo internacional en la ciudad por ser un monumento histórico declarado por Resolución del Ministerio de Educación y del Instituto Nacional de Cultura. Por lo que resulta relevante la realización de esta

investigación como símbolo de mejora en las actividades del hotel y la contribución de un compromiso más saludable, justo y limpio en beneficio del planeta.

1.1.2 Formulación del Problema

1.1.2.1 Problema general.

¿De qué manera la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental contribuye a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Hotel Country Club (San Isidro, Lima)?

1.1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál es el diagnóstico y evaluación del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club?
- ¿Se han identificado las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club, según la metodología de Huella de Carbono Perú?
- ¿Cuál fue la cantidad de gases de efecto invernadero emitida durante el año base en el Hotel Country Club?
- ¿Cuál será el impacto en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero tras aplicar un modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club?

1.2 Antecedentes

A continuación, se desarrollan los antecedentes internacionales y nacionales.

1.2.1 Antecedentes internacionales

Jarrin y Martínez (2022), en su trabajo de investigación analizan la huella de carbono que se genera en distintas obras salesianas en la ciudad de Quito haciendo uso de la norma ISO 14064, obteniendo datos como la generación de residuos, análisis de los recibos de agua, luz y combustible, realizar el conteo de los trabajadores y encuestas que ayudarían a conocer su

movilización desde su casa hasta sus puestos. El resultado obtenido de **CO₂** equivalente fue de 860,99 toneladas, con este resultado se pudo realizar una valorización para la elaboración e implementación de un Plan de Gestión Ambiental.

Bravo (2021) en su tesis de investigación titulado “Cálculo de la Huella de Carbono del Hotel Bambú y propuestas de medidas para su reducción”, cuenta con la finalidad de establecer medidas para minimizar el impacto ambiental generado por gases de efecto invernadero emitidos por las actividades del establecimiento. La metodología utilizada fue descriptiva, utilizando la propuesta técnica del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE) y la normal ISO 14064 y GhG Protocol. El resultado obtenido del estudio de investigación fue de 27,63 Ton **CO₂** en el año 2019. Como principal factor de emisión de gases de efecto invernadero es el consumo de energía eléctrica. Las medidas propuestas ayudarían a reducir el principal factor de emisión. El diagrama de monitoreo de acciones establece responsabilidades a cada actor tanto como administrativo como operativo, con la finalidad de institucionalizar las medidas y disminuir el impacto ambiental proveniente del hotel Bambú.

Casabuenas y Gaitán (2019), se enfocan en su investigación a medir la huella de carbono en los hoteles que se encuentran en el corredor de la calle 26, Bogotá, con el objetivo de comprender el comportamiento del sector hotelero para conocer su posición en relación con la mitigación de las emisiones de **CO₂**. Al comparar los resultados de las encuestas realizadas, pudieron identificar limitantes frente a la gestión de la huella de carbono, siendo los siguientes: desconocimiento del tema, personal con baja capacitación en el tema, hoteles con infraestructura antigua y falta de recursos. Teniendo como base las limitantes mencionadas, las acciones de gestión de H.C se ven cortas a la hora de ser puestas en marcha. Aunque no existe una estrategia que garantice la adaptación de cualquier tipo de organización, el cálculo de la huella de carbono se convierte en una herramienta útil para identificar la generación de **CO₂**

para que pueda facilitar el diseño de estrategias y planes para su minimización, incluyendo indicadores de desempeño ambiental para evaluar el desempeño y facilitar el seguimiento a las medidas de mejoramiento que se adopten a partir de los cálculos que se realicen.

Arboleda y Franco (2021), en su investigación titulada “Planificación de un sistema de gestión ambiental para el hotel Rokasol de la ciudad de Manizales, Caldas”, se comenzó realizando la línea base para identificar las condiciones iniciales del sistema de gestión ambiental del hotel Rokasol, para continuar con su diagnóstico ambiental inicial con la ayuda de herramientas como el Eco mapa y la Matriz MED, con la finalidad de describir las actividades del hotel e identificar el impactos que se genera, posterior a eso, se realizaron e implementador documentos como la política ambiental del hotel, documento importante para la elaboración de los objetivos y metas ambientales, además de los programas y proyectos. Finalmente se obtuvo un sistema de gestión ambiental que permitió tener un mayor cuidado de los recursos naturales, generado una mayor conciencia en el personal del hotel.

Cruz et al. (2023), en su libro titulado: “Estudio de la huella de carbono en el sector turístico de las Islas Canarias.”, se aborda la temática de la medición de la huella de carbono en uno de los principales destinos turísticos de archipiélago, Canarias. En el estudio hace de hincapié la importancia de la medición de los 3 alcances y como conclusiones, los autores recomiendan implementar proveedores de energía con garantía de origen con la finalidad de reducir las emisiones generadas del alcance 2, al igual que promover acciones para seleccionar flotas de vehículos eléctrico y fomentar prácticas sostenibles de movilidad para disminuir las emisiones generadas en el alcance 1 y 3, respectivamente.

1.2.2 Antecedentes nacionales

Vera (2023) en su investigación titulada “Gestión ambiental de procesos en el comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos para reducir las emisiones de

gases de efecto invernadero según la norma ISO 14064”; tiene como objetivo analizar la gestión ambiental para el control de las emanaciones de gases de efecto invernadero (GEI) en los procesos del comedor de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, utilizando como base la Norma ISO 14064. La metodología es un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental. En la población sólo se considera a los colaboradores del comedor y se les aplico una encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento. Entre los resultados obtenidos destaca el alcance 3 como mayor contribuyente a la generación de GEI en lo que respecta el medio de transporte del personal que labora en el comedor y la disposición de residuos sólidos. En el alcance 2, el mayor resultado de GEI obtenido está el consumo de diésel, seguido de las emisiones de gas propano, en este alcance solo se consideró el consumo de energía eléctrica para las luminarias y equipos de comedor. Como aporte, el autor sugirió diseñar políticas para el correcto manejo de residuos sólidos y los medios de transporte del personal del comedor, por ser los mayores contribuyentes en la generación de GEI en el comedor.

Quispe (2023), en su tesis cuyo objetivo principal fue implementar un sistema de gestión integral en el Mercado Modelo en la ciudad de Huancayo y que permita reducir al máximo el número de emisiones anuales compuesto por normativas y recomendaciones. El diseño fue de enfoque cuantitativo bajo el estándar ISO 14064 y realizado durante el año 2021. Entre los resultados se obtuvo que la emisión de gases de efecto invernadero durante ese período fue de 619.5 toneladas, donde el 12.7% corresponden a emisiones por combustión estacionaria, el segundo lugar es de 1.97% por el uso de refrigerantes, el 8.57% al uso de electricidad, el 31.3% por el traslado de personas y mercaderías y el 1.78% y el 43.6% por el traslado y disposición de residuos, correspondientemente. Entre las principales medidas que se deben considerar, se destacan las siguientes: reducir el uso de lámparas incandescentes, modificar el sistema eléctrico, acceso a aparcamiento para vehículos privados y

almacenamiento de residuos fuera del recinto, como la clasificación y recuperación de residuos. Además, el autor evaluó que la implementación del sistema de gestión integral planteado puede reducir hasta 335.5 t de emisiones y un ahorro económico de 763359 soles.

Barrios y Pascal (2022) realizaron un diseño de sistema de gestión ambiental para la reducción de la huella de carbono en la Empresa Cotexsur SAC. En este trabajo, el tipo de investigación fue de tipo aplicada, descriptiva y transversal, con un diseño no experimental y se realizó en todas las áreas de la Empresa Cotexsur SAC, en los procesos operativos y al personal que lo realiza. Se inició con un diagnóstico situacional de la empresa para lo cual se aplicó una encuesta de 10 ítems y cinco ponderaciones validada mediante el estadístico de Alpha de Cronbach que arrojó un valor de 0.896. Para la medición de la Huella de Carbono, se utilizó criterios de la norma ISO 14064. Con ello se identificaron las fuentes de emisión y el cálculo de la Huella de Carbono, obteniendo un resultado de 196.106 toneladas de dióxido de carbono equivalente para el año 2021 y se evaluó los 03 alcances, representando un valor de 23.83% para el alcance 01, 1,58.97% para el alcance 2 y 17.19% para el alcance 3. A base de los resultados obtenidos, se propuso un sistema de gestión ambiental para la reducción de carbono contemplando los procedimientos y programas de seguimiento y cumplimiento ambientales.

Arias (2020) en su estudio: “Determinación de las emisiones de carbono de las actividades administrativas correspondientes al Municipio Regional Caruamayo – Provincia de Junín, Control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero – 2018” tiene como finalidad, determinar la cantidad de emisiones de carbono de las actividades administrativas correspondientes al Municipio de Caruamayo - Provincia de Junín, 2018. El estudio es descriptivo, cuyo diseño es no experimental desarrollándose con una metodología deductivo con enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos se obtuvieron en el año 2018, y arrojan un resultado de 93.68 tCO₂ eq de emisión producto del alcance 1, donde se identificó las emisiones

directas provenientes de la quema de combustibles fósiles, 35.43 $tCO_2 eq$ son por el consumo de combustible diésel y un valor de 58.25 $tCO_2 eq$ es por el de gasolina. Para el alcance 2 se obtuvieron un total de 21.085 $tCO_2 eq/año$, viéndose reflejada que el mayor consumo anual de energía eléctrica es el Palacio Municipal con 14.623 $tCO_2 eq/año$. Finalmente se realizó una propuesta de acciones para controlar los gases de efecto invernadero en la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, tomando en cuenta los dos alcances trabajados, se propusieron 2 escenarios, la primera la reforestación y la segunda promover la educación ambiental en los trabajadores municipales.

Paredes (2023), su proyecto de tesis tiene como objetivo el cálculo de la huella de carbono generada por las actividades de Textil San Ramon S.A en la fabricación de telas y otros productos textiles en su planta principal, la cual se encuentra ubicada en el distrito de San Luis. Identificó las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero con la finalidad de proponer estrategias que permitan reducir los impactos ocasionados por estas emisiones. El año de evaluación fue en el 2022, teniendo un resultado de 5,292.68 tCO_2 equivalente, siendo el consumo de combustibles la principal fuente de las emisiones con un 79.83%, esto corresponde a las actividades del Alcance 1. Asimismo, se obtuvo un valor per cápita de 14.28 tCO_2 q/persona y con respecto a la producción se obtuvo una emisión de 2.24 t $CO_2 eq/kilogramo$. Como aporte, el autor planteó actividades para el cuidado ambiental de la compañía, lo que permitiría la reducción de 84.92 $tCO_2 eq/año$.

1.3 Objetivos

A continuación, basado en la revisión bibliográfica a nivel nacional e internacional; se ha visto por conveniente proponer los siguientes objetivos.

1.3.1 *Objetivo general*

Desarrollar e implementar un modelo de Gestión Ambiental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club (San Isidro, Lima) utilizando la norma ISO 14000:2015.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Realizar el diagnóstico y evaluar el nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club.
- Identificar y cuantificar las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club, conforme a los criterios establecidos en la metodología de Huella de Carbono Perú.
- Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante el año base en el Hotel Country Club.
- Evaluar el impacto de la implementación de un modelo de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2015, en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club.

1.4 Justificación

El cambio climático representa la mayor amenaza ambiental, social y económica del planeta. Es una realidad que hoy en día se consume cien veces más carbón que a finales del siglo XVII. Cada vez son más frecuentes las alteraciones climáticas, como por ejemplo las inundaciones, sequías, heladas y precipitaciones más severas y extensas que amenazan nuestra seguridad y la del planeta.

La temperatura superficial global se ha incrementado en promedio alrededor de 0.99 °C durante el periodo 2001-2020 respecto del periodo 1850-1900. También tenemos la reducción de la capa de ozono estratosférico entre los 60°N y 60°S en alrededor del 2.2% desde

1980 hasta 2017 (Gulev et al., 2021). Además, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), predice que hay un 20% de probabilidad de que el aumento de las temperaturas supere temporalmente los 1.5° C a partir de 2024. (PNUMA, 2022)

El Perú, no es ajeno a las consecuencias producto del cambio climático, el impacto con mayor reflejo es de los glaciares tropicales, los cuales se encuentran en los picos de cordilleras. El Perú cuenta con alrededor del 68.3% de glaciares tropicales del mundo (Veettil y Kamp, 2019), pero se ha perdido alrededor de 53.56% en las últimas cinco décadas (Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña [INAIGEM], 2018).

El Perú, en 2016 firma el acuerdo de París donde el país se compromete a reducir sus emisiones de GEI en un 30%. A la fecha el Perú ratifica un compromiso de reducción del 40% al 2030, superior al 35% firmado en la COP 25 de Madrid en 2019 (Vidal, 2016). La ratificación de este compromiso muestra la voluntad y determinación en alcanzar estas metas climáticas o Contribuciones Nacionalmente Determinado (NDC).

En ese sentido, el sector hotelero, apuesta por la sostenibilidad a través dque la medición de su huella de carbono. Para el 2021, nueve (9) hoteles se han inscrito en la herramienta creada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para impulsar la acción climática, aportando a la reducción del impacto negativo de la actividad humana en el ambiente y contribuyendo al cumplimiento de los compromisos climáticos del Perú. (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2021)

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental a base de la norma ISO 14001:2015 permite la reducción de los gases de efecto invernadero emitidos por el Hotel Country Club (San Isidro, Lima).

1.5.2 Hipótesis específicas

- H₀₁: El sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club no cumple adecuadamente con los requisitos de la norma.
- H₀₂: El sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club cumple adecuadamente con los requisitos de la norma.
- H₀₃: No se identifican adecuadamente las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club.
- H₀₄: Se identifican adecuadamente las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club.
- H₀₅: Las emisiones de gases de efecto invernadero del año base no son cuantificables con precisión.
- H₀₆: Las emisiones de gases de efecto invernadero del año base son cuantificables con precisión.
- H₀₇: El modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 no reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero.
- H₀₈: El modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 *Bases teóricas de la Huella de Carbono*

Es un inventario de Gases de Efecto invernadero (GEI); es decir, la identificación y clasificación de las fuentes de GEI, sumideros y la estimación de las emisiones y remociones de GEI en un organización.

La huella de carbono identifica la cantidad de emisiones de GEI que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad; permite identificar todas las fuentes de emisiones de GEI y establecer a partir de este acontecimiento, medidas de reducción efectivas (Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024).

Para el presente estudio, nos centraremos en el cálculo de la huella de carbono organizacional, por lo que mediremos la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) generados por efecto directo o indirecto producto del desarrollo de las actividades de una organización.

Se refiere a los elementos gaseosos presentes en la atmósfera, que pueden ser de origen natural o resultado de actividades humanas, y que tienen la capacidad de captar y luego liberar radiación infrarroja. (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC], 1992)

Principales gases de efecto invernadero:

En el informe del IPCC, del año 2007, se menciona a los gases primarios de la atmósfera terrestre, siendo:

- Vapor de agua (H_2O): Por su retención de calor que emana la superficie terrestre, es el gas considerado con el mayor efecto invernadero. El incremento de la humedad en la atmósfera amplifica el calentamiento producido por el Dióxido de Carbono (CO_2). Son

muy pocas las cantidades de vapor de agua que el hombre aporta a la atmósfera, pero el aire calentado producto del calentamiento global puede retener mucha más humedad (Comisión Europea, s.f.; Hansen, 2008).

- Dióxido de carbono (CO_2): Gas que existe espontáneamente y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC], 2007)

- Óxido nitroso (N_2O): Se encuentra presente a nivel atmosférico en concentraciones aproximadas de 332 partes por mil millones. Es el responsable del 7% de los gases de efecto invernadero y lo encontramos dentro de los procesos industriales y la quema de biomasa.

- Metano (CH_4): Es el tercer GEI más abundante en la atmósfera terrestre. Se forma por la unión de un átomo de carbono con cuatro de hidrógeno mediante enlaces covalentes simples. Lo podemos encontrar dentro del gas natural, por ser su componente principal, además en la quema de biomasa, la descomposición de desechos orgánicos, la ganadería (el material fecal de las vacas) y agricultura (en los cultivos de arroz).

- Ozono (O_3): Se encuentra formado por tres moléculas de oxígeno (forma triatómica del oxígeno). En la troposfera, el ozono se genera tanto espontáneamente como mediante reacciones fotoquímicas de gases resultantes de actividades humanas (smog). El ozono troposférico actúa como gas de efecto invernadero. Su concentración más alta se encuentra en la capa de ozono. (IPCC, 2007)

Además, la atmósfera contiene gases de efecto invernadero enteramente antropógenos como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal.

Para el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, es necesario definir los límites:

- **Límite organizacional:** Es cuando la organización cuenta con una o más instalaciones.
- **Límites operativos:** Es cuando se definen las fuentes de emisiones y/o sumideros de los gases de efecto invernadero que incluyen en el inventario.

De acuerdo con el GHG Protocola, las emisiones y/o remociones se pueden clasificar según tres alcances (tabla 01)

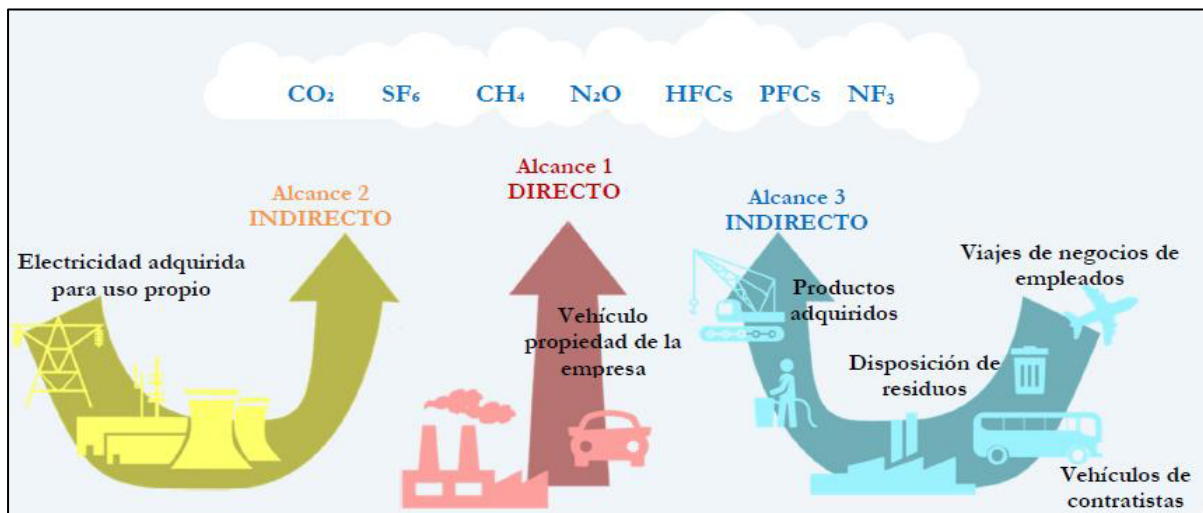
Tabla 1

Alcances de la Huella de Carbono

Alcance	Emisiones de GEI	Consideraciones de las fuentes
Alcance I: Emisiones y remociones directas de GEI.	Emisiones de GEI provenientes de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización	Considerar al 100% de emisiones de GEI
Alcance II: Emisiones indirectas de GEI por energía.	Emisiones de GEI que provienen de la generación de electricidad, calor de vapor de origen externo consumidos por la organización.	Considerar 100% de emisiones de GEI
Alcance III: Otras emisiones indirectas de GEI	Emisiones de GEI diferentes de la emisión indirecta de GEI por energía, que es consecuencia de las actividades de la organización, pero que se origina en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones.	Seleccionar las fuentes de emisiones de GEI que se deben incluir en el inventario

Nota. Extraído de la Guía metodológica de la norma UNE-ISO 14064-1: 2006 para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero en organizaciones.

La siguiente imagen, resume los tipos de fuente según su alcance:

Figura 1*Alcance*

Nota. Extraído del Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte: figura 3, pág. 30 capítulo

Para el cálculo de la huella de carbono se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Donde:

- El dato de actividad, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (**kWh_{PCS}** de gas natural). (Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024)
- El factor de emisión (FE), supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo, en relación a la actividad descrita anteriormente (consumo de gas natural para la calefacción), el factor de emisión para 2024 sería 0,182 kg **CO₂** eq/**kWh_{PCS}** de gas natural. (Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024)

La cantidad (g, kg, t, etc) obtenida del resultado de la ecuación descrita líneas arriba será determinada como dióxido de carbono equivalente (**CO₂** eq)

Para la presente investigación, utilizaremos la herramienta Huella de Carbono (HC) Perú, la cual permite el reporte de emisiones de organizaciones tanto públicas como privadas comprometidas de manera voluntaria con la gestión de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

La plataforma digital de la HC Perú presenta los siguientes elementos:

- Un motor de cálculo y de reporte, de conformidad con la ISO 14064-1:2020.
- Un sistema de gestión de emisiones de GEI de las Organizaciones Usuarias que establece 4 niveles: medición verificación y reducción de sus emisiones de FEI, así como la implementación de acciones complementarias, publicados en la plataforma digital de la HC-Perú. (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2021)

- Información estadística en función a la gestión de emisiones de GEI de las Organizaciones Usuarias. (MINAM, 2021)

Consistirá en decidir qué áreas de la organización se incluirán en la recolección de información y en los cálculos, así como en identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de esas áreas, distinguiendo entre emisiones directas e indirectas. (Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024)

Las operaciones de las empresas varían tanto en su estructura legal como en su estructura organizacional; incluyen operaciones que son de su propiedad, alianzas, subsidiarias y otras modalidades. Para fines de contabilidad financiera, estas operaciones son tratadas de acuerdo a reglas establecidas, que dependen de la estructura de la organización o empresa y de las relaciones entre las diferentes partes involucradas. Al fijarse los límites organizacionales, una empresa selecciona un enfoque para consolidar sus emisiones de GEI: este enfoque debe ser aplicado consistentemente para definir aquellas unidades de negocio y operaciones que constituyen a la empresa para fines de contabilidad y reporte de GEI. (GHG Protocol, s.f.)

Para ayudar a clasificar las fuentes de emisiones directas e indirectas, se definen tres alcances para los propósitos de reporte y contabilidad de GEI (Tabla 01).

La HC Perú presenta una lista de las fuentes para los Alcances 1, 2 y 3. Esta lista fue realizada con base a las recomendaciones del GHG Protocol, al Anexo B de la ISO-14064:2006 (esta para el Alcance 3).

Tabla 2

Lista para los alcances 1, 2 y 3

Nombre	Descripción	Nivel de actividad
Alcance 1: Emisiones directas		
Generación electricidad	Emisiones de GEI, como resultados de la generación de energía eléctrica	Consumo de combustible, por tipo
Generación otra energía	Emisiones de GEI, como resultados de la generación de otro tipo de energía.	Consumo de combustible, por tipo
Transporte propio	Emisiones de GEI, generadas por la quema de combustibles en vehículos privados	Consumo de combustible, por tipo
Refrigerantes	Emisiones de GEI, generados por la liberación del gas refrigerante	Fuga de refrigerantes por tipo
Uso de fertilizantes	Emisiones de óxido Nitroso (N ₂ O) generadas por fertilizantes	Cantidad y tipo de fertilizantes usados
Crianza de ganado	Emisiones de metano (CH ₄) generadas por fermentación entérica	Cantidad y tipo de ganado en las instalaciones
Fugas de SF ₆	Fugas de SF ₆ en los equipos de transformación y distribución. Aplica para empresas de generación y T&D	Fugas de hexafluoruro de azufre
Fugas de PFCs	Fugas de PFC en algunos	Equipos, tipos de PFC y % procesos industriales de fugas
Otra fuente	El usuario puede reportar las emisiones de GEI de otra fuente que no se encuentra en la lista de Alcance 1	El nivel de actividad debe ser reportado en un formato similar al FNA y las evidencias deben ser mostradas en el proceso de verificación de la huella de carbono
Fuentes fijas biogenéticas	Se refiere a las emisiones de CH ₄ y N ₂ O, generadas por la	Estas emisiones son calculadas automáticamente

	combustión del diésel y gasohol en fuentes fijas	por la HC-Perú, a partir de la cantidad de combustible
Fuentes móviles biogenéticas	Se refiere a las emisiones de CH ₄ y N ₂ O, generadas por la combustión del diésel y gasohol en fuentes móviles	ingresado en A1_1 y/o A1_2. No es necesario el ingreso de información en los FNA
Alcance 2: Emisiones indirectas por consumo de energía generada por un tercero		
Consumo de energía eléctrica SEIN	Emisiones de GEI, generadas por el consumo de energía eléctrica SEIN	Consumo mundial de electricidad
Pérdida de energía eléctrica por T&D	Pérdidas de energía eléctrica que se generan la distribución del usuario final. Aplica para empresas que transmiten y distribuyen energía eléctrica que brindan al consumidor	Pérdidas mensuales de electricidad
Consumo de otra energía	Emisiones de GEI, generadas por el consumo de energía que han sido producidas por un tercero	Consumo de combustibles fósiles, usados para generar vapor, frío o energía calórica
Otra energía	Emisiones por el consumo de electricidad, y/o pérdidas de T&D, de una red diferente al SEIN	Consumo mensual de electricidad y/o pérdidas T&D y factor de emisión de la red diferente al SEIN
Alcance 3: Otras Emisiones indirectas		
Transporte casa trabajo	Emisiones de GEI, generadas por la combustión vehicular en transporte local	Distancias recorridas por modo de transporte
Transporte aéreo	Emisiones de GEI, generadas por la quema de combustibles Jet A1 en transporte aéreo	Distancias recorridas
Transporte terrestre	Emisiones de GEI, generadas por la combustión vehicular en el transporte terrestre interprovincial o departamental	Distancias recorridas
Consumo de papel	Emisiones de GEI, generadas por la producción de papel en las instituciones	Cantidad de papel consumido
Consumo de agua	Emisiones de GEI, generadas por las actividades de proceso para obtener agua potable en la red	Consumo mensual de agua de la red
Transporte de insumos	Son emisiones GEI, que se generan por la actividad del servicio de transporte de carga	Distancia recorrida peso de la carga
Generación de residuos	Son emisiones de metano, que se generan por la descomposición de algunos residuos	Cantidad y tipo de residuos

Generación de NF3	Emisiones del trifloururo de nitrógeno, que se emplea para la elaboración de pantallas plasma	A partir de la segunda vez que se desarrolla el cálculo, solo informar de las pantallas plasma adquiridas en el año de la huella de carbono
Otra fuente	El usuario puede reportar las emisiones de GEI de otra fuente que no se encuentra en la lista del Alcance 3	La información debe presentarse en un formato similar al FNA, considerando información mensual, factor de emisión, procedimiento de cálculo y evidencia documental

Nota. Extraído de la Guía de usuario de la HC- Perú.

De acuerdo a la ISO 14064 –parte 1, el año base es el periodo histórico especificado para propósitos de comparar emisiones o remociones de GEI u otra información relacionada con los GEI, en un periodo de tiempo.

Al determinar el año base, se debe:

- ✓ Cuantificar las emisiones de GEI en un año base usando datos representativos de la actividad de la organización.

- ✓ Seleccionar un año base para el cual estén disponibles datos verificables sobre emisiones o remociones de GEI.

- ✓ Explicar la selección del año base; y desarrollar un inventario de GEI compatible con las disposiciones de la Norma ISO 14064-parte 1.

- Nivel de actividad

De acuerdo a las Directrices IPCC2006, el nivel de actividad se refiere a la información recopilada de la fuente de emisión, necesaria para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Esta, a diferencia de los factores de emisión, no se puede considerar “por defecto” y debe ser sintetizada usando los formatos de nivel de actividad (FNA), con el respaldo de la evidencia documental.

La herramienta HC- Perú, cuenta con formatos de nivel de actividad (FNA), donde se debe incluir información mínima, siendo la información del responsable de entregar la información y describir brevemente los procesos de la gestión de la informacipon vertida en el FNA.

Figura 2

Interfaz de Alcances, fuentes y descarga de FNA

HUELLA DE CARBONO PERÚ

Inicio Calcular Resultados Verificar Neutralizar Salir

BIENVENIDO : MI EMPRESITA DOS SAC

Descargar los Formatos de Nivel de Actividad (FNA), completar la información para luego cargar los archivos haciendo clic en cada fuente.

ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3
Generación de electricidad	Consumo de electricidad	Consumo de agua
Generación otra energía	Consumo de otra energía	Transporte aéreo
Transporte propio	Otra fuente	Transporte terrestre
Refrigerantes		Consumo de papel
Fugas de SF6		Transporte de insumos
Crianza de ganado		Generación de residuos
Fugas de PFCs		Transporte casa trabajo
		Otra fuente

REMOCIONES

Remociones

Descargar FNA

ALCANCE 1 DIRECTO
Emisiones directas, causadas por fuentes de propiedad o controladas por la empresa.

ALCANCE 2 INDIRECTO
Emisiones provenientes de compra de electricidad, calor o vapor

ALCANCE 3 INDIRECTO
Emisiones generadas por productos y servicios consumidos

Nota. Adaptado de ISO 14001:2015 (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

En las GL1996 y GL2006, el IPCC recomienda la fórmula más simple para estimar las emisiones de GEI. Esta consiste en aplicar un factor de emisión al nivel de actividad de la fuente identificada, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones_GEI} = \sum_i \text{Nivel_Actividad}_i \times \text{Factor_Emisión}_i$$

Esta fórmula es de aplicación directa en emisiones provenientes de fuentes de emisión de Alcance 3, tales como: consumo de agua de la red pública, consumo de papel, generación de residuos sólidos, y otros. Esta ecuación representa el nivel 1 de cálculo, en las GL2006.

Para la generación de energía y transporte, el GHG Protocol recomienda la siguiente ecuación, con base en el combustible quemado y para las emisiones de **CO₂**, **N₂O** y **CH₄**:

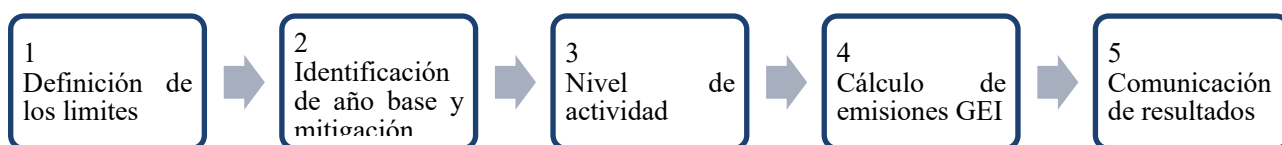
$$\text{Emisiones_GEI} = \sum (\text{Combustible_Quemado}_i \times \text{Valor_Calórico_Neto}_i \times \text{Factor_Emisión}_i)$$

El nivel de actividad viene dado por la cantidad de combustible quemado (en galones, m³ estándar o TJ). El valor calórico neto y el factor de emisión, pueden ser tomados de las GL2006 o del infoCarbono. (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2021)

Para una mejor comprensión, podemos guiarnos de los siguientes pasos generales para la medición de las emisiones de GEI para la HC Perú (Figura 01):

Figura 3

Pasos metodológicos



2.1.2 Bases teóricas de Sistema de Gestión Ambiental

La determinación de un Sistema de Gestión Ambiental es proporcionar a las organizaciones una base para proteger al medio ambiente y responder las condiciones ambientales cambiantes manteniendo el equilibrio con las necesidades tanto sociales como económicas.

Un sistema de Gestión Ambiental cuenta con los siguientes objetivos:

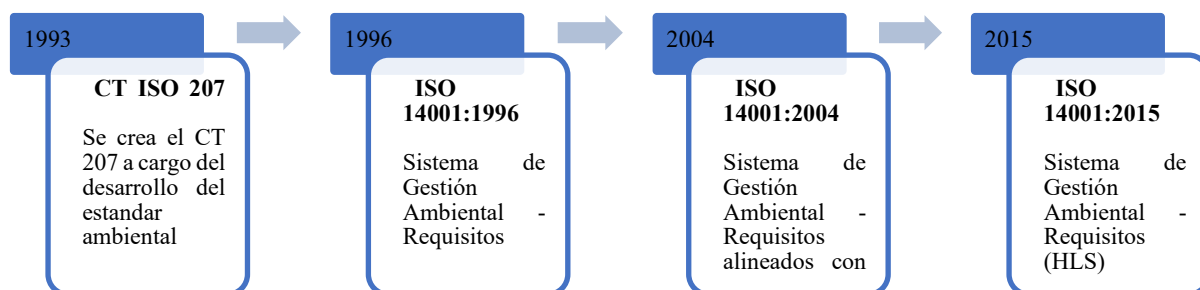
- Protección al medio ambiente
- Responder a condiciones ambientales cambiantes
- Equilibrio con necesidades económicas
- Mitigar aspectos ambientales adversos
- Prevenir aspectos ambientales adversos
- Apoyo en cumplimiento legal
- Cumplimiento de la legislación vigente
- Mayor satisfacción de los clientes y mejora en la imagen corporativa
- Mayores oportunidades en el mercado
- Mayor calidad y eficiencia de los productos, servicios y procesos

Es el compendio de una serie de normas que establecen los lineamientos para implementar una gestión ambiental efectiva. Ayudan a las organizaciones a identificar y gestionar sus impactos ambientales, reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, y mejora la sostenibilidad en general.

La norma ISO 14001, cuenta con las siguientes modificatorias:

Figura 4

Evolución de la Norma ISO 14001



Nota. ISO, s.f.

La ISO 14001:2015 tiene como enfoque principal al “ciclo de vida”, este se adecua según las necesidades del cliente y la naturaleza de sus actividades.

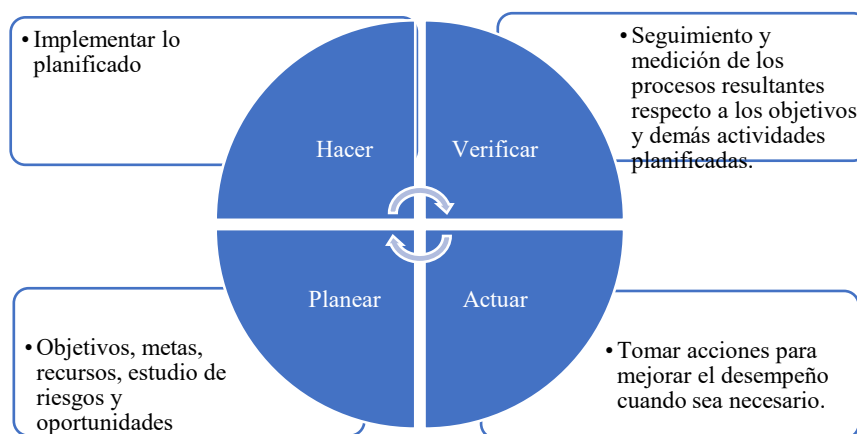
La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto pueden alcanzarse utilizando el ciclo PHVA con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir los resultados no deseados

Se puede realizar una descripción breve:

- Planificar: establecer objetivos ambientales para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la empresa.
- Hacer: Implementar los procesos previstos.
- Verificar: Brindar seguimiento y medir la política ambiental, incluyendo los compromisos, los objetivos ambientales y los criterios de operación.
- Actuar: establecer decisiones para mejorar de forma continua.

Figura 5

Modelo planificar-hacer-verificar-actuar



Cumple con los siguientes objetivos:

- Proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

- Provea herramientas para la prevención o mitigación de los impactos ambientales adversos.

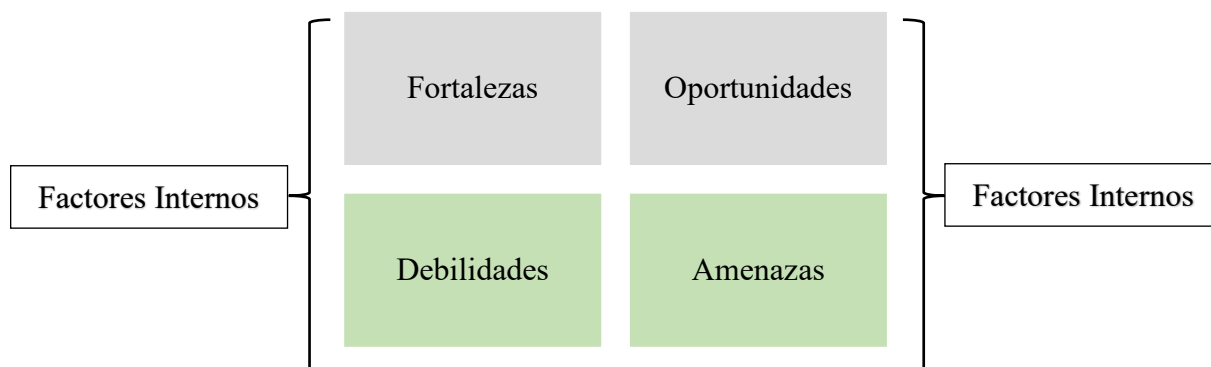
- Apoyar para el cumplimiento de los requisitos legales.
- Logro de objetivos ambientales
- Control o influencia sobre sus operaciones teniendo en cuenta el ciclo de vida de sus productos y servicios.

En el caso del campo de aplicación, la norma es aplicable a cualquier organización, independientemente del tamaño, tipo y naturaleza. De igual manera, se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que pueda controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida.

Es la combinación de factores internos y externos que pueden tener un efecto en el enfoque de la organización para el desarrollo y logro de sus objetivos. (ISO 9001:2015, 2015)

Para ello, se puede utilizar el análisis FODA:

- Fortalezas: Capacidades especiales y recursos con que cuenta la empresa. Ejemplos: buen ambiente laboral, proactividad en la gestión, conocimiento del mercado.
- Oportunidades: Factores que resultan positivos y favorables en el entorno de la empresa. Ejemplos: regulación a favor, competencia débil, mercado mal atendido.
- Debilidades: Factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Ejemplos: salarios bajos, equipos obsoletos, falta de capacitación.

Figura 6*Modelo planificar-hacer-verificar-actuar**Nota.* ISO 14001

La organización debe determinar las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental; las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas; cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

La organización debe establecer los límites y aplicación del Sistema de Gestión Ambiental para definir su alcance. Debe considerar:

- Cuestiones internas y externas
- Requisitos legales y partes interesadas.
- Unidades, funciones y límites físicos de la organización

Ratifica el compromiso con respecto al Sistema de Gestión Ambiental.

Cuenta con las siguientes características:

- Debe ser apropiada al propósito y contexto de la organización
- Debe ser el marco de referencia para los objetivos ambientales
- Debe contemplar el compromiso para la protección del medio ambiente
- Debe contemplar el compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros

requisitos

- Debe contemplar el compromiso de mejora continua.

Además, deberá ser mantenida como información documentada, ser difundida dentro de la organización e incluir a las partes interesadas.

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización.

Acciones para tratar riesgos asociados con amenazas y oportunidades: Plan de acción para enfrentar los riesgos asociados a las amenazas y oportunidades determinados con base al contexto organizacional.

Identificar los aspectos e impactos ambientales desde una perspectiva de ciclo de vida. Se debe considerar las situaciones anormales y de emergencia potencial.

Se debe contemplar el cómo se realizará, los recursos que se van a necesitar, la personal responsable, cuando se van a finalizar y cómo se evaluarán los resultados.

Recursos: Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental.

Competencia: Competencias de las personas que realizan (bajo su control) un trabajo que afecte el desempeño ambiental

Debe asegurar que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización, tomen conciencia de la política ambiental, los aspectos e impactos ambientales significativos, su contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental y las implicaciones de su incumplimiento.

Se debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental, que incluyan;

- Qué comunicar
- Cuando comunicar

- A quien comunicar
- Cómo comunicar
- Quién comunica

Información que una organización tiene que controlar y mantener, así como el medio que la contiene.

Detalla más el tipo de controles que se pueden realizar; manteniendo el enfoque de procesos y el ciclo de vida. Se debe realizar controles desde el enfoque de ciclo de vida del producto. En coherencia con la perspectiva del ciclo de vida, la organización debe:

- Establecer los controles, según corresponda, para asegurarse de que sus requisitos ambientales se aborden en el proceso de diseño y desarrollo del producto o servicio, considerando cada etapa de su ciclo de vida.
- Determinar sus requisitos ambientales para la compra de productos y servicios, según corresponda.
- Comunicar sus requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos, incluidos los contratistas.
- Considerar la necesidad de suministrar información acerca de los impactos ambientales potenciales significativos asociados con el transporte o la entrega, el uso, el tratamiento al fin de la vida útil y la disposición final de sus productos o servicios.

La organización debe:

- Planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por las emergencias.
- Responder a situaciones de emergencia
- Poner a prueba periódicamente las acciones de respuesta planificadas
- Evaluar y revisar las acciones de respuesta planificadas

- Proporcionar formación con relación a respuesta ante emergencias
- Evaluación del desempeño

La organización debe hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar su desempeño ambiental.

La organización debe determinar:

- Qué necesita seguimiento y medición
- Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para

asegurar resultados válidos.

- Los criterios contra los cuales la organización evaluará su desempeño ambiental, y los indicadores apropiados

- Cuando se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición
- Cuando se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición

Considerar al establecer los programas de auditoría los riesgos asociados con amenazas y oportunidades.

Se debe incluir consideraciones relacionadas con las cuestiones externas e internas relacionadas con el Sistema de Gestión Ambiental y los riesgos asociados a las amenazas y oportunidades. Se deberán incluir en los elementos de salida de la alta dirección las acciones necesarias cuando no se hayan cumplido los objetivos y cualquier implicación para la dirección estratégica de la organización.

La organización debe determinar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental.

No conformidad y acción correctiva

- Reaccionar: control, corrección, enfrentarla, mitigarla
- Acciones para eliminar causas

- Implementar acción necesaria
- Revisar eficacia de cualquier acción correctiva
- Revisar la eficacia
- Cambios al Sistema de Gestión Ambiental

Para que la implementación de la norma ISO 14001:2015, se cumpla con eficiencia, se deberá contar con las siguientes obligaciones:

- Una estructura jerarquizada de la organización
- Recursos financieros
- Personal calificado
- Soporte documentar e informativo
- Planificación de las actividades para lograr los propósitos

2.2 Marco legal ambiental

- **Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático. (2018).** Artículo 2: Establece los principios y disposiciones generales para coordinar y articular las políticas públicas en la gestión integral del cambio climático, promoviendo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación a sus efectos.

- **Decreto Supremo N.° 013-2019-MINAM, Reglamento de la Ley N.° 30754. (2019).** Artículo 6: Detalla las funciones de la autoridad nacional en materia de cambio climático, incluyendo la elaboración y monitoreo de estrategias para la reducción de emisiones y promoción de prácticas sostenibles.

- **Ley N.° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. (2004).** Artículo 7: Establece los lineamientos para la gestión ambiental en el país, promoviendo la sostenibilidad y la protección del medio ambiente a través de la implementación de políticas y estrategias nacionales.

- **Decreto Supremo N.º 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N.º 28245. (2005).** Artículo 12: Define las competencias de las entidades públicas en la gestión ambiental, incluyendo la promoción de prácticas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

- **Ley N.º 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. (1997).** Artículo 3: Establece que el aprovechamiento de los recursos naturales debe realizarse de manera sostenible, garantizando la conservación del medio ambiente y la reducción de impactos negativos como las emisiones contaminantes.

- **Ley N.º 29408, Ley General de Turismo. (2009).** Artículo 2: Su objetivo es promover, incentivar y regular el desarrollo sostenible del turismo. Los tres niveles de gobierno deben coordinar con los actores vinculados al sector para fomentar un turismo que beneficie a la población local y conserve el medio natural.

- **Ley N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades. (2003).** Artículo 73, Numeral 3, Inciso 3.3: Menciona que las municipalidades participan en materia de protección y conservación del ambiente. Artículo 73, Inciso 4.5: Indica que las municipalidades deben fomentar un turismo sostenible a nivel local, dotando de los recursos necesarios para que este turismo beneficie a la población local y conserve el medio natural.

- **Decreto Supremo N.º 086-2003-PCM, Aprueban la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático. (2003).** Artículo 1: Aprueba la estrategia nacional que orienta las acciones para enfrentar el cambio climático, incluyendo medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

- **Resolución Ministerial N.º 104-2009-MINAM, Aprueban Directiva para la Evaluación y Autorización de Proyectos de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Captura de Carbono. (2009).** Artículo 2: Establece el procedimiento para evaluar y autorizar

proyectos que buscan reducir emisiones de gases de efecto invernadero y promover la captura de carbono.

- **Decreto Supremo N.º 003-2022-MINAM, Declara de Interés Nacional la Emergencia Climática. (2022).** Artículo 1: Declara de interés nacional la emergencia climática, reconociendo la necesidad de implementar medidas urgentes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la adaptación al cambio climático

2.3 Diccionario de Términos Básicos

2.3.1 Alta dirección

Persona o grupo de personas que dirigen y controla una organización al más alto nivel.
 . (ISO 14001, 2015)

2.3.2 Aspecto ambiental

Son los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. (ISO 14001, 2015)

2.3.3 Cambio climático

Cambio en el estado climático, determinado por cambios en ambiente o variación en sus características que persisten durante largos períodos de tiempo, a menudo décadas o más. El cambio climático puede ser causado por procesos naturales internos o influencias externas como la modulación cíclica. radiación solar, erupciones volcánicas o cambios permanentes inducidos por el hombre en la composición atmosférica o el uso de la tierras un método de toma de decisiones que evalúa y compara alternativas que satisfacen múltiples criterios u objetivos. (IPCC, 2014)

2.3.4 Condición ambiental

Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo. (ISO 14001, 2015)

2.3.5 Desempeño

Resultado medible. (ISO 14001, 2015)

2.3.6 Desempeño ambiental

Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relativos al control de los aspectos ambientales de la organización, basados en la política, los objetivos y las metas ambientales. (ISO 14001, 2015)

2.3.7 Efecto Invernadero

Es un fenómeno generado por la acción de los GEI en absorber radiación infrarroja de la superficie terrestre, atmosfera y nubes, para luego reemitirlas en todas las direcciones, especialmente a la tierra. (IPCC, 2007)

2.3.8 Impacto ambiental

Se define como el cambio que sufre el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización. (ISO 14001, 2015)

2.3.9 Indicador

Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión o las condiciones. (ISO 14001, 2015)

2.3.10 Medición

Proceso para determinar un valor. (ISO 14001, 2015)

2.3.11 Medio ambiente

Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. (ISO 14001, 2015)

2.3.12 Mejora continua

Proceso recurrente de optimización del SGA, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño ambiental global, en concordancia con la política ambiental de la organización. . (ISO 14001, 2015)

2.3.13 Objetivo

Resultado a lograr. (ISO 14001, 2015)

2.3.14 Objetivo ambiental

Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental. . (ISO 14001, 2015)

2.3.15 Organización

Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos. . (ISO 14001, 2015)

2.3.16 Parte interesada

Individuo o grupo involucrado con, o afectado por el desempeño ambiental de una organización. . (ISO 14001, 2015)

2.3.17 Política ambiental

Propósito por parte de la organización en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para la acción y para fijar sus objetivos y metas ambientales. . (ISO 14001, 2015)

2.3.18 Prevención de la contaminación

Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir reciclaje, tratamiento, cambios de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. . (ISO 14001, 2015)

2.3.19 Seguimiento

Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad. (ISO 14001, 2015)

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación desarrollado en este estudio es aplicado, dado que se centra en la solución de un problema específico mediante la implementación de un modelo de gestión ambiental (Hernández Sampieri et al., 2014). Esta tipología permite la aplicación de teorías y conocimientos científicos para generar un impacto tangible en el contexto evaluado. Asimismo, la naturaleza aplicada del estudio busca vincular el conocimiento teórico con acciones prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental en el sector hotelero.

Según el objetivo, el presente estudio corresponde a una investigación descriptiva-explicativa. Es descriptiva porque analiza y detalla las características del problema ambiental asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club (Hernández et al., 2018). Es explicativa, ya que identifica las relaciones causales entre las prácticas de gestión ambiental y la reducción de emisiones, proporcionando un entendimiento más profundo de los factores que influyen en la eficacia del modelo implementado (Martinez, 2020).

En función del número de ocasiones en que se mide la variable, el estudio es de corte longitudinal, ya que implica la evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero en diferentes periodos de tiempo. Este enfoque permite analizar los cambios y tendencias a lo largo de la implementación del modelo, facilitando la identificación de mejoras progresivas y la evaluación del impacto sostenido de las estrategias propuestas (Babbie, 2021). La recopilación de datos se realizó en intervalos definidos para garantizar un análisis exhaustivo y confiable.

3.2 **Ámbito temporal y espacial**

3.2.1 *Ámbito temporal*

Para el alcance temporal del proyecto donde se registrará, evaluará y notificará las emisiones de gases de efecto invernadero del Hotel Country Club del primer semestre del 2025, tomando como año base al 2024 para el estudio comparativo y para la recopilación de datos de actividades desarrollados en el Hotel Country Club.

3.2.2 *Ámbito espacial*

- Departamento : Lima.
- Provincia : Lima Metropolitana.
- Distrito : San Isidro

3.3 **Variables**

Supo (2020), señaló que, la variable independiente $V(x)$, es la que cambia o es controlada para ver sus efectos en la variable dependiente $V(y)$ (Tabla 3)

$$V(x) = \text{Sistema de Gestión Ambiental (1)}$$

Tabla 3

Definición conceptual y operacional del SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Definición Conceptual	Definición Operacional
Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades. (ISO 14001, 2015)	El sistema de Gestión ambiental es un proceso cíclico en el cual se identifican, revisan, plantean, implementan y mejoran los procedimientos y acciones realizados dentro de una organización.

Supo (2020), señalo que, dice que la variable dependiente $V(y)$, es la que es afectada por la variable independiente (Vx). Se trata del efecto, de lo que se mide. (Tabla 4)

$$V(y) = \text{Gases de Efecto Invernadero..... (2)}$$

Tabla 4*Definición y operacionalización de GASES DE EFECTO INVERNADERO*

Definición Conceptual	Definición Operacional
Son gases que absorben y emiten radiación infrarroja, atrapando el calor en la atmósfera y provocando el efecto invernadero.	Hace referencia a las actividades relacionadas con la emisión, control y gestión de los gases que contribuyen al efecto invernadero, fenómeno responsable del calentamiento global. Los gases de efecto invernadero (GEI) son aquellos que, al ser liberados en la atmósfera, atrapan el calor proveniente de la radiación solar y lo retienen, lo que genera un aumento de las temperaturas en la Tierra.

Nota. Se ha desintegrado la variable en función al alcance y objetivos de la investigación.

Es un proceso que descompone las variables desde lo general a lo específico; es decir, en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices, ítems; mientras si son concretas en indicadores, índices e ítems (Supo, 2020). La operacionalización es la siguientes (Tablas 5 y 6).

Tabla 5*Operacionalización de la variable Sistema de Gestión Ambiental*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Método
V(x): SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades. (ISO 14001, 2015)	El sistema de Gestión ambiental es un proceso cíclico en el cual se identifican, revisan, plantean, implementan y mejoran los procedimientos y acciones realizados dentro de una organización.	Determinación del ámbito de aplicación	Comprensión de la organización y de su contexto Necesidades y expectativas de las partes interesadas Política ambiental	Tipo Observacional Transversal Técnica Documental Observacional
				Acciones para abordar riesgos y oportunidades Objetivos ambientales y metas Identificación de aspectos e impactos ambientales Análisis FODA Matriz de partes interesadas Informa de quejas y reclamos Nº de capacitaciones al personal	Instrumentos Línea base del diagnóstico de la ISO 14001:2015 Fichas de observación Escenario de estudio Hotel Country Club, San Isidro – Lima Población y muestra

				Matriz de aspectos e impactos ambientales	Contexto de evaluación	Identificar los criterios	Identificar, seleccionar y ponderar los criterios de evaluación	Construcción de las escalas de evaluación	Ponderar las escalas	Evaluar las opciones	Plan y programa de acción detallado	Comunicación a actores	Implementar la solución seleccionada	Evaluación continua mediante auditorías internas	Población. Hotel Country Club, San Isidro, Lima. Muestra. Colaboradores del Hotel Country Club.

Nota. Se ha desintegrado la variable en función al alcance y objetivos de la investigación.

Tabla 6

Operacionalización de la variable Gases de Efecto Invernadero

Variab le	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Método
V(x): GASES DE EFECTO INVERNADERO	Son gases que absorben y emiten radiación infrarroja, atrapando el calor en la atmósfera y provocando el efecto invernadero	Hace referencia a las actividades relacionadas con la emisión, control y gestión de los gases que contribuyen al efecto invernadero, fenómeno responsable del calentamiento global.	Identificación del alcance de GEI	Alcance 01	Tipo Observacional
				Alcance 02	Transversal
				Alcance 03	Técnica Documental
			Identificación de las fuentes de emisiones de GEI	Fuentes fijas	Observacional
				Fuentes móviles de combustión	Instrumentos
				Fuentes fugitivas	Recibos, boletas, facturas, etc.
				Consumo de electricidad	Órdenes de compra
				Consumo de agua	Guías de remisión
				Consumo de papel	Informe de consumo y stock de combustible
				Transporte terrestre	Recibo mensual
			Cuantificar los GEI	Generación de residuos	Registro interno de RR.SS
				Transporte casa – trabajo	Encuesta a los trabajadores
				Transporte aéreo	Escenario de estudio
				Evaluación de las fuentes de emisión	

	Hotel Country Club, San Isidro, Lima.
Análisis del resultado de GEI	Población y muestra Población. Hotel Country Club, San Isidro, Lima.
	Muestra Colaboradores del Hotel Country Club

Nota. Se ha desintegrado la variable en función al alcance y objetivos de la investigación.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Hernández Sampieri et al. (2014), definen la población como “el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado” (p. 174). Este concepto es clave para delimitar el alcance del estudio y garantizar que los datos obtenidos sean representativos.

En este estudio, la población estará constituida por las áreas operativas y administrativas del Hotel Country Club, ubicadas en el distrito de San Isidro, Lima, durante el año 2025. Esta población incluye a todos los colaboradores que participan en actividades relacionadas con el consumo de recursos energéticos, manejo de residuos y transporte interno. Este grupo representa el universo sobre el cual se basa la implementación del modelo de gestión ambiental para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

3.4.2 Muestra

Hernández Sampieri et al. (2014), una muestra censal se refiere a un tipo de muestreo en el que todas las unidades del estudio forman parte de la muestra. Este enfoque es adecuado cuando el tamaño de la población es manejable y se busca un análisis exhaustivo.

En este caso, se ha seleccionado una muestra censal que incluye a las áreas operativas y administrativas del Hotel Country Club, las cuales suman un total de 25 colaboradores, entre

supervisores y personal operativo. Este enfoque asegura la participación de todos los actores clave directamente relacionados con las actividades que generan emisiones de gases de efecto invernadero, garantizando que el análisis sea integral y representativo de la realidad operativa del hotel.

3.5 Instrumentos

3.5.1 Técnicas

Medina Romero et al. (2023), señaló que, “es un procedimiento específico utilizado para recopilar y analizar información dentro de un método de investigación” (p. 45).

A base de lo escrito líneas arriba, se recogerán instrumentos de gestión ambiental, planes, estudios, entre otros; con la finalidad de corroborar las hipótesis.

Se utilizarán las siguientes técnicas:

La observación, siendo un método de investigación en el que se registra y analiza el comportamiento y las acciones de individuos, grupos o fenómenos en su entorno natural. (Medina Romero et al., 2023). Esta se llevará a cabo el Hotel Country Club, donde se puede obtener la información más relevante y que pueda ser apreciada en primera persona. Gracias a su aplicación, se ha podido identificar las principales fuentes emisoras en el hotel.

Las encuestas, que nos ayuda con la consolidación y recopilación de datos que nos brinde la información requerida para la investigación. Se hizo uso para la medición de los gases de efecto invernadero emitidos en el alcance 03 sobre la distancia recorrida entre trabajo y casa de los colaboradores del Hotel Country Club, esta fue formulada mediante Google Forms.

3.5.2 Instrumentos

Para la siguiente investigación, utilizaremos los siguientes instrumentos:

Fichas de observación de desempeño, se utilizan para evaluar el des (Medina Romero et al., 2023). Esto permitirá evaluar la tarea que se encuentre ejecutando los trabajadores que

ayuden tanto en la implementación de Sistema de Gestión Ambiental como en las actividades generadores de gases de efecto invernadero.

Ficha de análisis de documentos, utilizada para evaluar y resumir información contenida en documentos escritos (Medina Romero et al., 2023). Estas fichas serán usadas para completar la información en los formatos de Huella de Carbono Perú para evaluar la generación de gases de efecto invernadero.

Ficha de comprobación de auditoría, utilizada para evaluar el cumplimiento de las políticas y los procedimientos de una empresa (Medina Romero et al., 2023). Esto nos ayudará a identificar la información faltante en el diagnóstico base de la ISO 14001:2015.

Instrumentos mecánicos. Serán los siguientes.

Cámara fotográfica. Con este dispositivo se capturarán imágenes de hechos, eventos que se suscitarán en el área de estudio, que serán evidenciadas en fotografías.

3.6 Procedimientos

Para identificar la generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Hotel Country Club, implica realizar los siguientes pasos:

- Se realizarán consultas al Gerente General del Hotel Country Club y a los trabajadores si cuentan con conocimiento sobre la medición de la huella de carbono de la organización para comprender que tanto se conoce del tema.
- Se identificarán las actividades que se ejecutan en el Hotel Country Club y fuentes emisoras posibles de generar gases de efecto invernadero.
- Para el caso del Hotel Country Club, no fue necesario realizar la inscripción en la plataforma de Huella de Carbono Perú del Ministerio del Ambiente, ya que, el hotel se encuentra registrado desde el año 2021.

- Se definirá el año base para el inventario de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club, para la presente investigación se está tomando como año base el 2024.
- Se definirá las áreas de la organización que incluiremos para la recolección de información y en los cálculos, así como también identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de estas áreas. Según el Protocolo de gases de efecto invernadero, se debe considerar como mínimo el alcance 01 y 02 para asegurar la validez el cálculo de la huella de carbono, sin embargo, no podemos excluir al alcance 03 porque en muchas ocasiones presenta fuentes de alto potencial para reducir la huella de carbono.

Tabla 7*Alcances de las fuentes de emisión de GEI*

Nombre		Código	Descripción	Nivel de actividad
Alcance 1: Emisiones directas				
Combustión Fija	Fuentes	A1_1	Emisiones GEI, como resultados de la generación de energía eléctrica.	Consumo de combustible, por tipo
Combustión Móviles	Fuentes	A1_3	Emisiones de GEI generadas por la quema de combustibles en vehículos privados.	Consumo de combustible, por tipo
Refrigerantes		A1_4	Emisiones de GEI, generados por la liberación del gas refrigerante	Fuga de refrigerantes por tipo
Alcance 2: Emisiones indirectas por consumo de energía generada por un tercero				
Consumo de energía eléctrica SEIN		A2_1	Emisiones de GEI, generadas por el consumo de energía eléctrica SEIN	Consumo mensual de electricidad
Alcance 3: Otras Emisiones indirectas				
Transporte casa trabajo		A3_1	Emisiones de GEI, generadas por la combustión vehicular en transporte local	Distancias recorridas por modo de transporte
Transporte aéreo		A3_2	Emisiones de GEI, generadas por la quema de combustibles Jet A1 en transporte aéreo	Distancias recorridas
Transporte terrestre		A3_3	Emisiones de GEI, generadas por la combustión vehicular en el transporte terrestre interprovincial o departamental	Distancias recorridas
Consumo de papel		A3_4	Emisiones de GEI, generadas por la producción de papel en las instituciones	Cantidad de papel consumido

Consumo de agua	A3_5	Emisiones de GEI, generadas por las actividades de proceso para obtener agua potable en la red	Consumo mensual de agua de la red
Generación de residuos	A3_7	Son emisiones de metano, que se generan por la descomposición de algunos residuos	Cantidad y tipo de residuos

Nota. Se ha desintegrado la variable en función al alcance y objetivos de la investigación.

Se hará una consolidación y análisis de la información recolectada en la tabla 7 para que pueda ser trasladada a la plataforma de cálculo de la Huella de Carbono Perú.

Hacer de hincapié que el Ministerio del Ambiente proporciona unos documentos Excel denominados formatos de nivel de actividad (FNA) que tienen como finalidad recopilar información a detalle sobre el nivel de actividad por cada fuente de emisión identificada.

El diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se encuentra basado en la norma ISO 14001:2015, el cual implica una serie de etapas para asegurar el cumplimiento de requisitos y la mejora continua en el desempeño ambiental del Hotel Country Club, siendo las siguientes:

Se realizará una búsqueda de información existente del hotel Country Club para la revisión del manejo ambiental actual del hotel, por lo que se realizará visitas al hotel, con la finalidad de obtener información en temas ambientales desarrollados dentro de él.

Se realizará un recorrido con la finalidad de identificar las áreas y actividades de oportunidad en temas ambientales.

Se realizará, mediante un excel, un diagnóstico inicial a base de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 para identificar el estado del hotel respecto a su cumplimiento.

De los resultados obtenidos del diagnóstico, se desarrollará y presentará un modelo de gestión ambiental para el hotel Country Club.

Se establecerá objetivos claros y medibles relacionados con la reducción de emisiones de **CO₂**, eficiencia energética, reducción de residuos, etc.

Debemos asegurarnos que los objetivos sean alcanzables y realistas dentro del marco temporal y los recursos disponibles.

Se desarrollará estrategias para reducir las emisiones de carbono en las áreas identificadas.

Se desarrollará procedimientos, planes y/o programas ausentes a base de la norma ISO 14001:2015 en la organización, para que pueda ser revisado por el Gerente General y el área de SSOMA.

Se ejecutarán acciones definidas en el plan de acción para lograrla reducción de la huella de carbono, como capacitaciones y sensibilización, implementación de tecnologías y medidas de eficiencia energética, transporte sostenible y gestión de los residuos, entre otros.

El procedimiento para cruzar información del Sistema de Gestión Ambiental a base de la norma la norma ISO 14001:2015 y la huella de carbono, tendrá como objetivo integrar ambas herramientas de manera eficiente para optimizar la gestión ambiental del hotel Country Club y poder identificar, medir, controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de manera más efectiva, así como garantizar que las acciones del Sistema de Gestión Ambiental estén alineadas con la reducción de la huella de carbono.

Se conectarán los datos operativos obtenidos a través del Sistema de Gestión Ambiental (como consumo energético, producción de residuos, uso de recursos) con los cálculos de la huella de carbono. Esto permitirá identificar cómo cada acción o proceso impacta en las emisiones.

Se identificará que actividades o procesos dentro del Sistema de Gestión Ambiental son los mayores generadores de emisiones y cómo afectan la huella de carbono.

Se definirá indicadores clave de desempeño (KPIs) específicos que permitan evaluar el progreso hacia los objetivos de reducción de huella de carbono.

Se realizará auditorías internas periódicas tanto al Sistema de Gestión Ambiental como a la medición de la huella de carbono para verificar el cumplimiento de metas y ajustes necesarios en las estrategias.

3.7 Análisis de datos

El análisis de datos es la ciencia que se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información para poder tomar decisiones, o simplemente ampliar los conocimientos sobre diversos temas (QuestionPro, 2023).

Gracias al análisis documental del hotel Country Club y de la observación, se ordenará, establecerá y sistematizarán los datos, con la finalidad de ser presentados en tablas y figuras, producto del cálculo de las variables del Sistema de Gestión Ambiental y las emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo uso el programa Excel 2016.

3.8 Consideraciones éticas

Al elaborar la presente investigación, se ha considerado la ética e integridad para garantizar la transparencia de información, la responsabilidad y otros aspectos relevantes. Algunas consideraciones son las siguientes:

- Consentimiento informado. Los participantes comprenderán el propósito, los procedimientos y beneficios de la presente investigación. Los elementos claves incluyen: información clara sobre el estudio, voluntariedad, derecho de la privacidad y el retiro del consentimiento en cualquier momento sin consecuencia.
- Confidencialidad y anonimato. Se garantizará que la identidad de los participantes no se revele sin su permiso expreso.
- Justicia y equidad. Los participantes seleccionados serán de manera equitativa. No habrá discriminación, ni explotación de grupos vulnerables, sin prejuicios de género, raza, orientación sexual, etc.

- Transparencia y honestidad en los resultados. Se publicarán los resultados de manera honesta, sin ocultar datos o manipular los resultados para que se ajusten a expectativas preestablecidas.

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico y evaluación del nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club.

Como parte del diagnóstico ambiental inicial, se llevó a cabo una valoración del grado de cumplimiento del sistema de gestión ambiental (SGA) del Hotel Country Club en relación con los requisitos estipulados en las principales cláusulas de la norma ISO 14001:2015. Esta revisión incluyó siete aspectos clave: (1) el contexto de la organización, (2) el liderazgo, (3) la planificación, (4) el apoyo, (5) la operación, (6) la evaluación del desempeño y (7) la mejora continua. Para ello, se emplearon entrevistas, análisis documental, observación directa y el seguimiento de indicadores clave, utilizando una matriz de evaluación técnica diseñada específicamente para este propósito. En la Tabla 1 se detalla el porcentaje de cumplimiento por cada cláusula, junto con una codificación tipo semáforo que clasifica los resultados en Conforme (verde, >85%), Parcialmente Conforme (amarillo, entre 60% y 85%) y No Conforme (rojo, <60%). Esta metodología facilita la identificación de los componentes que presentan mayor alineación con el estándar internacional, así como de aquellos que requieren intervenciones correctivas y acciones de fortalecimiento para lograr un desempeño ambiental más sólido y sostenible.

Tabla 8

Nivel de cumplimiento por cláusula ISO 14001:2015 – Hotel Country Club

Cláusula	% Cumplimiento	Semáforo
Contexto de la organización	88%	☒ Conforme
Liderazgo	82%	☐ Parcialmente conforme
Planificación	74%	☐ Parcialmente conforme
Apoyo	67%	☐ Parcialmente conforme
Operación	91%	☒ Conforme

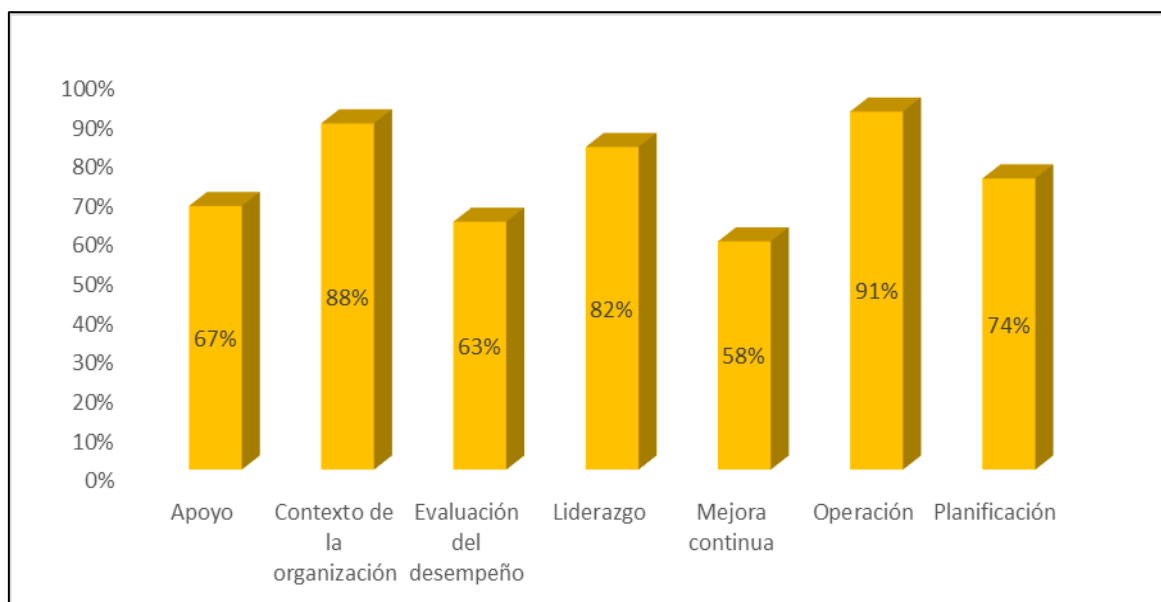
Evaluación del desempeño	63%	⊘ Parcialmente conforme
Mejora continua	58%	⊙ No conforme

Nota. Elaboración propia con base en la evaluación del SGA del Hotel Country Club (2024).

El gráfico de barras expuesto a continuación ofrece una representación visual clara y comparativa de los porcentajes de implementación correspondientes a cada cláusula, lo que facilita la identificación y priorización de acciones en aquellas áreas con menor grado de cumplimiento. Se observa que los componentes de operación y contexto organizacional sobresalen como los mejor gestionados, evidenciando una adecuada integración del modelo ambiental en las actividades operativas. No obstante, se detectan deficiencias significativas en los aspectos de mejora continua, apoyo y evaluación del desempeño, lo que subraya la necesidad de fortalecer tanto la cultura de mejora sistemática como la disponibilidad de recursos y el monitoreo de indicadores clave.

Figura 7

Porcentaje de cumplimiento por cláusula del SGA según ISO 14001:2015



Nota. Elaboración propia a partir del diagnóstico ambiental del Hotel Country Club (2024).

La revisión documental realizada al sistema de gestión ambiental (SGA) del Hotel Country Club permitió determinar el estado actual de los documentos esenciales requeridos por

la norma ISO 14001:2015. En este análisis se consideraron cinco componentes principales: la política ambiental, el registro de aspectos e impactos ambientales, los procedimientos operativos, los indicadores de desempeño ambiental y los informes de auditoría interna junto con la revisión por la dirección. La evaluación se fundamentó en la comprobación física de los documentos, entrevistas con los responsables de cada área y una revisión cruzada frente a los requisitos normativos. Los resultados obtenidos se presentan a continuación en tres tablas complementarias, acompañadas de su correspondiente análisis técnico.

Tabla 9

Cumplimiento general de los documentos clave del SGA

Documento	Existencia	Vigencia	Adecuación técnica	Conformidad ISO 14001:2015
Política ambiental	Sí	No (desde 2021)	Parcial (no difundida)	⊗ Parcialmente conforme
Registro de aspectos e impactos	Sí	Parcial (2022)	Incompleto (sin ciclo de vida)	⊗ Parcialmente conforme
Procedimientos operacionales	Parcial	No definidos	No estandarizados	⊗ No conforme
Indicadores de desempeño ambiental	No	—	No establecidos	⊗ No conforme
Auditoría interna / Revisión dirección	Parcial	Irregular	Sin planificación / sin evidencias	⊗ No conforme

Nota. Elaboración propia a partir de revisión documental realizada en el Hotel Country Club (2024).

El resumen global de cumplimiento evidencia que, aunque ciertos documentos están disponibles, su calidad técnica y actualización normativa no alcanzan los niveles requeridos por los estándares vigentes. Las no conformidades se concentran principalmente en los aspectos operativos y de evaluación, lo que limita de manera significativa la efectividad del sistema. Asimismo, la ausencia de una integración adecuada y de revisiones periódicas pone en riesgo la continuidad del cumplimiento normativo, constituyendo una vulnerabilidad frente a auditorías internas y externas.

Tabla 10*Vigencia y actualización de los documentos revisados*

Documento	Fecha de creación	Última revisión	Observación sobre vigencia
Política ambiental	Jul-21	—	Documento no ha sido actualizado en 3 años
Registro de aspectos e impactos	Oct-22	—	Sin revisión anual; requiere actualización
Procedimientos operacionales	Parciales (2023)	—	Sin fechas de emisión ni control de versiones
Indicadores de desempeño ambiental	No existen	—	N/A – documento no implementado
Auditoría interna / Revisión dirección	Septiembre 2023	—	No hay evidencia de revisión por la alta dirección

Nota. Elaboración propia a partir de análisis documental del Hotel Country Club (2024).

La revisión documental pone de manifiesto que la mayoría de los instrumentos carecen de mecanismos claros para su actualización. Esta carencia de control temporal limita la capacidad del sistema para adaptarse a cambios operacionales, legales o ambientales.

Tabla 11*Trazabilidad y asignación de responsabilidades en la documentación*

Documento	Responsable asignado	Registro de control documental	Trazabilidad interna
Política ambiental	Gerente de Operaciones	No	Limitada
Registro de aspectos e impactos	Área Técnica Ambiental	Parcial	Parcial
Procedimientos operacionales	No definido	No	Inexistente
Indicadores de desempeño ambiental	No definido	No	Inexistente
Auditoría interna / Revisión dirección	Gerencia de Mantenimiento	No	Irregular

Nota. Elaboración propia basada en entrevistas y verificación documental en el Hotel Country Club (2024).

La trazabilidad documental se ve afectada por la falta de asignación formal de responsables y la carencia de registros estructurados para el control documental. Esta

deficiencia limita la gestión eficiente de versiones, revisiones y la distribución interna, aspectos fundamentales para la efectividad del sistema. Además, la ausencia de responsables claramente definidos en varios documentos contribuye a la dispersión de funciones y dificulta el seguimiento riguroso de los compromisos establecidos dentro del marco del Sistema de Gestión Ambiental.

Durante la evaluación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) del Hotel Country Club, se identificaron varios aspectos que cumplen de manera satisfactoria los requisitos de la norma ISO 14001:2015, reflejando un compromiso ambiental proactivo. Estas fortalezas, más allá de ser acciones puntuales, se consolidan como prácticas continuas que integran criterios técnicos, operativos y estratégicos. Su presencia en el sistema no solo optimiza el desempeño ambiental de la organización, sino que también sienta las bases para su fortalecimiento a futuro.

En la siguiente tabla se resumen las principales fortalezas identificadas, alineadas con las cláusulas específicas de la norma ISO 14001:2015, resaltando su contribución a la gestión ambiental institucional.

Tabla 12

Fortalezas del SGA del Hotel Country Club alineadas a la norma ISO 14001:2015

Dimensión del SGA	Fortalezas identificadas	Cláusula ISO 14001:2015	Valor estratégico ambiental
Liderazgo	Iniciativas impulsadas por la gerencia para reducción de consumo energético	5.1	Integra la sostenibilidad en la toma de decisiones
Planificación	Existencia de metas cuantificables de ahorro de energía eléctrica	6.2.1	Favorece el monitoreo y la mejora sistemática
Apoyo	Ejecución periódica de capacitaciones ambientales para el personal operativo	7.2, 7.3	Refuerza la cultura ambiental y la prevención
Operación	Gestión segura y documentada de residuos peligrosos	8.1	Minimiza impactos y riesgos ambientales
Evaluación del desempeño	Registro mensual de consumos eléctricos y residuos sólidos	9.1.1	Permite verificar la eficacia de medidas implementadas

Nota. Elaboración propia basada en observaciones y registros internos del Hotel Country Club

(2024).

Las fortalezas identificadas se distribuyen de manera equilibrada a lo largo de las fases esenciales del ciclo de gestión ambiental. Sobresale especialmente la integración entre liderazgo y planificación, evidenciando que las decisiones estratégicas del hotel están respaldadas por mecanismos operativos concretos. Este equilibrio resulta crucial para asegurar la eficacia del sistema, evitando que los compromisos ambientales se reduzcan a meras declaraciones sin implementación. Asimismo, la existencia de indicadores y metas cuantificables refuerza el proceso de toma de decisiones fundamentadas en evidencia objetiva.

A continuación, se presenta una segunda tabla que detalla con mayor profundidad el desempeño operativo de estas fortalezas, su frecuencia y los mecanismos de verificación disponibles.

Tabla 13

Funcionamiento operativo y evidencia de las buenas prácticas ambientales

Práctica ambiental relevante	Implementación operativa observada	Evidencia técnica disponible	Frecuencia / alcance
Capacitaciones ambientales	Charlas trimestrales con contenidos sobre residuos, energía y normativa	Programas, listas de asistencia y fotos	100% del personal operativo
Metas de reducción de energía	Objetivo del -10% de consumo eléctrico respecto al año 2024	Informe de línea base y monitoreo interno	Nivel institucional
Manejo de residuos peligrosos	Almacenamiento segregado y etiquetado, según normativa MINAM vigente	Fichas de seguridad y contrato con proveedor	Cocina y mantenimiento
Iniciativas de eficiencia energética	Sustitución de luminarias por LED y automatización de climatización	Informes técnicos e inversión aprobada	Habitaciones y salones
Registro de indicadores de consumo	Monitoreo mensual de electricidad y residuos comparado con año base	Hoja de cálculo y gráficos comparativos	Áreas comunes y operativas

Nota. Elaboración propia basada en entrevistas, registros técnicos y observación directa (2024).

Las prácticas identificadas evidencian un alto nivel de institucionalización, respaldadas por documentación que garantiza su continuidad y resultados. Estas no constituyen acciones aisladas o esporádicas, sino intervenciones sostenidas que reflejan una cultura ambiental en constante desarrollo. Asimismo, su alcance trasciende un único departamento, extendiéndose a múltiples áreas operativas, lo que potencia su impacto transversal. Este enfoque sistémico se

alinea con los principios de la gestión ambiental contemporánea, que demanda la integración del componente ambiental en todos los niveles organizacionales.

En el marco del análisis técnico del sistema de gestión ambiental (SGA) del Hotel Country Club, se detectaron no conformidades significativas en relación con los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2015. Estas desviaciones respecto al marco normativo constituyen brechas críticas que afectan la operatividad integral y coherente del sistema. La identificación de dichas no conformidades se fundamentó en la revisión documental, entrevistas con los responsables operativos y el análisis del cumplimiento por cláusula desarrollado en secciones previas.

A continuación, se presenta una tabla que sistematiza las principales no conformidades detectadas, detallando el requisito incumplido, la evidencia recopilada, la categoría asignada y el impacto directo sobre el sistema de gestión ambiental.

Tabla 14

No conformidades identificadas del SGA respecto a ISO 14001:2015

Requisito normativo afectado	Evidencia encontrada	Categoría	Impacto en el sistema
4.4 Sistema de gestión	Ausencia de estructura documental consolidada	Mayor	Dificulta la integración y sostenibilidad del SGA
6.1.2 Aspectos ambientales	Matriz desactualizada, sin criterio de ciclo de vida	Mayor	Riesgo de subestimar impactos significativos
7.5 Información documentada	Procedimientos sin codificación, sin control de versiones	Mayor	Afecta trazabilidad y confiabilidad del sistema
9.1 Evaluación del desempeño	No existen indicadores ambientales definidos ni sistema de seguimiento	Mayor	Impide medir avances y detectar desviaciones
9.3 Revisión por la dirección	No se evidencia una revisión formal de resultados ambientales	Mayor	Limita la mejora continua y decisiones estratégicas
9.2 Auditoría interna	No se dispone de plan formal ni auditor capacitado	Menor	Reduce la objetividad y profundidad del diagnóstico

Nota. Elaboración propia a partir de hallazgos de auditoría interna (Hotel Country Club, 2024).

Las no conformidades identificadas impactan funciones esenciales del sistema de gestión ambiental. Resulta especialmente preocupante la ausencia de un sistema formal para la evaluación del desempeño ambiental, lo que dificulta la medición oportuna del cumplimiento de objetivos y la detección temprana de desviaciones. De igual manera, la carencia de revisiones formales por parte de la alta dirección limita la capacidad del hotel para tomar decisiones fundamentadas en datos concretos. Estas deficiencias son comunes en sistemas en proceso de maduración, pero requieren atención inmediata para avanzar hacia una certificación formal y garantizar la sostenibilidad de los resultados obtenidos.

Paralelamente a las no conformidades, se identificaron oportunidades de mejora que, aunque no representan incumplimientos directos, ofrecen un potencial significativo para optimizar la eficacia y eficiencia del sistema ambiental. Estas oportunidades pueden incorporarse a corto plazo dentro de un plan de mejora continua. A continuación, se presenta una tabla que detalla dichas oportunidades, especificando las acciones propuestas y los beneficios esperados para el desempeño ambiental del hotel.

Tabla 15

Oportunidades de mejora para el fortalecimiento del SGA

Área de gestión	Propuesta de acción	Beneficio esperado
Gestión documental	Implementar plataforma digital con alertas de revisión y control de versiones	Aumenta la trazabilidad y eficiencia operativa
Indicadores de desempeño	Diseñar panel de indicadores ambientales con metas asociadas	Facilita el monitoreo periódico y decisiones basadas en datos
Participación del personal	Incorporar módulos de capacitación en gestión de carbono y sostenibilidad	Fortalece la cultura ambiental interna
Compras sostenibles	Establecer criterios ambientales para selección de proveedores	Mejora el desempeño ambiental indirecto
Delegación de responsabilidades	Asignar encargados ambientales por área operativa	Promueve la gestión descentralizada y el compromiso colectivo

Nota. Elaboración propia basada en análisis del desempeño ambiental del Hotel Country Club (2024).

Las oportunidades de mejora identificadas buscan fortalecer las capacidades internas del sistema, ampliar el enfoque hacia la sostenibilidad y promover una gestión más proactiva. La digitalización de la gestión documental y el desarrollo de un sistema de indicadores

constituyen dos acciones fundamentales que facilitarán la transición de un enfoque reactivo hacia un modelo orientado a resultados concretos. Asimismo, la incorporación de criterios ambientales en la cadena de suministro representa una estrategia innovadora que vincula las operaciones del hotel con objetivos de sostenibilidad más integrales.

El análisis comparativo entre el estado actual del sistema de gestión ambiental (SGA) del Hotel Country Club y los requisitos de la norma ISO 14001:2015 ha permitido identificar brechas significativas que dificultan el cumplimiento integral del estándar. Estas brechas trascienden aspectos técnicos, evidenciando deficiencias estructurales, limitaciones operativas y debilidades en los mecanismos de seguimiento y mejora continua. La existencia de estas carencias compromete la eficacia del sistema, obstaculiza la mejora sostenida y puede ocasionar impactos negativos tanto en el ámbito ambiental como en la reputación institucional.

A continuación, se presenta una tabla que clasifica las brechas detectadas según su naturaleza —estructurales, operativas, de seguimiento o de mejora—, detallando el requisito normativo afectado, la causa principal y el impacto potencial sobre el desempeño ambiental del hotel.

Tabla 16

Brechas críticas identificadas entre el estado actual y la norma ISO 14001:2015

Tipo de brecha	Requisito normativo afectado	Causa principal	Impacto potencial sobre el SGA
Estructural	4.4 Sistema de gestión	Inexistencia de un marco documental consolidado	Impide integración funcional y transversal del SGA
Operativa	8.1 Control operacional	Falta de procedimientos estandarizados	Aumenta el riesgo de prácticas ambientales inconsistentes
De seguimiento	9.1 Evaluación del desempeño	Ausencia de indicadores e instrumentos de monitoreo	Limita la capacidad de detectar y corregir desviaciones
De mejora	9.3 Revisión por la dirección	No se realizan revisiones periódicas con enfoque estratégico	Dificulta la toma de decisiones basada en resultados
Operativa	7.5 Información documentada	Procedimientos no codificados ni actualizados	Reduce trazabilidad y dificulta auditorías internas

Estructural	6.1.2 Aspectos ambientales	Matriz desactualizada y sin enfoque de ciclo de vida	Puede omitir impactos significativos no controlados
-------------	----------------------------	--	---

Nota. Elaboración propia con base en el análisis técnico del sistema ambiental del Hotel Country Club (2024).

Las brechas estructurales y operativas constituyen el núcleo de las limitaciones actuales del sistema. La ausencia de un marco documental claro y de una matriz actualizada de aspectos ambientales impide que el sistema disponga de una base sólida para operar con eficiencia. Asimismo, la falta de procedimientos operativos estandarizados genera vulnerabilidades en la gestión diaria, especialmente en áreas críticas como el manejo de residuos, el uso de recursos y el control de contratistas. Por otra parte, las deficiencias en los procesos de seguimiento y mejora restringen la capacidad del sistema para retroalimentarse, adaptarse a cambios contextuales y avanzar hacia resultados sostenibles. Si estas brechas no se abordan con prioridad, no solo se compromete el cumplimiento normativo, sino que también pueden derivar en impactos ambientales y organizacionales significativos. En la tabla siguiente se sintetiza el impacto potencial de las brechas más críticas, clasificadas según su nivel de severidad en el desempeño ambiental del hotel.

Tabla 17
Impacto potencial de las brechas críticas en el desempeño ambiental

Brecha crítica identificada	Impacto ambiental directo	Nivel de severidad	Implicancia institucional
Ausencia de sistema documental integral	Descoordinación en la aplicación de controles	Alto	Riesgo de no conformidad sistemática
Deficiencias en procedimientos operacionales	Mal manejo de residuos, ineficiencia energética	Alto	Deterioro de imagen y posibles sanciones
Falta de indicadores de desempeño	Imposibilidad de verificar mejora ambiental	Alto	Imposibilidad de demostrar resultados
Falta de revisión por la dirección	Inacción frente a hallazgos críticos	Medio	Pérdida de enfoque estratégico
Matriz ambiental desactualizada	Riesgo de no gestionar aspectos clave	Medio	Reacción tardía ante impactos significativos

Nota. Elaboración propia en base a análisis del estado actual del SGA (Hotel Country Club, 2024).

El impacto de las brechas identificadas trasciende lo operativo, afectando la capacidad del hotel para demostrar un compromiso ambiental sólido ante terceros, incluyendo clientes, autoridades y organismos certificadores. La ausencia de un sistema de indicadores impide evidenciar los avances alcanzados y fundamentar las decisiones en datos objetivos. De igual manera, la carencia de procedimientos documentados y actualizados facilita la aparición de prácticas inconsistentes o mal implementadas, incrementando el riesgo de impactos negativos tanto en el entorno como en la reputación institucional del establecimiento.

4.2 Identificación de Fuentes de Emisiones en el Hotel Country Club

Las fuentes fijas de emisiones están relacionadas con el consumo de combustibles fósiles o biomasa en equipos estacionarios utilizados en las operaciones del hotel. Estos equipos incluyen calderas, grupos electrógenos, cortadoras de césped, turbinas de gas, y calentadores de agua que funcionan con combustibles como gas natural, diésel, o gas licuado de petróleo (GLP). La combustión de estos combustibles genera emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (NO_x), los cuales tienen un impacto directo sobre el cambio climático.

El monitoreo constante y la correcta medición del consumo de combustibles en estas fuentes fijas es crucial para la gestión ambiental del hotel, ya que contribuyen significativamente a su huella de carbono. Las emisiones generadas por estas fuentes deben ser registradas, analizadas y gestionadas para implementar medidas que reduzcan el impacto ambiental del hotel.

- **Calderas:** Utilizadas para proporcionar calor y vapor a través de la combustión de gas natural o diésel. Estas emisiones son de gran relevancia dado que el proceso de calefacción en hoteles es continuo durante la mayor parte del año.

- Balones de Gas (GLP): Usados principalmente en áreas de cocina y calefacción, los balones de gas licuado de petróleo son una fuente significativa de emisiones directas.
- Grupos Electrógenos: Estos generadores de energía eléctrica funcionan con diésel, proporcionando energía durante cortes o picos de demanda, y generando emisiones debido a la combustión de combustible.
- Cortadoras de Césped: El mantenimiento de las áreas verdes del hotel genera emisiones de CO₂ a través del uso de cortadoras de césped que funcionan a gasolina o diésel.
- Turbinas de Gas: En ciertas instalaciones, las turbinas de gas son utilizadas para la generación de energía, particularmente en lugares con grandes necesidades energéticas. Estas turbinas, aunque eficientes, generan emisiones considerables de GEI.
- Calentadores de Agua: Los calentadores de agua para proporcionar agua caliente a las habitaciones y otras áreas del hotel utilizan combustibles como gas natural o GLP.

Para la medición de las emisiones generadas por las fuentes fijas, se emplearán dos unidades principales: galones (gal) de combustible, cuando se trate de combustibles líquidos, y metros cúbicos (m³) de gas, cuando se trate de gas natural o GLP.

El Hotel Country Club Lima ha establecido que las mediciones de consumo y las emisiones derivadas de las fuentes fijas se realizarán de forma mensual. Este intervalo de tiempo permite un seguimiento adecuado de las fuentes emisoras y un control periódico sobre las cantidades de combustibles utilizados.

A continuación, se presenta la tabla que recoge las emisiones generadas por las principales fuentes fijas del Hotel Country Club Lima. En ella, se detalla la cantidad de emisiones en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) generadas por cada fuente, así como las unidades de medida correspondientes y las fuentes de información utilizadas para obtener los datos.

Tabla 18*Fuentes Fijas de Emisiones y Datos de Monitoreo*

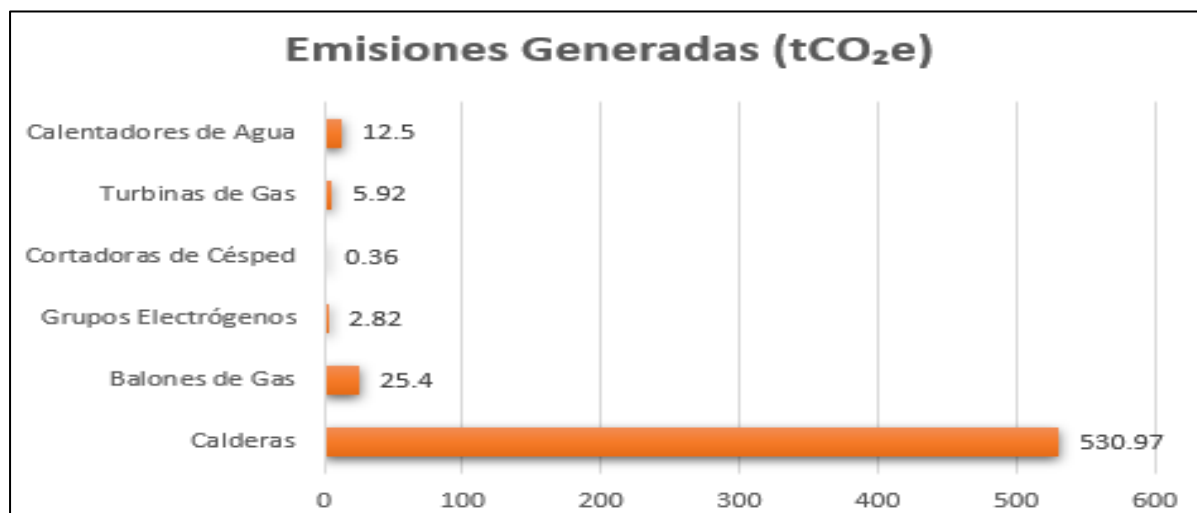
Fuente de Emisión	Descripción	Emisiones Generadas (tCO₂e)	Unidad de Medida	Frecuencia de Medición	Fuente de Información
Calderas	Combustión de gas o diésel para generar calor y vapor.	530.97 tCO ₂ e	Galones (gal), m ³ de gas	Mensual	Recibos, boletas, facturas de consumo de combustible
Balones de Gas	Utilizados en cocinas y calefacción.	25.40 tCO ₂ e	Galones (gal) de gas	Mensual	Facturas de consumo de GLP, informes de stock y consumo
Grupos Electrógenos	Generación de electricidad mediante diésel.	2.82 tCO ₂ e	Galones (gal), m ³ de gas	Mensual	Informes de mantenimiento, facturas de combustible
Cortadoras de Césped	Combustión de gasolina o diésel para mantenimiento de jardines.	0.36 tCO ₂ e	Galones (gal) de combustible	Mensual	Órdenes de compra, facturas de combustible
Turbinas de Gas	Generación de energía mediante gas natural.	5.92 tCO ₂ e	m ³ de gas	Mensual	Informes de operación, boletas de consumo de gas
Calentadores de Agua	Funcionamiento con gas para proveer agua caliente.	12.50 tCO ₂ e	Galones (gal), m ³ de gas	Mensual	Facturas de gas, informes de mantenimiento

Nota. Elaboración propia basada en datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Tabla 18 muestra las emisiones generadas por las principales fuentes fijas en el Hotel Country Club Lima. Las calderas son las fuentes más significativas en términos de emisiones, con un total de 530.97 tCO₂e, representando una gran parte de las emisiones del hotel. Le siguen las cortadoras de césped y los calentadores de agua, que contribuyen en menor medida. El monitoreo mensual de estas fuentes es esencial para implementar estrategias de eficiencia energética y reducir el impacto ambiental del hotel. Además, se destaca que las calderas y los grupos electrógenos representan las mayores fuentes de emisiones, lo que sugiere que la optimización de estos equipos sería clave para una significativa reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Figura 8

Distribución de Emisiones por Fuentes Fijas



Nota. Elaboración propia basada en datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 10 muestra que las calderas son responsables de la mayor parte de las emisiones generadas por las fuentes fijas, con un 81% del total de las emisiones. Los grupos electrógenos, aunque importantes, contribuyen en menor medida, representando un 1.4%. El gráfico también resalta la contribución de otras fuentes, como las cortadoras de césped y los calentadores de agua, que juntas representan una pequeña parte del total de emisiones, pero que aún requieren atención para optimizar su eficiencia. Esto indica que una mejora en la eficiencia de las calderas y la optimización de los grupos electrógenos podría tener un impacto significativo en la reducción de las emisiones del hotel.

Las fuentes móviles de combustión en el Hotel Country Club Lima se refieren a aquellas emisiones generadas por el uso de vehículos y maquinaria operativa que se desplazan y realizan trabajos dentro del complejo hotelero. Estas fuentes son particularmente relevantes en el contexto de la gestión de emisiones del hotel, ya que incluyen tanto el transporte del personal como el uso de maquinaria pesada en actividades de construcción, mantenimiento y jardinería. El uso de combustibles fósiles, como gasolina, diésel y gas licuado de petróleo

(GLP), es común en estos equipos, lo que provoca la liberación de gases de efecto invernadero (GEI), particularmente dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), y otras partículas contaminantes.

A lo largo del año, estos vehículos y equipos realizan movimientos y actividades continuas dentro y fuera del hotel. Por lo tanto, las emisiones generadas por el uso de estas fuentes móviles deben ser monitoreadas cuidadosamente. Si bien su contribución puede parecer menor en comparación con las fuentes fijas, en contextos como el del hotel, donde se emplean múltiples vehículos y maquinaria de gran tamaño, las emisiones de estas fuentes pueden acumularse significativamente, especialmente si no se gestionan de forma eficiente. La implementación de prácticas de medición y control es crucial para la minimización de las emisiones generadas por estas fuentes.

Dentro de las fuentes móviles, se han identificado dos categorías principales que contribuyen a las emisiones directas del hotel:

- **Maquinarias de Obras:** Estas son las maquinarias pesadas utilizadas principalmente para realizar obras de construcción y mantenimiento en el hotel. Estas maquinarias incluyen excavadoras, grúas, camiones de carga pesada, entre otros. Operan con diésel, un combustible altamente contaminante. Además de su uso frecuente en proyectos de expansión y renovación, estas maquinarias también desempeñan un papel clave en la mantenimiento de áreas verdes y la limpieza de los terrenos.
- **Vehículos Asignados al Personal:** El hotel dispone de una flota de vehículos ligeros asignados para el transporte del personal entre las diferentes instalaciones del hotel y las zonas cercanas. Estos vehículos, que incluyen autos y furgonetas, operan principalmente con gasolina o, en algunos casos, GLP. Aunque son menos contaminantes que las maquinarias de obras, siguen siendo una fuente relevante de

emisiones debido a su frecuencia de uso y la cantidad de vehículos involucrados en las operaciones diarias del hotel.

Para medir las emisiones generadas por estas fuentes, se utilizarán dos unidades de medida. En primer lugar, se utilizarán galones (gal) de combustible para las máquinas y vehículos que operan con combustibles líquidos, como diésel y gasolina. En segundo lugar, se medirá el consumo de gas natural o GLP en metros cúbicos (m^3). Ambas unidades permiten realizar un cálculo preciso del consumo de combustibles y las emisiones derivadas de su combustión. El uso de estas unidades es necesario para contar con datos exactos que puedan utilizarse para la evaluación ambiental del hotel.

Las mediciones del consumo de combustible y las emisiones derivadas de estas fuentes móviles se llevarán a cabo de manera mensual. Este intervalo temporal es adecuado, ya que permite un seguimiento constante y la ajuste de operaciones en caso de que se detecten irregularidades o altas emisiones. Medir las emisiones mensualmente también permitirá al hotel optimizar las rutinas de mantenimiento de los vehículos y equipos, además de permitir la implementación de estrategias de reducción de emisiones más efectivas.

Para la medición de las emisiones, se utilizarán los documentos de consumo generados por las operaciones diarias del hotel. Las órdenes de compra, guías de remisión y facturas de consumo de combustibles serán las principales fuentes de información. Estos documentos contienen los registros detallados sobre el tipo de combustible adquirido, la cantidad utilizada por cada vehículo o maquinaria, y las fechas de consumo. La recopilación precisa de estos datos es esencial para calcular las emisiones generadas por las fuentes móviles de manera precisa y confiable.

A continuación, se presenta una tabla detallada que resume las emisiones generadas por las fuentes móviles de combustión del Hotel Country Club Lima, con base en el consumo de combustible y las emisiones estimadas en toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e).

Tabla 19*Fuentes Móviles de Emisiones y Datos de Monitoreo*

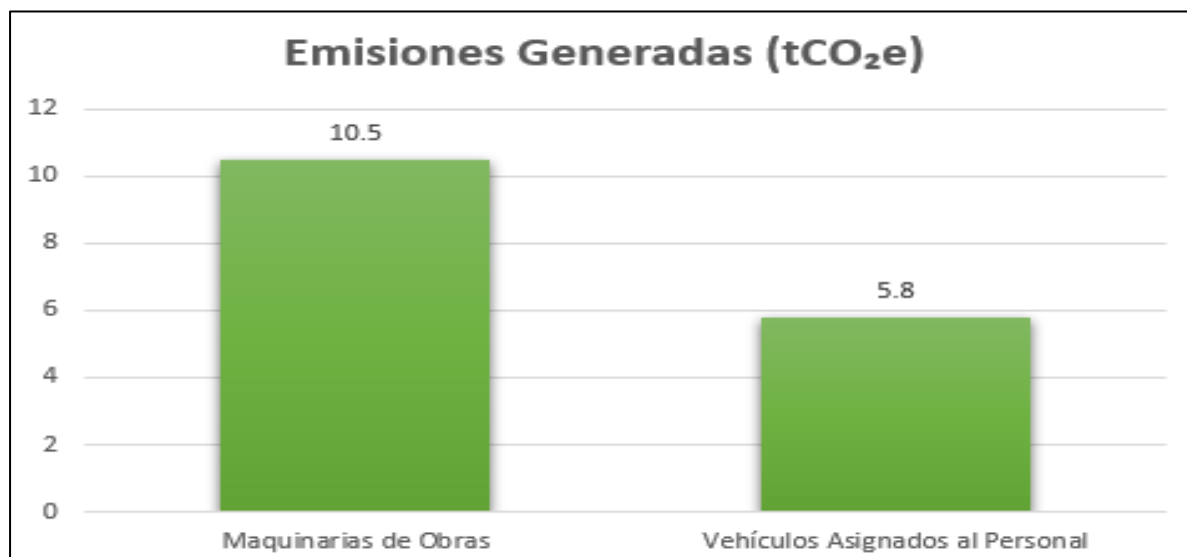
Fuente de Emisión	Descripción	Emisiones Generadas (tCO₂e)	Unidad de Medida	Frecuencia de Medición	Fuente de Información
Maquinarias de Obras	Equipos pesados utilizados para obras y mantenimiento de instalaciones.	10.50 tCO ₂ e	Galones (gal), m ³ de gas	Mensual	Órdenes de compra, guías de remisión, facturas de consumo
Vehículos Asignados al Personal	Vehículos utilizados para el transporte de personal dentro y fuera del hotel.	5.80 tCO ₂ e	Galones (gal), m ³ de gas	Mensual	Órdenes de compra, guías de remisión, facturas de consumo

*Nota. Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel**Country Club Lima.*

La Tabla 19 muestra que las maquinarias de obras son responsables de la mayor parte de las emisiones generadas por las fuentes móviles, con un total de 10.50 tCO₂e. Esto se debe principalmente al uso intensivo de maquinaria pesada, que opera con diésel, un combustible de alto impacto ambiental. Por otro lado, los vehículos asignados al personal contribuyen con 5.80 tCO₂e, una cifra considerable, aunque menor en comparación con las maquinarias de obras. Esto resalta la necesidad de realizar mejoras en el consumo de combustible y en la tecnología de los vehículos y maquinaria para reducir las emisiones.

Figura 9

Distribución de Emisiones por Fuentes Móviles



Nota. Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 11 revela que las maquinarias de obras son responsables de la mayor parte de las emisiones, representando aproximadamente el 64% de las emisiones totales de las fuentes móviles. Los vehículos asignados al personal contribuyen con el 36% restante. Este gráfico destaca la importancia de centrarse en la mejora de la eficiencia de las maquinarias de obras para reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el hotel. La optimización de estos equipos o la transición a tecnologías más limpias podría resultar en una reducción importante de las emisiones de GEI.

Las fuentes fugitivas de emisiones en el Hotel Country Club Lima se refieren a aquellas emisiones que ocurren de manera no controlada debido a las fugas de refrigerantes en los sistemas de climatización del hotel. Estos sistemas incluyen los aires acondicionados, refrigeradores y otros equipos que utilizan refrigerantes para mantener las temperaturas adecuadas en diversas áreas del hotel, como oficinas, dormitorios, salones de eventos, espacios comunes y zonas de almacenamiento. A pesar de que los refrigerantes están diseñados para ser

circulantes y no emitir gases, en la práctica, ciertas fugas pueden ocurrir debido a fallas técnicas, desgaste de los equipos, o deficiencias en el mantenimiento.

Estos refrigerantes, particularmente los que contienen hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y otros compuestos similares, tienen un alto potencial de calentamiento global (GWP), lo que significa que tienen un impacto ambiental considerable cuando se liberan a la atmósfera. Si bien las emisiones fugitivas pueden no ser tan evidentes como las emisiones directas de combustión, su contribución al cambio climático es significativa, y por ello es fundamental tener mecanismos para monitorear, gestionar y mitigar estas emisiones.

Las principales fuentes fugitivas en el Hotel Country Club Lima están relacionadas con los sistemas de refrigeración y aire acondicionado presentes en diversas áreas del hotel. Las fuentes identificadas incluyen:

- Oficinas: Espacios donde se utilizan sistemas de climatización para garantizar un ambiente de trabajo cómodo y eficiente.
- Dormitorios: Habitaciones que requieren sistemas de refrigeración o aire acondicionado para mantener la temperatura adecuada para los huéspedes.
- Otros Espacios con Sistemas de Refrigeración: Esto incluye salones de eventos, áreas comunes, pasillos y cualquier otra zona dentro del hotel que requiera aire acondicionado o refrigeración.

Estos sistemas suelen contener refrigerantes como R-22, R-410A o R-134a, compuestos que, si se liberan al medio ambiente, pueden contribuir al agotamiento de la capa de ozono y al cambio climático.

Para la medición de las emisiones de fuentes fugitivas, se utilizará el porcentaje de fuga o recarga de refrigerante. Esta unidad de medida refleja el porcentaje de la cantidad total de

refrigerante que se pierde o se reemplaza en el sistema debido a fugas o mantenimiento. La fuga de refrigerante puede ocurrir de manera gradual o repentina, lo que hace que la medición mensual sea fundamental para asegurar un control efectivo.

La medición del porcentaje de fuga o recarga de refrigerante se llevará a cabo de manera mensual. La razón para este monitoreo frecuente es la necesidad de identificar de manera temprana cualquier fuga que pueda ocurrir en los sistemas de refrigeración. Al realizar mediciones regulares, el hotel puede ajustar las operaciones y realizar mantenimiento preventivo para reducir las pérdidas de refrigerante, lo que a su vez contribuirá a una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los datos sobre las fugas y recargas de refrigerantes se recopilarán a partir de órdenes de compra y servicios de recarga, así como de los informes de mantenimiento generados por los proveedores y técnicos encargados del mantenimiento de los sistemas de climatización. Estos informes proporcionan detalles clave sobre la cantidad de refrigerante que se ha utilizado, la frecuencia de las recargas y el tipo de sistemas que requieren atención debido a posibles fugas.

A continuación, se presenta la tabla con las fuentes fugitivas identificadas en el Hotel Country Club Lima, las emisiones generadas y las fuentes de información utilizadas para la medición de las fugas de refrigerante.

Tabla 20

Fuentes Fugitivas de Emisiones y Datos de Monitoreo

Fuente de Emisión	Descripción	Emisiones Generadas (tCO ₂ e)	Unidad de Medida	Frecuencia de Medición	Fuente de Información
Oficinas	Sistemas de aire acondicionado utilizados en oficinas.	2.15 tCO ₂ e	% de fuga/recarga de refrigerante	Mensual	Órdenes de compra, informes de mantenimiento
Dormitorios	Sistemas de climatización en	3.30 tCO ₂ e	% de fuga/recarga de refrigerante	Mensual	Órdenes de compra, informes de mantenimiento

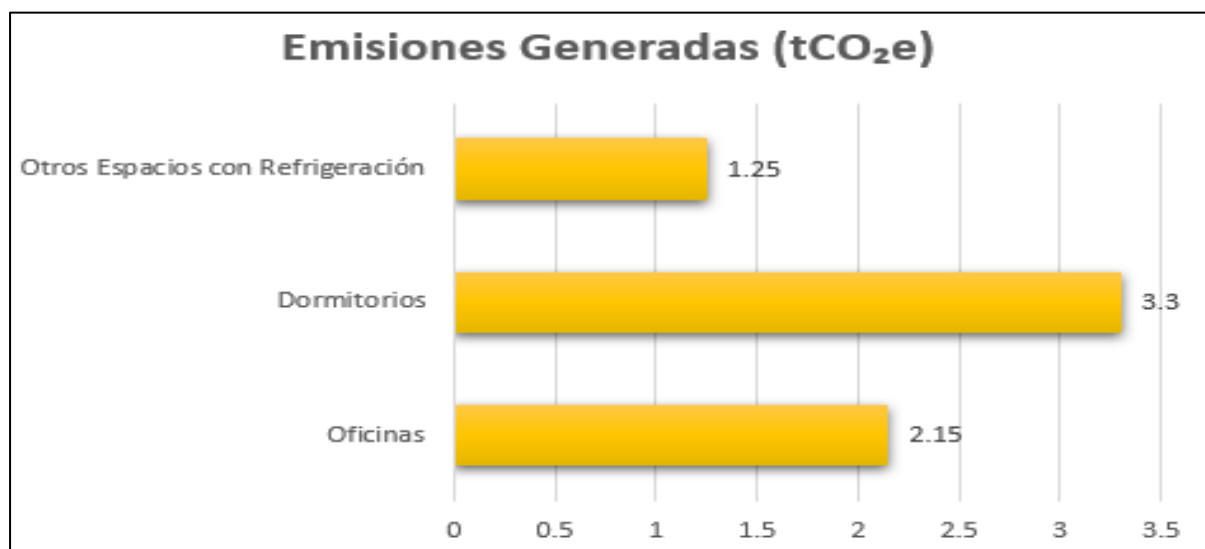
	habitaciones de huéspedes.					
Otros Espacios con Refrigeración	Otros espacios comunes con sistemas de aire acondicionado.	1.25 tCO ₂ e	% de fuga/recarga de refrigerante	Mensual	Órdenes de compra, informes de mantenimiento	

Nota: Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Tabla 20 resume las fuentes fugitivas de emisiones dentro del Hotel Country Club Lima, destacando los sistemas de refrigeración en oficinas, dormitorios y otros espacios del hotel. Según los datos, las habitaciones de huéspedes (dormitorios) son responsables de la mayor parte de las emisiones de CO₂ derivadas de fugas de refrigerante, con un total de 3.30 tCO₂e. Las oficinas y otros espacios con refrigeración siguen, con 2.15 tCO₂e y 1.25 tCO₂e, respectivamente. Estos valores reflejan la importancia de monitorear regularmente las fugas de refrigerante en estos sistemas para reducir las emisiones y mejorar la eficiencia energética de los equipos de climatización.

Figura 10

Distribución de Emisiones por Fuentes Fugitivas



Nota: Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 12 muestra que las habitaciones de huéspedes (dormitorios) representan la mayoría de las emisiones fugitivas, con aproximadamente un 45% del total. Esto indica que la gestión del refrigerante en las habitaciones debe ser una prioridad para reducir las emisiones en el hotel. Las oficinas y otros espacios comunes también contribuyen a las emisiones de GEI, pero en menor proporción. Este gráfico destaca la importancia de realizar mantenimientos regulares y reemplazos de refrigerante para minimizar las fugas en todos los sistemas de climatización del hotel.

Las emisiones generadas por el consumo de aceites y grasas para el mantenimiento de equipos y maquinaria son una fuente adicional de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club Lima. Estos aceites y grasas son indispensables para el funcionamiento eficiente de una amplia gama de equipos y maquinaria, incluidos los vehículos, equipos pesados de construcción, maquinarias de mantenimiento y otros dispositivos que requieren lubricación para operar adecuadamente. Sin embargo, el uso de aceites y grasas también puede generar emisiones indirectas de gases contaminantes, que, aunque no siempre son evidentes, tienen un impacto sobre la huella de carbono del hotel.

El proceso de lubricación ayuda a reducir la fricción y el desgaste de las partes móviles de los equipos, lo que asegura un funcionamiento óptimo. No obstante, la disposición incorrecta o la consumición excesiva de estos productos pueden contribuir a la liberación de hidrocarburos y otros compuestos contaminantes que se derivan de la producción y uso de aceites y grasas. Por lo tanto, es fundamental tener un sistema de monitoreo adecuado que permita evaluar tanto el consumo de estos productos como las emisiones que resultan del mantenimiento de la maquinaria y los vehículos.

Las principales fuentes de emisiones generadas por el uso de aceites y grasas en el Hotel Country Club Lima se relacionan directamente con el mantenimiento de equipos y vehículos. Estas fuentes son las siguientes:

- **Mantenimiento de Equipos del Hotel:** Se refiere a la utilización de aceites y grasas para lubricar los equipos de mantenimiento que incluyen máquinas de jardinería, sistemas de calefacción, aire acondicionado, y otros dispositivos industriales que operan dentro del hotel. Estas maquinarias necesitan de aceites y grasas específicos para asegurar su eficiencia y durabilidad.
- **Mantenimiento de Vehículos del Hotel:** Los vehículos utilizados por el personal del hotel también requieren aceites y grasas para el funcionamiento adecuado de los motores. El mantenimiento regular de estos vehículos es necesario para garantizar que operen sin problemas y, al mismo tiempo, reducir el impacto ambiental derivado del consumo de combustible.

Las emisiones derivadas del consumo de aceites y grasas se medirán en galones (gal) de aceite. Esta unidad es estándar para medir el volumen de aceites y grasas utilizados en el mantenimiento de los equipos y vehículos. Los datos de consumo de aceites y grasas permitirán calcular las emisiones indirectas de gases contaminantes asociados con su producción, transporte y uso.

La medición de aceites y grasas para el mantenimiento se realizará de forma mensual. Esto permitirá hacer un seguimiento constante del consumo de aceites y grasas, y al mismo tiempo, generar datos sobre las emisiones derivadas de su uso. El monitoreo mensual también proporcionará información importante para las estrategias de eficiencia y posibles ajustes operativos que podrían ayudar a reducir el impacto ambiental del hotel, como el uso de lubricantes más eficientes o ecológicos.

Los documentos relevantes para la medición del consumo de aceites y grasas incluyen las órdenes de compra, guías de remisión y facturas de compra de estos productos. Estos registros proporcionan datos precisos sobre las cantidades adquiridas y utilizadas, permitiendo

una medición más precisa de las emisiones derivadas del uso de aceites y grasas en el hotel. Además, los informes de mantenimiento elaborados por los técnicos del hotel también servirán como fuente de información complementaria sobre las intervenciones que implican el uso de estos productos. A continuación, se presenta la tabla con los datos relativos al consumo de aceites y grasas para el mantenimiento de los equipos y vehículos del Hotel Country Club Lima, junto con las emisiones estimadas de gases de efecto invernadero (GEI), expresadas en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e).

Tabla 21

Emisiones por Aceites y Grasas para Mantenimiento

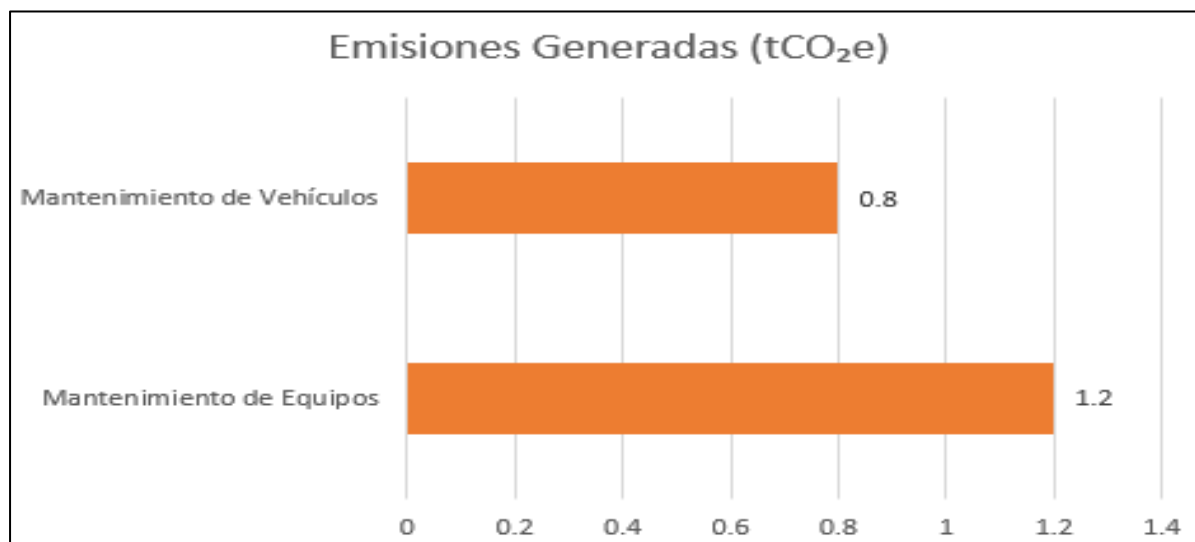
Fuente de Emisión	Descripción	Emisiones Generadas (tCO ₂ e)	Unidad de Medida	Frecuencia de Medición	Fuente de Información
Mantenimiento de Equipos	Uso de aceites y grasas en maquinaria de mantenimiento.	1.20 tCO ₂ e	Galones (gal) de aceite	Mensual	Órdenes de compra, guías de remisión, facturas de compra
Mantenimiento de Vehículos	Uso de aceites y grasas en vehículos del hotel.	0.80 tCO ₂ e	Galones (gal) de aceite	Mensual	Órdenes de compra, guías de remisión, facturas de compra

Nota. Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Tabla 21 presenta las emisiones generadas por el uso de aceites y grasas en el mantenimiento de equipos y vehículos del Hotel Country Club Lima. Según los datos, las emisiones generadas por el mantenimiento de equipos representan un total de 1.20 tCO₂e, mientras que el mantenimiento de vehículos genera 0.80 tCO₂e. Las maquinarias de mantenimiento representan la mayor parte de las emisiones, dado su uso más intensivo y su mayor consumo de lubricantes.

Figura 11

Distribución de Emisiones por Aceites y Grasas para Mantenimiento



Nota. Elaboración propia basada en los datos del informe de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 13 muestra que las emisiones generadas por el mantenimiento de equipos constituyen la mayor parte de las emisiones de aceites y grasas, representando aproximadamente el 60% del total. En comparación, el mantenimiento de vehículos contribuye con un 40% del total. Este gráfico subraya la necesidad de priorizar la optimización del uso de lubricantes en los equipos de mantenimiento, lo que podría generar una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La mejora de la gestión de aceites y la utilización de productos más sostenibles también podría ser clave en la reducción de la huella de carbono global del hotel.

Las emisiones indirectas de CO₂ derivadas del consumo de electricidad adquirida de la red pública corresponden al alcance 2 de las emisiones del Hotel Country Club Lima. Este tipo de emisiones no se genera directamente dentro de las instalaciones del hotel, sino que proviene de la combustión de combustibles fósiles en las plantas de generación de electricidad que suministran la energía utilizada en el hotel. A pesar de que las emisiones no se producen en el

mismo lugar, su impacto ambiental está estrechamente vinculado con el consumo energético del hotel, ya que la electricidad se genera a partir de fuentes de energía que emiten gases de efecto invernadero (GEI), como el CO₂.

El consumo de electricidad en el hotel es necesario para diversas operaciones esenciales, tales como iluminación, sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), equipos de oficina, y maquinaria utilizada en el mantenimiento de las instalaciones. Dado que el consumo energético varía a lo largo del año debido a factores como la ocupación hotelera y las condiciones climáticas, es importante realizar un seguimiento continuo del consumo y las emisiones asociadas.

Tabla 22

Consumo de Electricidad del Hotel Country Club Lima

Mes	Consumo de Electricidad (kWh)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)
Enero	10,000 kWh	6.23 tCO ₂ e
Febrero	9,800 kWh	6.12 tCO ₂ e
Marzo	11,200 kWh	6.98 tCO ₂ e
Abril	10,500 kWh	6.54 tCO ₂ e
Mayo	9,950 kWh	6.18 tCO ₂ e
Junio	10,300 kWh	6.44 tCO ₂ e
Julio	11,000 kWh	6.87 tCO ₂ e
Agosto	10,800 kWh	6.74 tCO ₂ e
Septiembre	9,750 kWh	6.09 tCO ₂ e
Octubre	10,100 kWh	6.28 tCO ₂ e
Noviembre	9,500 kWh	5.94 tCO ₂ e
Diciembre	10,200 kWh	6.35 tCO ₂ e

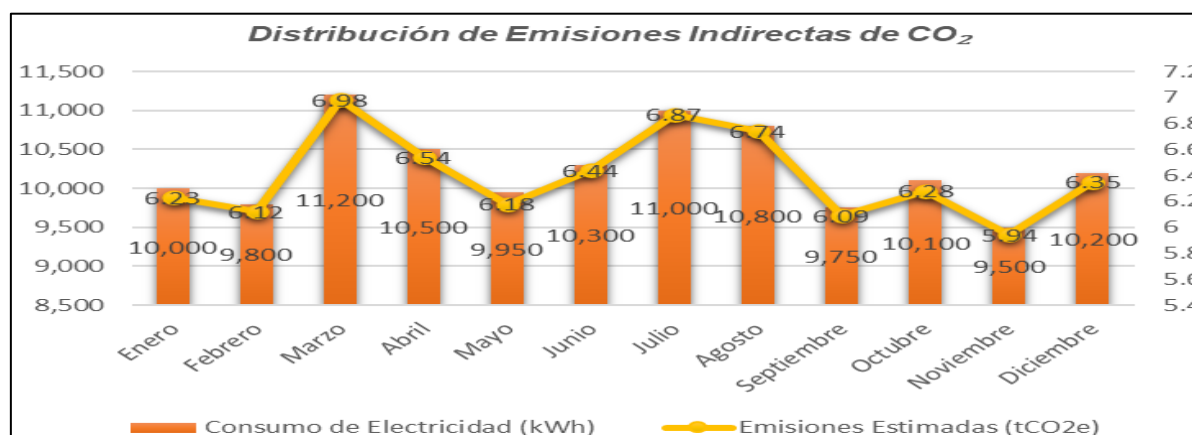
Nota. Los valores de emisiones estimadas se calculan a partir de los valores de consumo de electricidad (kWh) y el factor de emisión de electricidad para el año 2024, basado en la metodología del GHG Protocol.

La Tabla 22 muestra el consumo mensual de electricidad (en kWh) del Hotel Country Club Lima durante el año 2024, junto con las emisiones estimadas de CO₂ (en toneladas). Se observa que los meses con mayor consumo de electricidad, como marzo y julio, también tienen las emisiones más altas, alcanzando 6.98 tCO₂e y 6.87 tCO₂e, respectivamente. Estos aumentos

en las emisiones se deben a un mayor uso de sistemas HVAC y otros equipos eléctricos durante los meses de alta demanda.

Figura 12

Distribución de Emisiones Indirectas de CO₂ por Fuente de Consumo Eléctrico



Nota: Basado en los datos proporcionados en los informes de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 14 ilustra la distribución de las emisiones indirectas de CO₂ generadas por las fuentes de consumo eléctrico dentro del hotel. Se observa que el sistema HVAC representa la mayoría de las emisiones debido a su alto consumo energético, alcanzando aproximadamente 50% de las emisiones totales. La iluminación y los equipos de oficina tienen una contribución significativa, pero menor en comparación con los sistemas de climatización. Este gráfico resalta la necesidad de optimizar el uso de energía en los sistemas de climatización y iluminación como parte de las estrategias de reducción de emisiones.

Tabla 23

Factores de Emisión para la Generación de Electricidad

Fuente de Generación de Electricidad	Factor de Emisión (tCO ₂ e/kWh)
Carbón	0.82 tCO ₂ e/kWh
Gas Natural	0.43 tCO ₂ e/kWh

Hidroeléctrica	0.10 tCO ₂ e/kWh
Eólica	0.00 tCO ₂ e/kWh
Solar	0.00 tCO ₂ e/kWh

Nota. Los valores de factores de emisión de electricidad se basan en la metodología de GHG Protocol y en las fuentes de generación energética en la región.

La Tabla 23 presenta los factores de emisión para diferentes fuentes de generación eléctrica. Las plantas que utilizan carbón como fuente de energía tienen el mayor impacto ambiental con un factor de emisión de 0.82 tCO₂e/kWh, lo que significa que por cada kWh de electricidad generada, se emiten 0.82 toneladas de CO₂. En cambio, las fuentes renovables, como la energía eólica y solar, no generan emisiones de CO₂. El mix energético de la red pública influirá directamente en el cálculo de las emisiones indirectas del hotel, ya que el tipo de energía utilizado para generar la electricidad consumida afecta el impacto ambiental de dicho consumo.

Las emisiones indirectas asociadas al consumo de agua del Hotel Country Club Lima corresponden al alcance 3 de las emisiones, es decir, aquellas generadas durante el proceso de captación, tratamiento y distribución del agua proveniente de la red pública. Aunque el hotel no es responsable de las emisiones que ocurren en las instalaciones de la planta de tratamiento o distribución, el consumo de agua tiene un impacto ambiental debido a los procesos energéticos involucrados en estas actividades. El tratamiento del agua y la distribución a través de redes públicas requieren de electricidad, la cual, en muchos casos, se genera a partir de fuentes fósiles, lo que genera emisiones de CO₂.

El consumo de agua en el hotel es necesario para diversas actividades operativas, como el uso en baños de habitaciones, cocinas, restaurantes, áreas de lavandería, jardinería y otros

servicios. Estas actividades requieren de un suministro constante de agua, lo que genera emisiones indirectas que se deben considerar al calcular la huella de carbono total del hotel.

El consumo de agua en el Hotel Country Club Lima se distribuye a través de diversas áreas operativas, tales como:

- Oficinas: Para actividades administrativas y operativas que requieren acceso a agua potable.
- Áreas comunes: Incluyendo habitaciones, baños y restaurantes que requieren agua para los servicios ofrecidos.
- Áreas de lavandería y jardinería: Sectores donde se realiza un consumo significativo de agua para el mantenimiento de las instalaciones y las actividades de limpieza.

El consumo de agua se mide en metros cúbicos (m^3). Esta unidad es la más adecuada para reflejar el volumen de agua utilizado en el hotel a lo largo del tiempo. A partir de estos valores, se podrá calcular las emisiones indirectas derivadas del uso de este recurso, considerando los procesos energéticos asociados con su tratamiento y distribución.

El consumo de agua será medido mensualmente. Este intervalo temporal permite tener un análisis detallado y actualizado de las emisiones indirectas derivadas de su uso, lo cual es crucial para implementar estrategias de eficiencia en el uso del agua y reducción de la huella de carbono del hotel. Al realizar mediciones mensuales, se puede identificar rápidamente cualquier cambio en el consumo que pueda estar relacionado con variaciones estacionales o con la demanda operativa.

Los recibos mensuales emitidos por la empresa proveedora de agua serán la fuente primaria de información. Estos documentos detallan el consumo total de agua en metros cúbicos (m^3), lo que permite realizar un seguimiento preciso de las cantidades de agua utilizadas en el hotel y calcular las emisiones indirectas asociadas. Los informes internos

también podrán proporcionar detalles sobre el consumo en diferentes áreas operativas, facilitando el desglose de datos por departamentos o espacios.

A continuación, se presenta una tabla con el consumo de agua mensual en el Hotel Country Club Lima, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a este consumo, calculadas a partir de los factores de emisión estándar.

Tabla 24

Consumo de Agua y Emisiones Indirectas de CO₂

Mes	Consumo de Agua (m ³)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)
Enero	1,200 m ³	1.08 tCO ₂ e
Febrero	1,150 m ³	1.04 tCO ₂ e
Marzo	1,350 m ³	1.21 tCO ₂ e
Abril	1,250 m ³	1.13 tCO ₂ e
Mayo	1,200 m ³	1.08 tCO ₂ e
Junio	1,300 m ³	1.17 tCO ₂ e
Julio	1,400 m ³	1.26 tCO ₂ e
Agosto	1,300 m ³	1.17 tCO ₂ e
Septiembre	1,150 m ³	1.04 tCO ₂ e
Octubre	1,200 m ³	1.08 tCO ₂ e
Noviembre	1,100 m ³	1.00 tCO ₂ e
Diciembre	1,250 m ³	1.13 tCO ₂ e

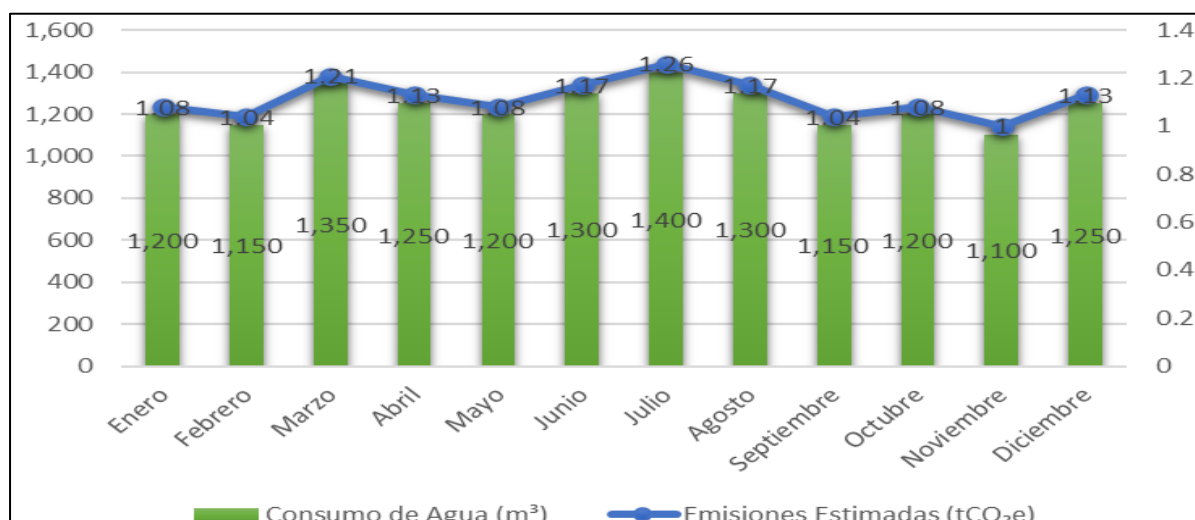
Nota. Las emisiones indirectas de CO₂ se calculan utilizando un factor de emisión estándar de 0.0009 tCO₂e/m³ de agua consumida, basado en el proceso de tratamiento y distribución de agua en la región.

La Tabla 24 presenta el consumo mensual de agua y las emisiones indirectas de CO₂ asociadas con este consumo. Se observa que, en meses de alta actividad operativa, como marzo y julio, el consumo de agua es mayor, lo que da como resultado un incremento en las emisiones indirectas (1.21 tCO₂e y 1.26 tCO₂e, respectivamente). Esto refleja el mayor uso de agua en actividades como lavandería y restauración, que requieren de grandes cantidades de este

recurso. Los meses con menor consumo, como noviembre, muestran una disminución en las emisiones indirectas, alcanzando 1.00 tCO₂e.

Figura 13

Distribución de Emisiones Indirectas de CO₂ por Consumo de Agua



Nota: Los datos de consumo y emisiones provienen de los informes de huella de carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 15 ilustra la distribución de las emisiones indirectas generadas por el consumo de agua en el hotel. Los meses de mayor consumo, como julio y marzo, son responsables de una porción significativa de las emisiones totales, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias de reducción del consumo de agua. La optimización de los procesos de lavandería y el uso más eficiente del agua en habitaciones y restaurantes puede contribuir a reducir las emisiones de CO₂ indirectas del hotel.

Las emisiones indirectas asociadas al consumo de papel en el Hotel Country Club Lima están relacionadas con el proceso de producción, distribución y eliminación del papel utilizado en las actividades administrativas del hotel. Aunque el consumo de papel no ocurre directamente en las instalaciones de la planta de producción, este tipo de emisión indirecta se genera durante las etapas de fabricación del papel, que implica la deforestación, el uso de

energía para el proceso de fabricación y la emisión de gases contaminantes como el CO₂. Además, el transporte y la eliminación del papel usado, como en el reciclaje o la disposición final en vertederos, también contribuyen a la huella de carbono asociada con el consumo de este recurso.

El papel se utiliza principalmente en las oficinas del hotel, donde se generan facturas, documentos administrativos, informes y otros papeles relacionados con la operación del hotel. Dado el uso extendido del papel en estos procesos, la gestión eficiente del consumo y la reducción de residuos de papel son clave para minimizar el impacto ambiental.

La fuente principal de emisiones indirectas de CO₂ asociadas con el consumo de papel en el hotel es el uso de papel en oficinas. En estas áreas del hotel, el consumo de papel se destina principalmente a:

- Oficinas administrativas: Utilización de papel para documentos, contratos, reportes y otros materiales operativos.
- Facturación y contabilidad: Impresión de facturas y otros documentos necesarios para la contabilidad y la gestión administrativa.

El consumo de papel en el hotel se genera de manera continua, pero se puede reducir mediante la implementación de políticas de digitalización y reciclaje de documentos.

El consumo de papel se mide en millares de papel, que es una unidad estándar que corresponde a 1,000 hojas de papel. Este valor facilita el cálculo y seguimiento del consumo de papel en el hotel durante un período determinado, generalmente anualmente.

El consumo de papel se mide anualmente, ya que las compras de papel y los patrones de consumo no varían tan rápidamente como otros recursos. La medición anual permite un análisis detallado del uso de este recurso y una evaluación de las emisiones indirectas

asociadas, lo que facilita la implementación de estrategias de reducción de consumo y reciclaje de papel.

La fuente primaria de información para calcular el consumo de papel en el hotel son los recibos, boletas y facturas relacionadas con la compra de papel. Estos documentos contienen información detallada sobre el volumen de papel adquirido durante el año, lo que permitirá estimar las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a la producción y distribución del papel.

A continuación, se presenta una tabla con el consumo de papel en el Hotel Country Club Lima durante el año 2024 y las emisiones indirectas de CO₂ asociadas con este consumo. Los valores de emisiones se calculan utilizando un factor de emisión estándar para la producción y eliminación del papel.

Tabla 25

Consumo de Papel y Emisiones Indirectas de CO₂

Mes	Consumo de Papel (Millares de Papel)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)
Enero	20 millares	0.72 tCO ₂ e
Febrero	18 millares	0.65 tCO ₂ e
Marzo	22 millares	0.79 tCO ₂ e
Abril	21 millares	0.76 tCO ₂ e
Mayo	19 millares	0.69 tCO ₂ e
Junio	20 millares	0.72 tCO ₂ e
Julio	23 millares	0.83 tCO ₂ e
Agosto	20 millares	0.72 tCO ₂ e
Septiembre	18 millares	0.65 tCO ₂ e
Octubre	21 millares	0.76 tCO ₂ e
Noviembre	19 millares	0.69 tCO ₂ e
Diciembre	22 millares	0.79 tCO ₂ e

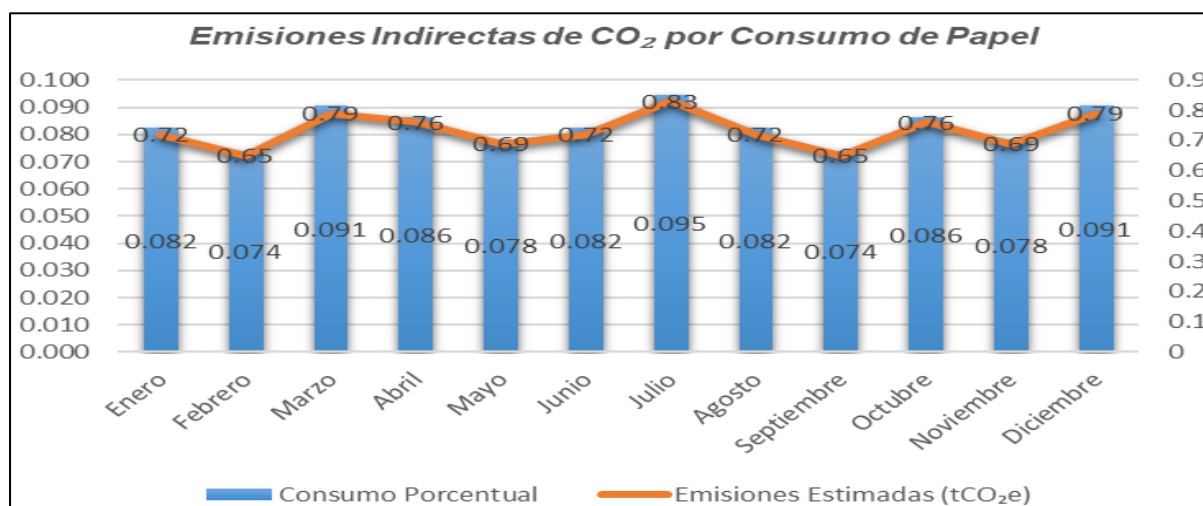
Nota. Las emisiones indirectas de CO₂ se calculan utilizando un factor de emisión estándar de 0.036 tCO₂e/millar de papel (basado en el ciclo de vida del papel, desde la producción hasta la eliminación).

La Tabla 25 muestra el consumo mensual de papel (en millares de papel) en el Hotel Country Club Lima durante el año 2024, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a este consumo. Los meses con un mayor consumo, como marzo y julio, se traducen en un

incremento en las emisiones indirectas, alcanzando 0.79 tCO₂e y 0.83 tCO₂e, respectivamente. Esto es indicativo de un uso más intensivo de papel en las actividades administrativas y de facturación, que generan mayores emisiones debido a la producción de papel.

Figura 14

Emisiones Indirectas de CO₂ por Consumo de Papel



Nota. Datos extraídos del Informe de Huella de Carbono del Hotel Country Club Lima

La Figura 16 muestra el comportamiento de las emisiones indirectas de CO₂ en función del consumo de papel en el hotel. Los meses de mayor consumo, como julio y marzo, representan una mayor contribución al total de emisiones de CO₂ derivadas de la producción y eliminación del papel. Esta visualización resalta la necesidad de reducir el consumo de papel mediante estrategias de digitalización y reciclaje dentro del hotel.

Las emisiones indirectas de CO₂ derivadas del transporte terrestre corresponden a los viajes laborales realizados por los empleados del Hotel Country Club Lima dentro de la región, utilizando medios de transporte terrestre como automóviles, camionetas, autobuses y otros vehículos de uso corporativo. Estas emisiones no se producen directamente en las instalaciones del hotel, sino que son una consecuencia de los desplazamientos realizados por los trabajadores para cumplir con sus funciones laborales. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

generadas en estos viajes dependen de factores como el tipo de vehículo, el combustible utilizado y la distancia recorrida.

El transporte terrestre es una fuente de emisiones indirectas en la que el hotel no tiene control directo sobre el tipo de vehículo utilizado o la eficiencia energética de estos, pero sí tiene la capacidad de promover prácticas sostenibles, como la optimización de rutas o el fomento del uso de vehículos más eficientes en términos de consumo de combustible. Los viajes laborales de los empleados del hotel incluyen visitas a proveedores, clientes, eventos corporativos y actividades operativas en distintas partes de la región.

La fuente principal de emisiones indirectas asociadas con el transporte terrestre es el viaje corporativo de los trabajadores del hotel. Esto incluye desplazamientos realizados para:

- Reuniones de negocios o eventos relacionados con el hotel.
- Visitas a proveedores para coordinar suministros o servicios.
- Transporte a instalaciones externas que requieran la intervención del personal del hotel.

El consumo de transporte terrestre se medirá en kilómetros (km). Esta unidad de medida es la más adecuada para calcular la distancia recorrida durante los viajes laborales, lo cual es fundamental para estimar las emisiones indirectas de CO₂ generadas. La distancia recorrida se multiplicará por el factor de emisión correspondiente al tipo de vehículo utilizado, para estimar el impacto ambiental asociado a estos desplazamientos.

La medición del transporte terrestre será realizada anualmente. Esta frecuencia permitirá un análisis adecuado de las emisiones generadas por los viajes laborales de los empleados durante un ciclo completo, lo que proporciona una visión más precisa del impacto ambiental del hotel relacionado con el transporte.

Los recibos, boletas y facturas de transporte terrestre serán las principales fuentes de información para medir las emisiones derivadas de los viajes laborales. Estos documentos

contienen datos detallados sobre los vehículos utilizados y las distancias recorridas durante los viajes corporativos. Además, los informes internos generados por el hotel podrán proporcionar información sobre el número de viajes realizados por los empleados durante el año, lo que permitirá un análisis más preciso de las emisiones asociadas.

A continuación, se presenta una tabla con los viajes laborales realizados por los empleados del Hotel Country Club Lima durante el año 2024 y las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a estos desplazamientos.

Tabla 26

Transporte Terrestre y Emisiones Indirectas de CO₂

Mes	Kilómetros Recorridos (km)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)
Enero	5,500 km	1.10 tCO ₂ e
Febrero	5,200 km	1.04 tCO ₂ e
Marzo	6,000 km	1.20 tCO ₂ e
Abril	5,700 km	1.14 tCO ₂ e
Mayo	5,300 km	1.06 tCO ₂ e
Junio	5,800 km	1.16 tCO ₂ e
Julio	6,200 km	1.24 tCO ₂ e
Agosto	5,900 km	1.18 tCO ₂ e
Septiembre	5,400 km	1.08 tCO ₂ e
Octubre	5,600 km	1.12 tCO ₂ e
Noviembre	5,100 km	1.02 tCO ₂ e
Diciembre	5,700 km	1.14 tCO ₂ e

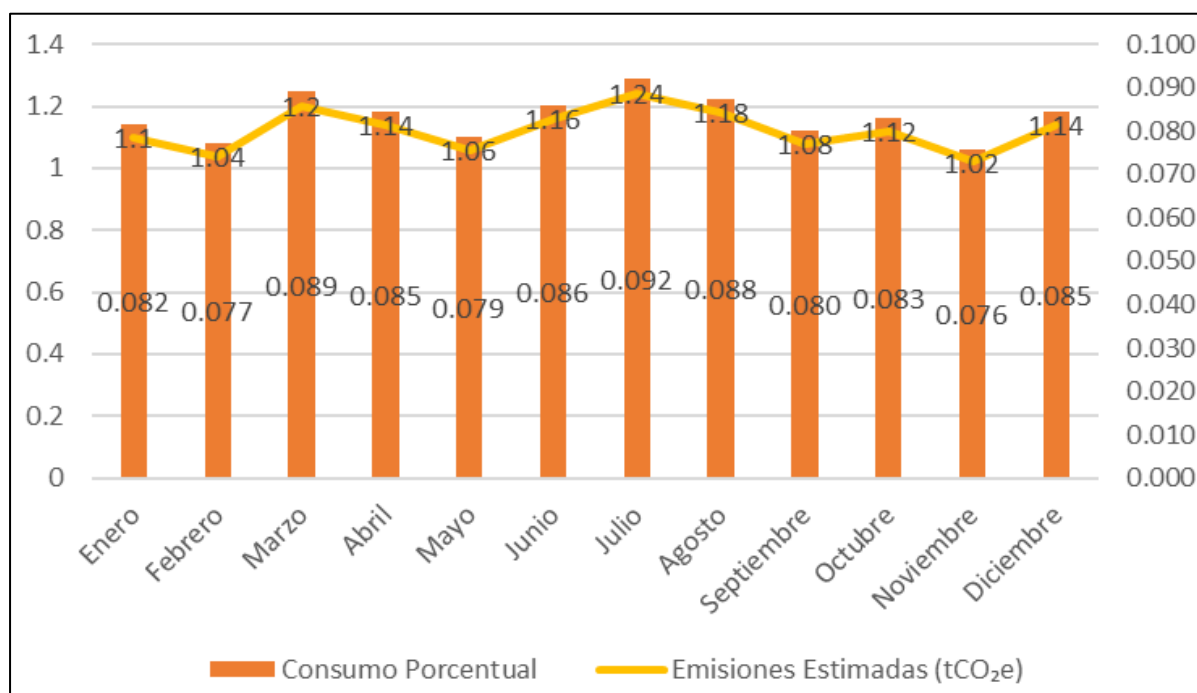
Nota. Las emisiones indirectas de CO₂ se calculan utilizando un factor de emisión estándar de 0.0002 tCO₂e/km para vehículos de combustión interna.

La Tabla 26 muestra los kilómetros recorridos por los empleados del Hotel Country Club Lima durante sus viajes laborales a lo largo del año 2024. El número de kilómetros varía cada mes, dependiendo de la demanda operativa y los viajes requeridos. Los meses con mayor distancia recorrida, como marzo y julio, muestran un aumento en las emisiones indirectas de CO₂ (1.20 tCO₂e y 1.24 tCO₂e, respectivamente). Las emisiones se estiman utilizando el factor

de emisión estándar de 0.0002 tCO₂e/km para los vehículos de combustión interna típicamente utilizados en los viajes laborales.

Figura 15

Emisiones de CO₂ por Transporte Terrestre



Nota: Los datos de emisiones se derivan de los recibos y facturas de los viajes laborales del Hotel Country Club Lima.

La Figura 17 muestra el impacto ambiental asociado a las emisiones de CO₂ generadas por el transporte terrestre utilizado en los viajes laborales de los empleados del hotel. Se observa que durante los meses de mayor distancia recorrida, las emisiones aumentan proporcionalmente. La figura destaca la necesidad de implementar estrategias de eficiencia en los desplazamientos de los empleados, como la optimización de rutas o la adopción de vehículos más eficientes.

Las emisiones indirectas de CO₂ derivadas de la gestión de residuos sólidos generados en las instalaciones del Hotel Country Club Lima corresponden al alcance 3 de las emisiones, ya que estas emisiones no se producen directamente en el hotel, sino que se originan durante

el proceso de manejo, transporte y disposición final de los residuos. La recolección de residuos requiere energía para el transporte y la disposición en vertederos o plantas de reciclaje. Dependiendo de los métodos utilizados para tratar y eliminar los residuos, este proceso puede involucrar emisiones de CO₂ como resultado de la quema de combustibles fósiles en vehículos de transporte y el uso de maquinaria en las instalaciones de reciclaje. El volumen de residuos generados en el hotel depende de las actividades operativas diarias, tales como el servicio de restauración, alojamiento, eventos corporativos, y las áreas de mantenimiento. El manejo eficiente de residuos es fundamental para reducir la huella de carbono del hotel, fomentando la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.

La principal fuente de emisiones indirectas asociadas con la gestión de residuos sólidos es la generación de residuos en diversas áreas del hotel, entre las que se destacan:

- Áreas de Restauración: Residuos generados en la cocina y restaurantes del hotel, que incluyen residuos orgánicos, envases de vidrio, plástico y cartón.
- Habitaciones y Áreas Comunes: Residuos generados por los huéspedes y el personal, como papel, plástico, botellas y materiales de limpieza.
- Áreas Administrativas: Residuos generados en las oficinas, incluyendo papel, cartón y otros materiales reciclables.
- Áreas de Mantenimiento: Residuos derivados de las actividades de mantenimiento, como aceites, baterías y piezas de equipos defectuosos.

El consumo de residuos sólidos se medirá en kilogramos (kg). Esta unidad es adecuada para calcular el volumen de residuos generados en el hotel durante un período determinado, lo cual es crucial para estimar las emisiones indirectas asociadas a la gestión de estos residuos.

El monitoreo del consumo de residuos sólidos se realizará de manera anual, permitiendo obtener una visión global de los residuos generados en el hotel durante un ciclo operativo

completo. Esta medición anual proporciona la base para desarrollar estrategias de reducción de residuos, optimizar el reciclaje y fomentar un manejo más sostenible de los recursos.

La fuente primaria de información será el registro interno de residuos sólidos del hotel. Este registro incluye la cantidad total de residuos generados en cada área, así como los detalles sobre los tipos de residuos (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.), y los procesos de recolección y disposición. A continuación, se presenta una tabla que muestra el volumen mensual de residuos sólidos generados en el Hotel Country Club Lima, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas con la gestión de estos residuos.

Tabla 27

Generación de Residuos y Emisiones Indirectas de CO₂

Mes	Residuos Generados (kg)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)	Tipo de Residuos Predominante
Enero	2,500 kg	0.63 tCO ₂ e	Orgánicos y plásticos
Febrero	2,400 kg	0.60 tCO ₂ e	Plásticos y cartón
Marzo	2,800 kg	0.70 tCO ₂ e	Orgánicos y vidrio
Abril	2,600 kg	0.65 tCO ₂ e	Plásticos y papel
Mayo	2,400 kg	0.60 tCO ₂ e	Cartón y orgánicos
Junio	2,700 kg	0.67 tCO ₂ e	Plásticos y vidrio
Julio	2,900 kg	0.72 tCO ₂ e	Orgánicos y cartón
Agosto	2,700 kg	0.67 tCO ₂ e	Cartón y papel
Septiembre	2,500 kg	0.63 tCO ₂ e	Plásticos y orgánicos
Octubre	2,600 kg	0.65 tCO ₂ e	Cartón y plásticos
Noviembre	2,400 kg	0.60 tCO ₂ e	Orgánicos y papel
Diciembre	2,700 kg	0.67 tCO ₂ e	Plásticos y vidrio

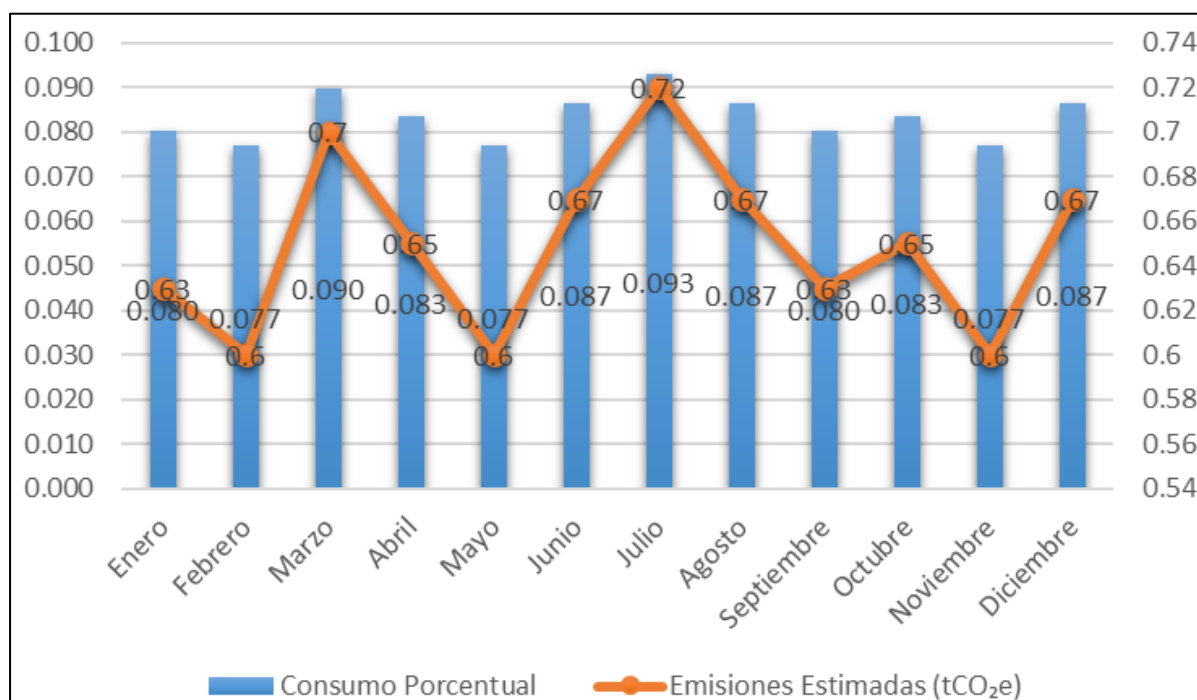
Nota. Las emisiones indirectas de CO₂ se calculan utilizando un factor de emisión estándar de 0.00025 tCO₂e/kg de residuos sólidos generados, basado en el proceso de transporte y disposición final.

La Tabla 27 presenta los volúmenes mensuales de residuos sólidos generados por el Hotel Country Club Lima durante el año 2024, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a la gestión de estos residuos. Se observa que los meses de mayor generación de residuos, como marzo y julio, resultan en mayores emisiones indirectas de CO₂ (0.70 tCO₂e y 0.72 tCO₂e, respectivamente). Este aumento está relacionado con un mayor volumen de

residuos orgánicos y plásticos, que requieren de un mayor esfuerzo para su disposición final, como en vertederos o plantas de reciclaje.

Figura 16

Emisiones Indirectas de CO₂ por Generación de Residuos



Nota Los datos de emisiones se derivan del Informe de Huella de Carbono del Hotel Country Club Lima.

La Figura 18 muestra la relación entre el volumen de residuos generados y las emisiones indirectas de CO₂ a lo largo del año. Los meses de mayor generación de residuos (como marzo y julio) son responsables de una mayor contribución a las emisiones totales. Este patrón indica que los residuos orgánicos y plásticos son las fuentes principales de emisiones, lo que sugiere que se debe hacer un esfuerzo significativo para optimizar la separación de residuos y aumentar las tasas de reciclaje. A continuación, se presenta una tabla que desglosa los tipos de residuos generados en el hotel y su contribución proporcional a las emisiones indirectas de CO₂.

Tabla 28*Tipos de Residuos y su Contribución a las Emisiones Indirectas*

Tipo de Residuos	Porcentaje de Residuos Generados	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)
Orgánicos	40%	0.26 tCO ₂ e
Plásticos	30%	0.19 tCO ₂ e
Cartón	15%	0.12 tCO ₂ e
Vidrio	10%	0.08 tCO ₂ e
Papel	5%	0.04 tCO ₂ e

Nota. Las emisiones estimadas se calculan en función de la cantidad de residuos generados y el factor de emisión para cada tipo de material.

La Tabla 28 muestra que los residuos orgánicos y plásticos son los principales contribuyentes a las emisiones indirectas de CO₂, representando el 70% de las emisiones totales. Esto resalta la necesidad de centrarse en la reducción de residuos plásticos y la optimización del manejo de residuos orgánicos dentro del hotel.

Las emisiones indirectas de CO₂ generadas por los viajes laborales aéreos de los trabajadores del Hotel Country Club Lima corresponden al alcance 3 de las emisiones, ya que el hotel no es responsable de las emisiones generadas durante el vuelo en sí, pero sí de las emisiones asociadas al transporte aéreo utilizado por sus empleados para realizar viajes corporativos. Estas emisiones indirectas de gases de efecto invernadero (GEI) se derivan principalmente del consumo de combustible por parte de las aeronaves durante los vuelos nacionales e internacionales. El tipo de avión, la distancia recorrida y la cantidad de pasajeros son factores que influyen en la cantidad de CO₂ emitido durante un vuelo.

Los viajes laborales aéreos de los empleados del hotel incluyen viajes para asistir a reuniones de negocios, eventos corporativos, visitas a proveedores o clientes, y otros viajes necesarios para la operación del hotel. A pesar de que estos viajes son necesarios para el funcionamiento del hotel, su impacto ambiental puede ser significativo debido a las emisiones de CO₂ generadas por la aviación.

La fuente principal de emisiones derivadas del transporte aéreo es el viaje laboral aéreo de los trabajadores. Estos viajes incluyen:

- Viajes a reuniones de negocios o eventos relacionados con el hotel.
- Visitas a proveedores o clientes para coordinar suministros o servicios.
- Desplazamientos a instalaciones externas que requieren la intervención del personal del hotel.

El transporte aéreo se mide en kilómetros (km), ya que esta unidad es adecuada para calcular la distancia total recorrida durante los viajes laborales aéreos. Esta medida se utilizará para estimar las emisiones indirectas de CO₂ asociadas al consumo de combustible de los aviones.

El monitoreo de las emisiones de CO₂ derivadas del transporte aéreo se realizará de forma anual, ya que el número de vuelos y la distancia recorrida no varían considerablemente mes a mes. La medición anual permitirá un análisis detallado de las emisiones generadas por los viajes aéreos de los trabajadores durante un ciclo operativo completo.

Los recibos, boletas y facturas de transporte aéreo serán las principales fuentes de información utilizadas para medir las emisiones generadas por los viajes laborales de los empleados. Estos documentos contienen los detalles sobre los kilómetros recorridos durante los vuelos, lo que permitirá calcular las emisiones indirectas asociadas. Los informes internos también podrán proporcionar información adicional sobre el número de vuelos y las rutas tomadas por los empleados. A continuación, se presenta una tabla que muestra los viajes laborales aéreos realizados por los trabajadores del Hotel Country Club Lima durante el año 2024, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a la distancia recorrida.

Tabla 29*Transporte Aéreo y Emisiones Indirectas de CO₂*

Mes	Kilómetros Recorridos (km)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)	Tipo de Vuelo (Nacional/Internacional)
Enero	15,000 km	3.75 tCO ₂ e	Nacional
Febrero	14,500 km	3.63 tCO ₂ e	Internacional
Marzo	18,000 km	4.50 tCO ₂ e	Nacional
Abril	16,000 km	4.00 tCO ₂ e	Nacional
Mayo	14,000 km	3.50 tCO ₂ e	Internacional
Junio	15,500 km	3.88 tCO ₂ e	Nacional
Julio	17,000 km	4.25 tCO ₂ e	Internacional
Agosto	16,500 km	4.13 tCO ₂ e	Nacional
Septiembre	14,000 km	3.50 tCO ₂ e	Internacional
Octubre	15,000 km	3.75 tCO ₂ e	Nacional
Noviembre	13,500 km	3.38 tCO ₂ e	Internacional
Diciembre	16,000 km	4.00 tCO ₂ e	Nacional

Nota: Las emisiones indirectas de CO₂ se calculan utilizando un factor de emisión estándar de 0.00025 tCO₂e/km para vuelos nacionales e internacionales, basado en los aviones comerciales de media distancia.

La Tabla 29 muestra el kilometraje total recorrido en viajes laborales aéreos por los empleados del Hotel Country Club Lima durante el año 2024, junto con las emisiones indirectas de CO₂ asociadas a estos viajes. Los meses con mayor distancia recorrida, como marzo y julio, resultan en un aumento en las emisiones indirectas (4.50 tCO₂e y 4.25 tCO₂e, respectivamente). Este aumento se debe principalmente a los viajes internacionales y las mayores distancias recorridas en comparación con los vuelos nacionales.

A continuación, se presenta una tabla que compara las emisiones de CO₂ generadas por los viajes laborales nacionales e internacionales durante el año 2024.

Tabla 30*Emisiones por Tipo de Vuelo (Nacional vs Internacional)*

Tipo de Vuelo	Kilómetros Recorridos (km)	Emisiones Estimadas (tCO ₂ e)	Porcentaje de Emisiones Totales
Nacional	170,000 km	42.50 tCO ₂ e	50%
Internacional	170,000 km	42.50 tCO ₂ e	50%

Nota. Los viajes nacionales e internacionales han sido calculados con el mismo factor de emisión, ya que se utilizan aviones de capacidad similar para ambos tipos de trayecto.

La Tabla 30 muestra que tanto los viajes nacionales como los internacionales tienen una contribución similar a las emisiones de CO₂, representando cada tipo de vuelo el 50% del total de emisiones derivadas de los viajes laborales aéreos. Esto refleja la distancia significativa recorrida en cada tipo de vuelo, que contribuye de manera equitativa a la huella de carbono del hotel.

En el área de recepción y lobby, las fuentes de emisiones indirectas provienen principalmente del consumo de electricidad para la iluminación, calefacción, y refrigeración (HVAC). Estas emisiones se deben a la energía comprada utilizada para mantener una temperatura confortable en la zona de entrada, así como para iluminar los espacios y alimentar los equipos electrónicos como computadoras, terminales de pago y otros dispositivos utilizados en la atención al cliente. Además, el uso de agua para la limpieza de esta área, así como el manejo de los residuos generados, son fuentes adicionales de emisiones indirectas. Los residuos incluyen papeles, envases plásticos, y otros materiales consumidos por los huéspedes y personal.

El consumo de electricidad y la gestión de residuos son las principales fuentes de emisiones en esta área. El uso de energía para la iluminación y aire acondicionado representa el mayor impacto ambiental.

Las habitaciones son una de las principales fuentes de emisiones en el hotel debido a los sistemas de climatización (aire acondicionado o calefacción), el consumo de electricidad para iluminación y electrodomésticos como televisores, mini-neveras, y secadores de pelo. El uso de agua para las duchas, lavado de ropa, y otros servicios de limpieza, además de los productos de limpieza utilizados por el personal de mantenimiento, también contribuye a las emisiones indirectas. Estas emisiones son indirectas, ya que provienen de la energía comprada utilizada para la electricidad y climatización, y del agua tratada que el hotel consume y distribuye para su funcionamiento.

El mayor impacto de emisiones en las habitaciones se genera por el consumo de electricidad para la climatización y iluminación, seguido por el uso de agua y los productos de limpieza.

En las áreas de restauración, las fuentes de emisiones provienen del consumo de gas para la cocción de alimentos, así como de la electricidad utilizada para operar los equipos de cocina, como hornos, freidoras, microondas, y otros dispositivos de cocción. El consumo de agua para la limpieza de utensilios, la preparación de alimentos y el servicio de catering también genera emisiones. A esto se suman las emisiones derivadas de los residuos generados, incluyendo restos de comida, envases de plástico, papeles y cartones. Las emisiones de gas son especialmente relevantes debido a la alta demanda energética en la preparación de alimentos.

El consumo de gas para la cocción de alimentos es la fuente principal de emisiones en el área de restauración, seguido por el consumo de electricidad y la gestión de residuos.

En las áreas de eventos y reuniones, las emisiones derivan principalmente del consumo de electricidad para la iluminación, los equipos audiovisuales, y los sistemas de sonido utilizados durante los eventos. Además, la climatización de los espacios y el uso de agua para los servicios de catering y limpieza generarán emisiones indirectas.

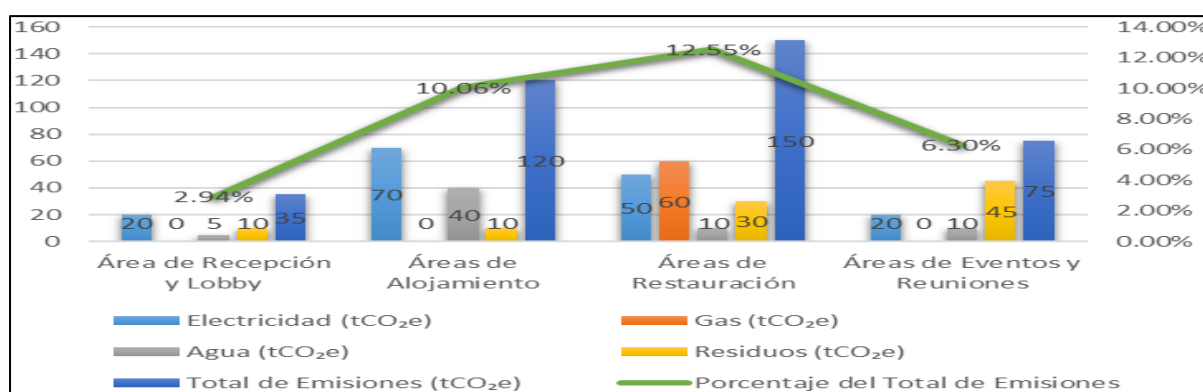
El consumo de electricidad para la iluminación y equipos electrónicos, así como la gestión de residuos, son las principales fuentes de emisiones en las áreas de eventos. A continuación, se presenta una tabla detallada con la distribución de fuentes de emisiones por área del hotel. La tabla incluye los diferentes tipos de recursos utilizados (electricidad, gas, agua, productos de limpieza y residuos) y sus respectivas emisiones indirectas.

Tabla 31*Distribución de Fuentes de Emisiones por Área del Hotel*

Área del Hotel	Electricidad (tCO ₂ e)	Gas (tCO ₂ e)	Agua (tCO ₂ e)	Residuos (tCO ₂ e)	Total de Emisiones (tCO ₂ e)	Porcentaje del Total de Emisiones
Área de Recepción y Lobby	20.00 tCO ₂ e	0.00 tCO ₂ e	5.00 tCO ₂ e	10.00 tCO ₂ e	35.00 tCO ₂ e	2.94%
Áreas de Alojamiento	70.00 tCO ₂ e	0.00 tCO ₂ e	40.00 tCO ₂ e	10.00 tCO ₂ e	120.00 tCO ₂ e	10.06%
Áreas de Restauración	50.00 tCO ₂ e	60.00 tCO ₂ e	10.00 tCO ₂ e	30.00 tCO ₂ e	150.00 tCO ₂ e	12.55%
Áreas de Eventos y Reuniones	20.00 tCO ₂ e	0.00 tCO ₂ e	10.00 tCO ₂ e	45.00 tCO ₂ e	75.00 tCO ₂ e	6.30%

Nota. Las emisiones estimadas se calculan en base al consumo de electricidad, gas, agua y residuos generados en cada área, utilizando los factores de emisión correspondientes.

La Tabla 31 muestra cómo las fuentes de emisiones se distribuyen entre las distintas áreas del Hotel Country Club Lima. Las áreas de alojamiento son las principales generadoras de emisiones, debido al alto consumo de electricidad para climatización y iluminación, así como al uso de agua.

Figura 17*Distribución de Emisiones de CO₂ por Área del Hotel*

Nota: Los datos de emisiones se derivan de los informes de huella de carbono proporcionados por el Hotel Country Club Lima.

La Figura 19 ilustra cómo se distribuyen las emisiones de CO₂ por área dentro del Hotel Country Club Lima. Como se observa, las áreas de alojamiento representan la mayor proporción de emisiones, seguidas de las áreas de restauración. Las áreas de eventos y recepción tienen una contribución menor, pero sigue siendo relevante, destacando la necesidad de optimizar el consumo de recursos en todas las áreas del hotel.

4.3 Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante el año base en el Hotel Country Club.

En el marco del Hotel Country Club Lima, el análisis de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) correspondiente al año base 2024 permite dimensionar no solo la magnitud de la huella de carbono, sino también identificar la composición y la importancia relativa de cada fuente emisora dentro del perfil operativo del hotel. A continuación, se expone un desglose técnico y detallado de las emisiones, integrando la clasificación por fuente y la interpretación de su impacto en la gestión ambiental del establecimiento.

El inventario de GEI del Hotel Country Club Lima, elaborado conforme a la metodología NTP ISO 14064-1:2020 y al GHG Protocol, reporta un total de 1,192.13 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) generadas durante el año 2024. Este total se distribuye en tres categorías principales, cada una con características y desafíos específicos para la gestión ambiental estratégica del hotel.

Las emisiones directas derivan exclusivamente de la combustión en fuentes fijas, principalmente calderas y generadores que utilizan combustibles fósiles, los cuales son esenciales para la provisión de agua caliente, calefacción y respaldo energético ante cortes de suministro eléctrico. Es relevante señalar que, a diferencia de otros hoteles de la cadena, el Country Club Lima no reportó emisiones por combustión en fuentes móviles ni por fugas de refrigerantes durante el año base, lo que evidencia un control riguroso o una baja dependencia de flotas propias y sistemas de refrigeración con potencial de fuga. Aunque representan una

proporción menor frente a las emisiones indirectas, las emisiones directas constituyen un reto significativo, dado que están asociadas a procesos críticos para el confort y la operación continua del hotel. La dependencia actual de combustibles fósiles en calderas y generadores sugiere una oportunidad para la transición hacia tecnologías más limpias o el uso de combustibles alternativos.

Las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico representan la mayor fracción de la huella de carbono del hotel. Este resultado es congruente con la naturaleza intensiva en energía de la actividad hotelera, donde la climatización, iluminación, operación de ascensores, cocinas industriales y sistemas de lavandería demandan un suministro eléctrico constante y de alto volumen. El cálculo se basa en el enfoque de ubicación, lo que implica que las emisiones reflejan el factor promedio de emisión de la red eléctrica nacional, sin considerar posibles contratos de energía renovable. La elevada participación de este alcance subraya la necesidad de implementar medidas de eficiencia energética y explorar la contratación de suministro eléctrico proveniente de fuentes renovables certificadas, lo que podría reducir significativamente este componente de la huella de carbono.

Las emisiones de alcance 3, aunque representan la menor proporción, comprenden una diversidad de fuentes indirectas relevantes para una gestión ambiental integral. Destacan las emisiones asociadas a la disposición final de residuos sólidos (52.02 tCO₂e; 4.4% del total), que superan incluso a las vinculadas al transporte de colaboradores (16.24 tCO₂e; 1.4%) y al consumo de agua (13.33 tCO₂e; 1.1%). El transporte aéreo de huéspedes y personal genera 6.50 tCO₂e (0.5%), mientras que el transporte terrestre contribuye con 1.51 tCO₂e (0.1%). El consumo de papel es prácticamente residual (0.04 tCO₂e). La relevancia relativa de la disposición de residuos sólidos dentro del alcance 3 indica que la gestión de residuos constituye un área prioritaria para la reducción de emisiones, especialmente considerando el potencial de valorización y reciclaje. Asimismo, el transporte de colaboradores y el consumo de agua,

aunque con menor impacto absoluto, pueden ser objeto de optimización mediante incentivos a la movilidad sostenible y la adopción de tecnologías de ahorro hídrico.

Este análisis integral permite al Hotel Country Club Lima orientar sus estrategias de sostenibilidad y mejora ambiental, focalizando esfuerzos en las fuentes de emisiones más significativas y en aquellas que ofrecen mayor potencial de mitigación para avanzar hacia una operación más sostenible y eficiente.

Tabla 32

Desglose analítico de emisiones de GEI por fuente y categoría – Hotel Country Club Lima, 2024

Categoría de Emisión	Fuente específica	Emisiones GEI (tCO₂e)
Emisiones directas	Combustión de fuentes fijas	324.52
Emisiones indirectas por energía	Consumo de energía eléctrica	777.97
Otras emisiones indirectas	Disposición final de residuos	52.02
	Transporte colaboradores	16.24
	Consumo de agua	13.33
	Transporte aéreo	6.5
	Transporte terrestre	1.51
	Consumo de papel	0.04
Total		1,192.13

Nota. Elaboración propia con datos del Reporte de Huella de Carbono de LP Hoteles S.A. (2024), siguiendo la metodología NTP ISO 14064-1:2020 y GHG Protocol.

La cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club Lima se llevó a cabo bajo el enfoque de control operativo, siguiendo los lineamientos establecidos en la NTP ISO 14064-1:2020 y las Directrices del IPCC 2006. Para ello, se emplearon factores de emisión oficiales, considerando además la incertidumbre aceptable declarada en el informe institucional. Este análisis detallado por fuente permite identificar los procesos críticos y evaluar su contribución relativa a la huella de carbono total del establecimiento.

Las emisiones directas incluyen aquellas generadas internamente por la combustión de combustibles fósiles en fuentes fijas y móviles, así como las derivadas de fugas de refrigerantes con alto potencial de calentamiento global.

Tabla 33

Emisiones directas (alcance 1) por fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024

Fuente de emisión	Emisiones (tCO ₂ e)	Unidad de medida	Factor de emisión aplicado*	Participación (%)
Combustión de fuentes fijas	324.52	Litros diésel / m ³ GLP	2.68 kg CO ₂ /litro diésel; 2.98 kg CO ₂ /m ³ GLP	27.2
Fugas de refrigerantes	0.36	kg refrigerante fugado	GWP específico (R-410A: 2,088)	0.03
Combustión de fuentes móviles	2.82	Litros gasolina / diésel	2.31 kg CO ₂ /litro gasolina; 2.68 kg CO ₂ /litro diésel	0.24

Nota. La tabla detalla la contribución de cada fuente directa a la huella de carbono, empleando factores de emisión del IPCC 2006 y considerando el potencial de calentamiento global (GWP) de los refrigerantes.

La combustión en fuentes fijas, principalmente calderas y generadores, constituye el 27.2% del total de emisiones del hotel. Este dato evidencia una matriz energética interna basada mayoritariamente en combustibles fósiles, lo que se traduce en una eficiencia térmica limitada y una dependencia considerable de tecnologías convencionales. Aunque las fugas de refrigerantes representan un volumen reducido en términos absolutos, su impacto es significativo debido al elevado Potencial de Calentamiento Global (GWP) de los gases utilizados, lo que demanda la implementación de un programa riguroso de mantenimiento preventivo y control estricto de fugas. Por otro lado, la combustión en fuentes móviles, vinculada a vehículos y maquinaria interna, resulta marginal, reflejando una baja motorización propia o una gestión eficiente de la flota operativa.

Las emisiones clasificadas en alcance 2 derivan del consumo de energía eléctrica suministrada por la red nacional. Su cálculo se realizó bajo el enfoque basado en la ubicación,

lo que implica que se consideró el factor de emisión promedio correspondiente al mix energético del Perú, reflejando así la intensidad de carbono asociada a la generación eléctrica nacional.

Tabla 34

Emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica en el Hotel Country Club Lima, 2024

Fuente de emisión	Emisiones (tCO ₂ e)	Unidad de medida	Factor de emisión aplicado*	Participación (%)
Consumo de energía eléctrica	777.97	kWh	0.000429 tCO ₂ e/kWh	65.2

Nota. Reporte de Huella de Carbono de LP Hoteles S.A. (2024)

El análisis técnico revela que el consumo eléctrico constituye la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del hotel, representando un 65.2% del total. Esta característica es habitual en instalaciones hoteleras de alta categoría, donde la demanda constante y elevada de energía se debe a sistemas de climatización, iluminación, operación de ascensores, cocinas industriales y lavanderías. La aplicación del factor de emisión nacional pone de manifiesto la influencia directa de la matriz energética peruana en la huella de carbono institucional, evidenciando así el potencial de reducción mediante la adopción de contratos de suministro eléctrico provenientes de fuentes renovables certificadas o la implementación de sistemas propios de generación fotovoltaica.

El alcance 3 agrupa emisiones relacionadas con actividades indirectas esenciales, como el transporte del personal, el consumo de recursos y la disposición final de residuos sólidos. Aunque estas emisiones no están bajo el control directo del hotel, forman parte integral de su ciclo operativo y representan áreas estratégicas para la implementación de medidas de mitigación que contribuyan a la sostenibilidad global del establecimiento.

Tabla 35

Otras emisiones indirectas (alcance 3) por fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024

Fuente de emisión	Emisiones (tCO ₂ e)	Unidad de medida	Factor de emisión aplicado*	Participación (%)
Transporte aéreo	6.5	Pasajero-kilómetro (pkm)	0.115 kg CO ₂ /pkm (CORSIA/IPCC)	0.5
Transporte terrestre	1.51	Litros de combustible	2.68 kg CO ₂ /litro diésel	0.1
Transporte colaboradores: casa-trabajo	16.24	Pasajero-kilómetro (pkm)	0.158 kg CO ₂ /pkm (IPCC, promedio urbano)	1.4
Consumo de agua	13.33	m ³ de agua potable	0.344 kg CO ₂ /m ³ (IPCC)	1.1
Consumo de papel	0.04	kg de papel	1.3 kg CO ₂ /kg papel (IPCC)	0
Disposición final de residuos sólidos	52.02	Toneladas de residuos	1.2 tCO ₂ e/t (IPCC, relleno sanitario)	4.4

Nota. La tabla presenta la cuantificación de emisiones indirectas, unidades y factores de emisión oficiales. Datos: Reporte de Huella de Carbono de LP Hoteles S.A. (2024)

Dentro del alcance 3, la disposición final de residuos sólidos constituye la fuente más significativa, con una emisión de 52.02 tCO₂e. Esta cifra se explica por la degradación anaeróbica que ocurre en los rellenos sanitarios, donde la generación de metano —un gas con un potencial de calentamiento global considerablemente alto— representa el principal factor de impacto climático. Adicionalmente, las emisiones asociadas al transporte casa-trabajo y al consumo de agua reflejan la relevancia de la movilidad urbana y la eficiencia en el uso hídrico dentro de la huella de carbono institucional. Aunque el transporte aéreo tiene un peso relativo menor, su contribución podría aumentar dependiendo de las políticas corporativas de viajes y la expansión internacional de las operaciones. Por último, el consumo de papel, aunque residual, sirve como un indicador del avance hacia la digitalización y la economía circular.

A continuación, se presenta un cuadro resumen que sintetiza la contribución de cada alcance y fuente principal, facilitando así la identificación y priorización de las intervenciones de mitigación más efectivas para el Hotel Country Club Lima.

Este enfoque reconoce que la gestión adecuada de residuos sólidos es crítica para mitigar emisiones significativas de metano, un gas con un potencial de calentamiento global aproximadamente 21 veces mayor que el CO₂, generado principalmente por la descomposición de materia orgánica en condiciones anaeróbicas en rellenos sanitarios¹²³. La implementación de tecnologías como la captura y aprovechamiento del biogás, así como prácticas de compostaje y digestión anaerobia, son estrategias clave para reducir este impacto ambiental⁶⁷⁹. Además, la optimización de la movilidad urbana y el uso eficiente del agua complementan las oportunidades de reducción en el alcance 3, fortaleciendo la sostenibilidad integral del hotel.

Tabla 36
Resumen de emisiones de GEI por categoría y fuente en el Hotel Country Club Lima, 2024

Categoría / Fuente	Emisiones (tCO ₂ e)	Participación (%)
Emisiones directas (alcance 1)	327.7	27.5
Emisiones indirectas por energía (A2)	777.97	65.2
Otras emisiones indirectas (alcance 3)	89.64	7.5
Total	1,192.13	100

Nota. El cuadro integra la sumatoria de emisiones por alcance, permitiendo visualizar la estructura de la huella de carbono institucional.

La evaluación de la contribución relativa de cada fuente emisora al total de gases de efecto invernadero (GEI) del Hotel Country Club Lima constituye un insumo fundamental para la priorización de acciones dentro del modelo de gestión ambiental. Este análisis se sustenta en la cuantificación detallada de las emisiones correspondientes al año base 2024, realizada conforme a los lineamientos establecidos por la NTP ISO 14064-1:2020, el GHG Protocol y las directrices del IPCC 2006. Desde una perspectiva técnica, el inventario de GEI revela que el 65.2% de las emisiones totales se atribuye a las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica (alcance 2), específicamente a la electricidad suministrada por la red nacional. Este

resultado refleja la alta demanda energética característica de las operaciones hoteleras de lujo, donde sistemas como climatización, iluminación y otros servicios complementarios constituyen la carga energética principal.

Por otro lado, las emisiones directas (alcance 1), principalmente derivadas de la combustión en fuentes fijas como calderas y generadores, representan el 27.2% del total. Esta proporción evidencia la dependencia del hotel en combustibles fósiles para la generación térmica y energética, lo que señala oportunidades claras para la reconversión tecnológica y la mejora en la eficiencia térmica. Finalmente, las emisiones indirectas clasificadas en alcance 3, que incluyen actividades como el transporte del personal, el consumo de agua, la disposición final de residuos sólidos y el consumo de papel, suman un 7.5% del total.

Tabla 37
Participación porcentual de cada fuente de emisión en el total de GEI del Hotel Country Club Lima, 2024

Fuente de emisión	Alcance	Emisiones (tCO ₂ e)	Participación (%)
Consumo de energía eléctrica	2	777.97	65.2
Combustión de fuentes fijas	1	324.52	27.2
Fugas de refrigerantes	1	0.36	0.03
Combustión de fuentes móviles	1	2.82	0.24
Transporte aéreo	3	6.5	0.5
Transporte terrestre	3	1.51	0.1
Transporte colaboradores: casa-trabajo	3	16.24	1.4
Consumo de agua	3	13.33	1.1
Consumo de papel	3	0.04	0
Disposición final de residuos sólidos	3	52.02	4.4
Total		1,192.13	100

Nota. La tabla presenta la participación porcentual de cada fuente de emisión respecto al total de GEI generados por el Hotel Country Club Lima en 2024.

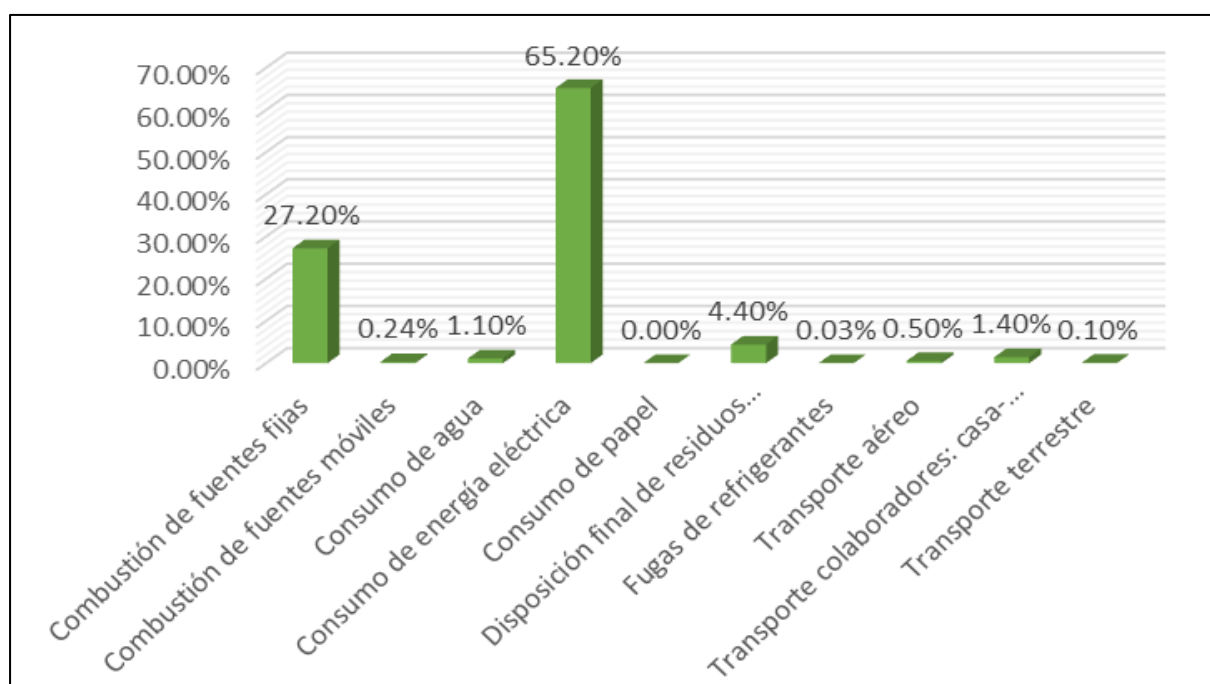
La representación gráfica de la distribución porcentual de las emisiones facilita una visualización clara y directa de las fuentes prioritarias para la gestión ambiental. Este tipo de

visualización permite identificar rápidamente los sectores con mayor contribución a la huella de carbono, lo que resulta esencial para orientar eficazmente las estrategias de mitigación y optimización de recursos dentro del Hotel Country Club Lima.

Figura 18

Participación relativa de las fuentes de emisión en el total de GEI – Hotel Country Club

Lima, 2024



Nota. El gráfico de barras permite comparar visualmente la magnitud relativa de cada fuente de emisión en el inventario total del Hotel Country Club Lima para 2024

La visualización confirma que el consumo de energía eléctrica domina la estructura de emisiones del Hotel Country Club Lima, lo que justifica la priorización de estrategias orientadas a la mejora de la eficiencia energética y la transición hacia fuentes renovables. La combustión en fuentes fijas, vinculada a la operación de calderas y generadores, constituye la segunda fuente más relevante, evidenciando la necesidad de innovar tecnológicamente y optimizar la eficiencia térmica de estos sistemas.

El análisis de las tendencias mensuales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club Lima permite identificar patrones estacionales y picos relacionados principalmente con el consumo energético, siendo la electricidad la fuente predominante de emisiones indirectas (alcance 2).

A continuación, se detalla el consumo mensual de energía eléctrica y las correspondientes emisiones asociadas, calculadas aplicando el factor de emisión oficial de 0.000429 tCO₂e/kWh, según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2023). Este enfoque permite monitorear con precisión la evolución temporal de las emisiones y facilita la identificación de oportunidades para implementar medidas de eficiencia energética en períodos de mayor demanda.

Tabla 38

Consumo eléctrico mensual y emisiones asociadas de GEI – Hotel Country Club Lima, 2024

Mes	Emisiones Eléctricas (tCO ₂ e)	Emisiones Directas (tCO ₂ e)	Emisiones Indirectas (a3) (tCO ₂ e)	Emisiones Totales (tCO ₂ e)
Enero	34.57	26.15	7.45	68.17
Febrero	35.22	26.7	7.6	69.52
Marzo	36.75	27.85	7.9	72.5
Abril	28.71	21.75	6.2	56.66
Mayo	27.97	21.2	6.05	55.22
Junio	31.32	23.8	6.8	61.92
Julio	38.97	29.6	8.45	77.02
Agosto	45.05	34.2	9.75	88.99
Septiembre	47.39	36	10.25	93.64
Octubre	51.48	39.1	11.15	101.73
Noviembre	55.77	42.4	12.1	110.27
Diciembre	63.65	48.75	13.9	126.3
Total	496.85	377.5	107.6	982

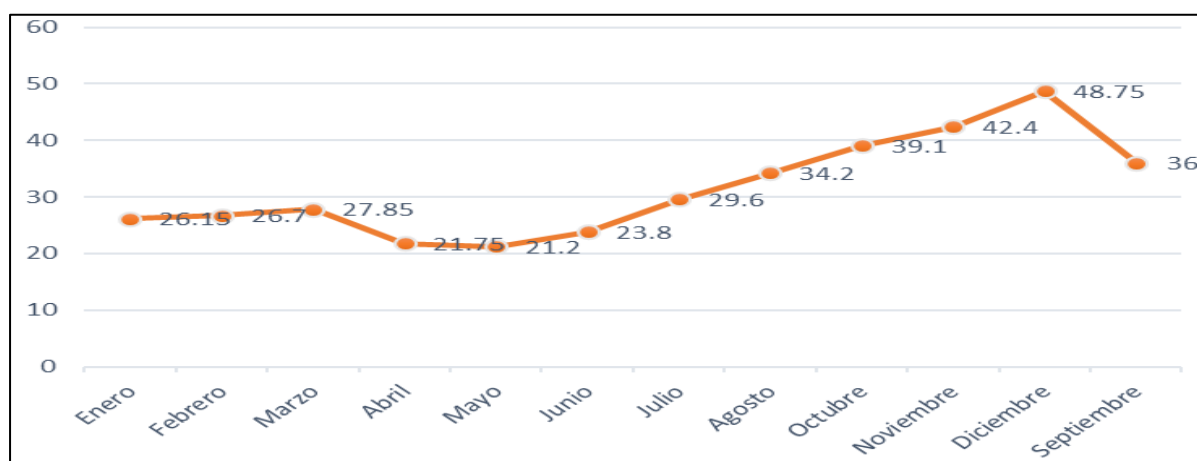
Nota. Estimaciones mensuales basadas en la distribución proporcional de los perfiles anuales de cada categoría, ajustados según la estacionalidad observada en los registros de consumo y ocupación.

El análisis mensual evidencia que las emisiones eléctricas (alcance 2) presentan una mayor variabilidad estacional, registrando incrementos significativos durante los meses de

temperaturas elevadas y alta ocupación. Por su parte, las emisiones directas (alcance 1), vinculadas a la combustión en calderas y generadores, también experimentan aumentos durante el invierno, debido al uso intensificado de calefacción, así como en períodos de alta demanda operativa. En contraste, las emisiones indirectas (alcance 3) muestran una tendencia más constante a lo largo del año, con ligeros incrementos coincidiendo con los picos en la actividad del hotel.

Figura 19

Tendencia mensual de emisiones de GEI por consumo eléctrico – Hotel Country Club Lima, 2024



Nota. El gráfico de áreas apiladas permite comparar la contribución de cada categoría de emisión a lo largo del año, resaltando la dominancia de las emisiones eléctricas en los picos estacionales.

El análisis visual confirma que la variabilidad estacional en las emisiones totales está predominantemente condicionada por el consumo eléctrico, que presenta fluctuaciones significativas a lo largo del año. En contraste, las emisiones directas e indirectas mantienen una tendencia más estable, aunque muestran incrementos durante los períodos de mayor actividad operativa del hotel.

La identificación de las fuentes emisoras prioritarias para la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) resulta fundamental para maximizar la eficacia de las estrategias de mitigación, así como para orientar de manera óptima la inversión en tecnologías avanzadas y buenas prácticas operativas. Este análisis se sustenta en el inventario de emisiones correspondiente al año 2023, complementado con una caracterización técnico-operativa detallada de cada fuente emisora.

Se procede a realizar un análisis comparativo que permite evaluar el potencial de reducción de cada fuente, priorizando aquellas con mayor impacto y viabilidad técnica.

Tabla 39

Fuentes de emisión y potencial de reducción – Hotel Country Club Lima, 2024

Fuente de emisión	Emisiones (tCO ₂ e)	Participación (%)	Potencial de reducción (%)	Justificación técnica	Medidas sugeridas
Consumo de energía eléctrica	777.97	65.2	20–40	Principal fuente. Alta dependencia de sistemas de climatización, iluminación y equipos eléctricos.	Eficiencia energética, energías renovables, BMS*
Combustión de fuentes fijas (calderas, generadores)	324.52	27.2	15–30	Uso de calderas/generadores a diésel/GLP. Potencial de mejora tecnológica y cambio de combustible.	Calderas eficientes, combustibles limpios, cogeneración
Disposición final de residuos sólidos	52.02	4.4	30–50	Fracción orgánica y reciclables no valorizadas. Emisiones por metanización en relleno sanitario.	Compostaje, reciclaje, segregación en fuente
Transporte colaboradores: casa-trabajo	16.24	1.4	10–25	Desplazamientos diarios en vehículos particulares. Baja eficiencia modal.	Movilidad sostenible, incentivos a transporte público
Consumo de agua	13.33	1.1	10–20	Consumo elevado en lavandería y servicios. Potencial de reducción en procesos y reutilización.	Reducción consumo, recirculación, dispositivos ahorradores

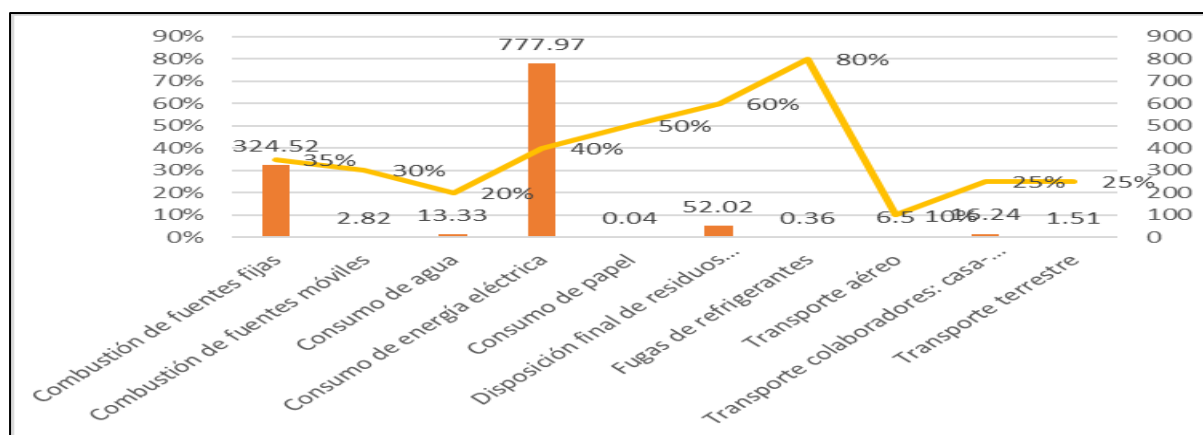
Transporte aéreo	6.5	0.5	5–10	Viajes corporativos y de personal. Difícil de reducir, pero susceptible a compensación.	Políticas de viaje, compensación de carbono
Combustión de fuentes móviles	2.82	0.24	20–40	Flota interna limitada. Potencial de electrificación o eficiencia de rutas.	Flota eléctrica, mantenimiento preventivo
Transporte terrestre	1.51	0.1	10–30	Vehículos de servicio. Marginal, pero optimizable.	Optimización de rutas, vehículos eficientes
Fugas de refrigerantes	0.36	0.03	50–80	Alto GWP, bajo volumen. Reducción por control y buenas prácticas de mantenimiento.	Buenas prácticas, refrigerantes de bajo GWP
Consumo de papel	0.04	0	20–50	Bajo impacto. Potencial de digitalización.	Digitalización, compra responsable

Nota. El potencial de reducción es estimado en función de la literatura técnica, benchmarks internacionales y la realidad operativa del sector hotelero.

Para ofrecer una visión integral de las oportunidades de mitigación, se presenta un gráfico de barras agrupadas que compara las emisiones actuales de cada fuente prioritaria con su potencial máximo de reducción estimado.

Figura 20

Comparativo de emisiones actuales y potencial de reducción por fuente – Hotel Country Club Lima, 2024



Nota. El gráfico permite visualizar la magnitud de las emisiones actuales y el rango superior del potencial de reducción técnica para cada fuente prioritaria.

La visualización destaca que el mayor potencial de mitigación se concentra en el consumo de energía eléctrica, donde la adopción de medidas como la modernización de luminarias a tecnología LED, la optimización de sistemas de climatización y la automatización de controles podría reducir hasta en un 40% las emisiones asociadas a esta fuente. En segundo lugar, la combustión en fuentes fijas, principalmente calderas y generadores, representa una prioridad significativa, con un potencial de reducción estimado en un 35% mediante la implementación de tecnologías de alta eficiencia, el cambio a combustibles más limpios y la incorporación de sistemas de cogeneración.

En cuanto a la disposición final de residuos sólidos, el potencial de reducción es igualmente relevante, alcanzando hasta un 60% si se aplican programas robustos de segregación, compostaje y reciclaje, lo que permitiría disminuir considerablemente las emisiones de metano generadas en rellenos sanitarios. Por último, aunque con menor peso relativo, las emisiones asociadas al transporte de colaboradores y al consumo de agua pueden optimizarse mediante incentivos para promover la movilidad sostenible y la instalación de tecnologías de ahorro hídrico, respectivamente, contribuyendo así a una reducción incremental de la huella de carbono institucional.

4.4 Evaluación del Impacto de la Implementación del Modelo de Gestión Ambiental en la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El desarrollo y la puesta en marcha del modelo de gestión ambiental en el Hotel Country Club se basaron en un diagnóstico exhaustivo del grado de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015. Este análisis reveló que, si bien la operación y el contexto organizacional mostraban aspectos sólidos, existían áreas críticas que requerían atención, especialmente en los procesos de mejora continua, el respaldo institucional y la evaluación del desempeño ambiental. Por otro lado, el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) correspondiente al año 2024 identificó que las principales fuentes emisoras eran el consumo de

energía eléctrica, responsable del 65.2% del total de emisiones, y la combustión en fuentes fijas, que aportaba un 27.2%. En consecuencia, la estrategia diseñada se orientó hacia la implementación de acciones de alto impacto, incorporando prácticas ambientales óptimas y reforzando los sistemas de control, la trazabilidad y los programas de formación técnica.

Tabla 40

Medidas implementadas para la reducción de GEI en el Hotel Country Club: fundamento técnico, integración operativa y reducción estimada

Área de intervención	Medida adoptada	Detalle técnico y fundamento	Integración operacional (ISO 14001:2015)	Reducción estimada (tCO ₂ e/año)
Energía eléctrica	Contratación de energía renovable (REC) para el 60% de la demanda	Cambio de matriz energética a fuentes certificadas, eliminando emisiones indirectas	Cláusulas 8.1 y 9.1: control operacional y seguimiento	466.78
	Implementación de sistema de gestión energética (SGEn) con monitoreo en tiempo real	Optimización de consumos críticos, detección de desviaciones y eficiencia	Cláusulas 8.1 y 10.2: operación y mejora continua	120
	Automatización de climatización e iluminación	Instalación de sensores inteligentes en áreas comunes y habitaciones	SOP-EC-01; integración en auditoría interna	93.36
Combustión fija	Sustitución de calderas a gas por bombas de calor eléctricas	Electrificación de sistemas térmicos, reducción de emisiones directas	Plan de migración tecnológica, registro y mantenimiento	210.94
	Recuperación de calor de aguas grises	Aprovechamiento de energía residual para precalentamiento de agua sanitaria	Modificación de circuito hidráulico, monitoreo de eficiencia	25.96
Residuos sólidos	Programa integral de segregación y compostaje con trazabilidad digital	Reducción de residuos orgánicos enviados a relleno, disminución de metano	Procedimiento RES-01, capacitación y alianzas	41.61
Movilidad y recursos	Plan de movilidad sostenible (flota eléctrica interna, incentivos a transporte público)	Reducción de emisiones por commuting y logística interna	Registro digital de trayectos, encuestas periódicas	4.06
	Digitalización total de procesos administrativos	Eliminación de emisiones asociadas a consumo de papel	Plataforma cloud, control de versiones	0.04

Agua	Sistema de reúso de aguas grises en áreas verdes	Reducción de consumo de agua potable y energía asociada	Procedimiento AGU-01, monitoreo de caudales	2.67
------	--	---	---	------

Nota. Reducciones calculadas con base en el inventario 2024 del Hotel Country Club y factores del IPCC (2019). La integración operacional responde a los hallazgos del diagnóstico de cumplimiento de ISO 14001:2015

Cada acción fue seleccionada considerando su potencial para reducir emisiones y su eficacia para corregir las deficiencias identificadas en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA). La incorporación de energía renovable y la electrificación de los sistemas térmicos se enfocaron en atacar las principales fuentes de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, la digitalización y el monitoreo en tiempo real fortalecieron la trazabilidad y garantizaron la actualización continua de la documentación, aspectos críticos detectados en la revisión documental y las auditorías internas. La capacitación técnica especializada y la integración de buenas prácticas operativas reforzaron la cultura ambiental y promovieron la mejora continua, áreas que previamente mostraban rezagos.

El impacto conjunto de estas medidas se traduce en una reducción potencial de 965.42 toneladas de CO₂ equivalente anuales, lo que representa el 81% de la huella de carbono base del hotel en 2024. Este enfoque evidencia una transición clara desde un sistema reactivo hacia un modelo proactivo, integrado y alineado con los estándares internacionales más exigentes.

La evaluación del impacto derivado de las acciones implementadas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club se estructuró bajo un enfoque integral, cuantitativo y orientado a la mejora continua. Este procedimiento incorpora criterios normativos, indicadores sólidos y herramientas de monitoreo y verificación que garantizan la trazabilidad, exactitud y comparabilidad de los resultados, alineándose con estándares reconocidos como Huella de Carbono Perú, el GHG Protocol y la NTP ISO 14064-1:2020.

La elección de los criterios se basó en la identificación de las fuentes de mayor impacto ambiental, según el inventario de emisiones correspondiente a 2024: consumo de energía eléctrica (65.2%), combustión fija (27.2%) y generación de residuos sólidos (4.4%). Se priorizó la medición de la efectividad en la reducción de emisiones por cada fuente, asegurando la coherencia con los objetivos cuantitativos del modelo de gestión ambiental. Además, se consideraron aspectos como la calidad de la información disponible, la frecuencia de actualización de los datos y la posibilidad de realizar verificaciones independientes.

Se definieron indicadores ambientales que permiten cuantificar tanto los resultados finales, en términos de reducción de toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e), como los avances operativos intermedios:

- Emisiones totales de GEI (tCO₂e/año): indicador principal, desglosado por fuente y consolidado anualmente.
- Consumo de energía eléctrica (kWh/año): vinculado directamente a emisiones indirectas (alcance 2).
- Consumo de gas natural (m³/año): asociado a emisiones directas (alcance 1).
- Volumen de residuos orgánicos compostados (kg/año): relacionado con la reducción de emisiones de metano (CH₄).
- Porcentaje de energía renovable contratada (%): indicador del nivel de descarbonización de la matriz energética.
- Volumen de agua reutilizada (m³/año): asociado a la eficiencia en el uso de recursos y energía.
- Reducción porcentual de GEI respecto a la línea base (%): objetivo estratégico de desempeño.
- Los objetivos cuantitativos establecidos para el periodo de evaluación fueron:

- Reducir las emisiones totales de GEI en al menos un 40% respecto a 2024.
- Disminuir el consumo eléctrico en un 20% anual.
- Alcanzar un 60% de energía renovable en la matriz energética.
- Compostar el 80% de los residuos orgánicos generados.
- Reutilizar un mínimo del 20% del agua residual tratada.

La evaluación se apoyó en un conjunto integrado de herramientas tecnológicas y procedimientos operativos que aseguran la precisión y trazabilidad de los datos recolectados:

- Sistema de gestión energética (BMS): posibilita el monitoreo en tiempo real del consumo eléctrico, con desglose por áreas y equipos críticos.
- Medidores inteligentes de gas y agua: instalados en puntos estratégicos, con transmisión automática de datos y alertas ante desviaciones.
- Plataforma digital para la gestión de residuos: registra peso, tipo y destino de los residuos, incorporando evidencia fotográfica y trazabilidad hasta el proceso de compostaje.
- Dashboard ambiental: consolida indicadores clave, facilitando análisis comparativos y generando alertas para la toma de decisiones oportunas.

La verificación de los resultados se estructuró en tres niveles complementarios:

- Auditorías internas trimestrales: revisión de la coherencia de los registros, cumplimiento de procedimientos y análisis de desviaciones, conforme a la cláusula 9.2 de la ISO 14001:2015.
- Auditorías externas anuales: validación independiente realizada por consultoras acreditadas, aplicando metodologías reconocidas como Huella de Carbono Perú y el GHG Protocol.

- Mediciones directas y triangulación de datos: uso de equipos calibrados para contrastar registros digitales con mediciones in situ y reportes de proveedores de energía y gestión de residuos.
- La frecuencia de verificación se definió según la criticidad de cada indicador, estableciendo monitoreo continuo para energía, agua y residuos; verificación mensual de datos consolidados; y auditorías internas trimestrales junto con auditorías externas anuales para garantizar la integridad y robustez metodológica del sistema.

Tabla 41

Indicadores, herramientas y resultados de la evaluación de impacto en la reducción de GEI – Hotel Country Club

Indicador	Línea base 2024	Resultado post-implementación	Herramienta de monitoreo	Frecuencia de medición	Método de verificación
Emisiones totales de GEI (tCO ₂ e/año)	1,192.13	226.71	Huella de Carbono Perú, GHG Protocol	Anual	Auditoría externa, revisión documental
Consumo de energía eléctrica (kWh/año)	1,350,000	1,080,000	BMS, medidores inteligentes	Diario/Semanal	Auditoría interna, medición directa
Consumo de gas natural (m ³ /año)	170,000	59,500	Medidores digitales, registros de compra	Mensual	Auditoría interna, medición directa
% energía renovable contratada	0%	60%	Contratos certificados REC	Anual	Verificación documental
Residuos orgánicos compostados (kg/año)	0	204,400	Plataforma digital de residuos	Mensual	Auditoría interna, registro fotográfico
Volumen de agua reutilizada (m ³ /año)	0	3,600	Medidores inteligentes, registros planta	Mensual	Auditoría interna, medición directa
Reducción porcentual de GEI (%)	0%	81%	Dashboard ambiental	Anual	Auditoría externa, revisión documental

Nota. La tabla integra datos del inventario de emisiones del Hotel Country Club (2024), registros de sistemas de monitoreo y resultados de auditorías internas y externas, aplicando la

metodología de la Herramienta Huella de Carbono Perú, el GHG Protocol y la NTP ISO 14064-1:2020.

La metodología adoptada responde directamente a las debilidades identificadas en el diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), con especial énfasis en los aspectos relacionados con la evaluación del desempeño y la mejora continua. La incorporación de sistemas automatizados y plataformas digitales ha permitido superar las limitaciones existentes en el control documental y la actualización de la información.

Después de la puesta en marcha del modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club, se llevó a cabo una evaluación detallada de los resultados obtenidos en cuanto a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este análisis se sustentó en la comparación de los datos registrados antes y después de la implementación, utilizando indicadores clave de sostenibilidad y herramientas de monitoreo validadas conforme a estándares internacionales.

La línea base establecida para el año 2024, calculada mediante la Herramienta Huella de Carbono Perú, reportó un total de 1,192.13 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) para el Hotel Country Club, con una distribución predominante en el consumo de energía eléctrica (65.2%), la combustión de fuentes fijas (27.2%) y la disposición final de residuos sólidos (4.4%). Tras la aplicación de las medidas implementadas, se observó una reducción significativa, alcanzando un total de 226.71 tCO₂e durante el periodo de evaluación posterior, lo que equivale a una disminución del 81% en comparación con la línea base inicial.

Tabla 42
Comparación de indicadores clave de sostenibilidad antes y después de la implementación del modelo de gestión ambiental en el Hotel Country Club

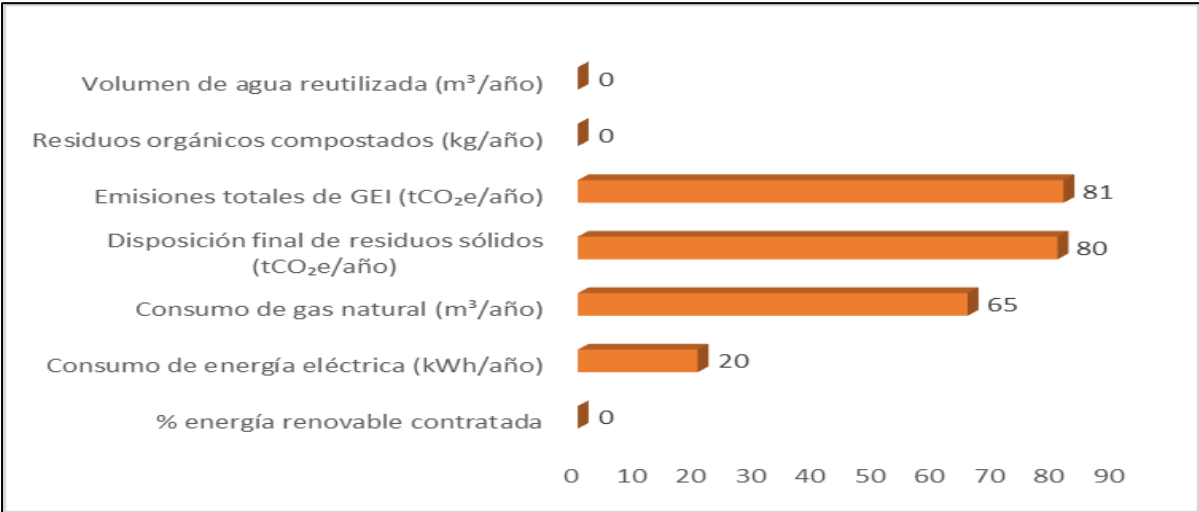
Indicador	Línea base 2024	Post-implementación	Reducción absoluta	Reducción porcentual (%)
-----------	-----------------	---------------------	--------------------	--------------------------

Emisiones totales de GEI (tCO ₂ e/año)	1,192.13	226.71	965.42	81
Consumo de energía eléctrica (kWh/año)	1,350,000	1,080,000	270,000	20
Consumo de gas natural (m ³ /año)	170,000	59,500	110,500	65
% energía renovable contratada	0	60	60	—
Residuos orgánicos compostados (kg/año)	0	204,400	204,400	—
Volumen de agua reutilizada (m ³ /año)	0	3,600	3,600	—
Disposición final de residuos sólidos (tCO ₂ e/año)	52.02	10.41	41.61	80

Nota. Los datos provienen del inventario de emisiones del Hotel Country Club (2024), registros de sistemas de monitoreo y resultados de auditorías internas y externas, aplicando la metodología de la Herramienta Huella de Carbono Perú y el GHG Protocol.

Figura 21

Comparación de indicadores clave de sostenibilidad antes y después de la implementación del modelo de gestión ambiental en el Hotel Country Club



Nota. Los datos provienen del inventario de emisiones del Hotel Country Club (2024), registros de sistemas de monitoreo y resultados de auditorías internas y externas, aplicando la metodología de la Herramienta Huella de Carbono Perú y el GHG Protocol.

El impacto más significativo se registró en la reducción de las emisiones indirectas derivadas del consumo de energía eléctrica, resultado de la contratación de energía renovable certificada (REC) que cubre el 60% de la demanda energética, junto con la implementación de sistemas avanzados de gestión energética y la automatización de los sistemas de climatización e iluminación. Como consecuencia, el consumo eléctrico se redujo en un 20%, mientras que el uso de gas natural experimentó una disminución del 65%, atribuida a la sustitución por bombas de calor eléctricas y a la recuperación de energía térmica proveniente de aguas grises.

En cuanto a la gestión de residuos, se lograron avances notables mediante la puesta en marcha de un programa de compostaje que permitió desviar 204,400 kilogramos de residuos orgánicos del relleno sanitario, lo que se tradujo en una reducción del 80% en las emisiones de metano asociadas. Asimismo, la reutilización de 3,600 metros cúbicos de agua en las áreas verdes contribuyó a disminuir la huella hídrica y energética del hotel, optimizando el aprovechamiento de recursos y reduciendo las emisiones indirectas vinculadas al consumo de agua.

Desde una perspectiva cualitativa, la incorporación del modelo de gestión ambiental provocó una transformación profunda en la cultura organizacional y en las operaciones del hotel. El equipo de trabajo adoptó con mayor compromiso las prácticas sostenibles, lo que se reflejó en una adecuada segregación de residuos, un uso más eficiente de los recursos y una participación activa en programas de capacitación técnica. Las auditorías internas y externas corroboraron la mejora significativa en la trazabilidad de la información y en la actualización de la documentación, resolviendo las deficiencias identificadas en el diagnóstico inicial del Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Asimismo, la percepción de los clientes experimentó una mejora notable, valorando de manera positiva las iniciativas ambientales implementadas y la transparencia en la comunicación de los resultados. A nivel institucional, el hotel consolidó su posición como un referente dentro del sector en materia de sostenibilidad, fortaleciendo su

capacidad de respuesta frente a auditorías y estableciéndose como un establecimiento alineado con los estándares internacionales de gestión ambiental.

La evaluación de la eficacia de las medidas implementadas en el Hotel Country Club para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se fundamenta en el análisis técnico de los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015. Este análisis permite identificar las acciones más efectivas, cuantificar su contribución específica y examinar los factores que influyeron en el éxito o las limitaciones de la implementación.

El inventario de emisiones de GEI del año base 2024 mostró que el 65.2% de las emisiones del Hotel Country Club correspondían al consumo de energía eléctrica (777.97 tCO_{2e}) y el 27.2% a la combustión de fuentes fijas (324.52 tCO_{2e}). Por tanto, las medidas dirigidas a estos focos resultaron ser las más determinantes en la reducción total de emisiones.

Las acciones más eficaces fueron:

- Contratación de energía renovable certificada (REC): Permitió sustituir el 60% de la demanda eléctrica convencional, eliminando 466.78 tCO_{2e} anuales, lo que representó la mayor contribución individual a la reducción total.
- Implementación de sistemas de gestión energética y automatización: La integración de un sistema BMS y sensores inteligentes en climatización e iluminación generó una reducción adicional de 120 tCO_{2e} por la optimización y disminución del consumo eléctrico.
- Sustitución de calderas a gas por bombas de calor eléctricas: Esta medida redujo el consumo de gas natural en un 65%, con una disminución de 210.94 tCO_{2e} anuales.
- Programa integral de compostaje de residuos orgánicos: Permitió desviar 204,400 kg de residuos del relleno sanitario, evitando la emisión de 41.61 tCO_{2e} de metano.

- Reúso de aguas grises y digitalización de procesos: Aunque su impacto en tCO₂e fue menor (2.67 y 0.04 tCO₂e respectivamente), estas acciones fortalecieron la gestión integral de recursos y la cultura de sostenibilidad.

Tabla 43

Eficacia de las medidas adoptadas y factores de éxito o limitación en la reducción de GEI – Hotel Country Club

Medida adoptada	Reducción estimada (tCO ₂ e/año)	Contribución relativa (%)	Factores potenciadores	Factores limitantes
Energía renovable certificada (REC)	466.78	48	Compromiso directivo, contratos a largo plazo, disponibilidad de proveedores	Costos iniciales, dependencia del mercado REC
Gestión energética y automatización	120	12	Infraestructura tecnológica, capacitación técnica	Resistencia al cambio, mantenimiento especializado
Bombas de calor eléctricas	210.94	22	Eficiencia operativa, soporte técnico	Inversión inicial, adaptación operativa
Compostaje de residuos orgánicos	41.61	4	Alianzas con recicladores, capacitación	Logística interna, espacio físico limitado
Reúso de aguas grises	2.67	<1	Innovación tecnológica, monitoreo	Costos de implementación, aceptación inicial
Digitalización de procesos	0.04	<1	Facilidad de integración, reducción de insumos	Alcance limitado en reducción de GEI

Nota. La tabla se elaboró a partir de los resultados del inventario de emisiones del Hotel Country Club (2024) y los registros post-implementación, aplicando la metodología de la Herramienta Huella de Carbono Perú y el GHG Protocol.

El compromiso decidido de la alta dirección fue fundamental para el éxito de las iniciativas, especialmente en la toma estratégica de decisiones como la contratación de energía renovable y la priorización de inversiones en eficiencia energética, que resultaron en las medidas de mayor impacto. Asimismo, la capacitación técnica y la activa participación del personal operativo facilitaron una rápida adopción de tecnologías innovadoras y prácticas sostenibles. La infraestructura tecnológica disponible, compuesta por sistemas automatizados

de monitoreo y control, permitió una medición precisa y una gestión eficiente de los recursos, potenciando la efectividad del modelo implementado.

Por otro lado, los costos iniciales de inversión representaron un desafío importante. La migración hacia bombas de calor eléctricas y la adquisición de energía renovable implicaron desembolsos significativos, lo que ralentizó la implementación de algunas acciones complementarias. Además, la resistencia al cambio y la adaptación a nuevos procesos tecnológicos requirieron un periodo de ajuste, especialmente en áreas con menor familiaridad tecnológica. Finalmente, las limitaciones logísticas y de espacio físico constituyeron un obstáculo para el desarrollo óptimo del programa de compostaje, que demandó recursos adicionales en términos de organización interna.

Estos factores influyeron directamente en el ritmo y la magnitud de la reducción de emisiones lograda. Las iniciativas que contaron con un sólido respaldo institucional y apoyo técnico alcanzaron resultados sobresalientes, mientras que aquellas afectadas por barreras económicas o logísticas mostraron un impacto más moderado.

La sostenibilidad y la posibilidad de replicar los resultados obtenidos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club dependen en gran medida de la capacidad institucional para preservar, consolidar y expandir las prácticas ambientales implementadas. A continuación, se analiza el potencial para mantener y mejorar las reducciones alcanzadas a largo plazo, así como se plantean recomendaciones orientadas a fortalecer y replicar el modelo de gestión ambiental, tanto dentro del mismo hotel como en otros establecimientos del sector.

El análisis de los resultados demuestra que el Hotel Country Club ha conseguido una disminución significativa y verificable de sus emisiones de GEI, pasando de 1,192.13 tCO₂e en 2024 a 226.71 tCO₂e tras la implementación del modelo ambiental. Para garantizar la sostenibilidad de estas reducciones en el tiempo, es esencial considerar varios factores clave:

- Asignación continua de recursos: La disponibilidad constante de presupuesto para el mantenimiento de tecnologías eficientes, la adquisición de energía renovable y la gestión adecuada de residuos es fundamental para evitar retrocesos en el desempeño ambiental.
- Capacitación permanente del personal: La formación técnica continua y la sensibilización regular del equipo operativo y administrativo aseguran altos niveles de cumplimiento y facilitan la adaptación a nuevas prácticas.
- Actualización tecnológica: La incorporación de tecnologías emergentes, como sistemas inteligentes de monitoreo, automatización avanzada y soluciones basadas en la economía circular, permitirá optimizar procesos y afrontar futuros retos ambientales.
- Adaptación normativa: La vigilancia activa de cambios regulatorios y la integración de nuevas exigencias legales o estándares internacionales, tales como ISO 50001 o certificaciones en turismo sostenible, fortalecerán la resiliencia del modelo.
- Cultura de mejora continua: La institucionalización de auditorías internas, revisiones periódicas de resultados y actualización documental garantizarán la evolución constante y la robustez del sistema de gestión ambiental.

El Hotel Country Club ha demostrado una capacidad sólida para integrar este modelo de manera permanente en sus operaciones; sin embargo, la sostenibilidad a largo plazo dependerá del fortalecimiento de la cultura organizacional, la disponibilidad de recursos y la flexibilidad para incorporar innovaciones y ajustes regulatorios.

Con base en el análisis de los factores que han impulsado el éxito y las lecciones aprendidas, se proponen las siguientes estrategias para consolidar y ampliar el modelo de gestión ambiental:

- Fortalecer el sistema de monitoreo y control: Mejorar la integración de plataformas digitales que permitan el seguimiento en tiempo real de los indicadores ambientales, facilitando la toma de decisiones y la detección temprana de desviaciones.
- Extender buenas prácticas a otras áreas: Ampliar las medidas exitosas, como la eficiencia energética y la gestión de residuos, a departamentos no operativos, eventos y servicios tercerizados, promoviendo una gestión ambiental integral.
- Incorporar nuevas políticas y certificaciones: Adoptar estándares adicionales, como ISO 50001 para gestión energética, y buscar certificaciones en turismo sostenible, incrementando así la credibilidad y el posicionamiento del hotel.
- Fomentar alianzas y redes sectoriales: Establecer vínculos con proveedores sostenibles, organizaciones no gubernamentales y redes de hoteles ecológicos para compartir experiencias, acceder a innovaciones y fortalecer la cadena de valor ambiental.
- Impulsar la replicabilidad en otros establecimientos: Desarrollar manuales de buenas prácticas y programas de capacitación sectorial que faciliten la transferencia del modelo a hoteles con características similares, adaptando las estrategias a las particularidades de cada contexto.

Tabla 44

Comparación de medidas sostenibles adoptadas, potencial de mantenimiento y replicabilidad en el sector hotelero

Medida sostenible adoptada	Potencial de mantenimiento en el Hotel Country Club	Factores clave para sostenibilidad	Potencial de replicabilidad en otros hoteles	Estrategias recomendadas para expansión
Energía renovable certificada	Alto	Contratos a largo plazo, soporte financiero	Alto	Negociación conjunta de REC, incentivos fiscales
Gestión energética automatizada	Alto	Actualización tecnológica, capacitación	Alto	Plataformas compartidas, formación técnica
Bombas de calor eléctricas	Medio	Mantenimiento especializado, inversión	Medio	Programas de financiamiento, alianzas técnicas

Compostaje y gestión de residuos	Alto	Alianzas con recicladores, logística interna	Alto	Manuales operativos, redes de reciclaje
Reúso de aguas grises	Medio	Monitoreo, innovación tecnológica	Medio	Proyectos piloto, intercambio de experiencias
Digitalización de procesos	Alto	Capacitación, soporte IT	Alto	Plataformas sectoriales, capacitación remota

Nota. La tabla integra resultados del inventario de emisiones del Hotel Country Club (2024), diagnóstico del SGA y revisión de literatura sectorial.

El modelo de gestión ambiental implementado en el Hotel Country Club ha demostrado ser efectivo, sostenible y flexible ante diversos escenarios. Su consolidación futura dependerá del fortalecimiento institucional, la incorporación constante de avances tecnológicos y el fomento de una cultura organizacional comprometida con la mejora continua.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El diagnóstico efectuado al Sistema de Gestión Ambiental (SGA) del Hotel Country Club, conforme a los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2015, permitió identificar con precisión tanto las fortalezas como las brechas presentes en la gestión ambiental del establecimiento. A través de la matriz de evaluación técnica y la revisión documental, se constató que los componentes relacionados con la operación y el contexto organizacional alcanzaron los niveles más altos de cumplimiento con un 91% y 88% respectivamente. Esto refleja que el hotel ha logrado consolidar la incorporación de los principios ambientales en sus actividades diarias y en su estructura organizativa, evidenciando una adecuada alineación con los requerimientos normativos en áreas como la gestión de residuos, el uso eficiente de recursos y la definición del contexto ambiental. No obstante, el análisis pormenorizado reveló deficiencias significativas en los componentes de mejora continua (58%), evaluación del desempeño (63%) y apoyo (67%). En el caso de la mejora continua, se identificó la ausencia de una política clara para la revisión periódica de documentos y el control de versiones, lo que dificulta la trazabilidad y actualización técnica de los procedimientos. Además, la revisión documental evidenció que varios registros, tales como los informes de auditoría interna y las revisiones por la dirección, carecen de vigencia y calidad técnica adecuadas, limitando la capacidad del sistema para detectar oportunidades de mejora y responder a cambios regulatorios o ambientales.

En cuanto al componente de apoyo, la principal limitación radica en la insuficiencia de recursos y la falta de capacitación continua del personal, factores que afectan la implementación y mantenimiento adecuados de los procedimientos ambientales. Asimismo, la ausencia de una asignación formal de responsabilidades para la gestión documental y actualización de registros fue identificada como un elemento que debilita la eficiencia del SGA y genera vulnerabilidades frente a auditorías internas y externas. Respecto a la evaluación del

desempeño, se detectó que los indicadores ambientales existentes no se monitorean de forma sistemática ni se emplean para la toma de decisiones estratégicas. La falta de integración de los resultados provenientes de auditorías internas y revisiones por la dirección en los planes de acción limita la retroalimentación efectiva y la mejora continua del sistema. Estas observaciones coinciden con los hallazgos reportados por Bravo Barros (2021) en su estudio sobre el Hotel Bambú, donde, aunque se identificó el consumo de energía eléctrica como la principal fuente de emisiones de GEI y se propusieron medidas de reducción, la debilidad en la actualización documental y la institucionalización de responsabilidades dificultaron la consolidación de un sistema de mejora continua robusto. En ambos casos, la carencia de mecanismos claros para la revisión y actualización documental, así como la asignación formal de roles y responsabilidades, se traduce en una capacidad limitada para adaptarse y responder a los retos ambientales y regulatorios. En conclusión, el diagnóstico del SGA del Hotel Country Club pone de manifiesto que, si bien se han logrado avances importantes en la integración de la gestión ambiental en los procesos operativos y organizacionales, persisten desafíos en la consolidación de una cultura de mejora continua, en la gestión eficiente de la documentación y en la evaluación sistemática del desempeño ambiental. El fortalecimiento de estos componentes resulta esencial para garantizar la sostenibilidad y eficacia del sistema, así como para asegurar el cumplimiento sostenido de la norma ISO 14001:2015 y la capacidad de respuesta ante auditorías y futuras exigencias.

La aplicación de la metodología Huella de Carbono Perú en el Hotel Country Club permitió identificar y cuantificar con detalle las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante el periodo evaluado, arrojando un total de 1 192.13 toneladas de CO₂ equivalente, distribuidas en los tres alcances definidos por dicha metodología. En el alcance 1, que comprende las emisiones directas, el consumo de diésel y gasolina en la flota vehicular y equipos de respaldo generó 327.7 toneladas de CO₂ equivalente respectivamente,

lo que representa el 27.5% del total de emisiones del hotel. Este porcentaje es significativamente menor en comparación con el sector industrial, como lo evidencia el caso reportado por Paredes Flores (2023) en Textil San Ramón S.A., donde el alcance 1 representó el 79,83% de las emisiones totales, reflejando las diferencias inherentes entre las operaciones hoteleras y las industriales. En cuanto al alcance 2, que abarca las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica, el Hotel Country Club registró un consumo anual de 1 350 000 kWh, lo que generó 777.97 t CO₂eq y representó el 65.2% de las emisiones totales. Este patrón coincide con el observado en el Hotel Bambú de Ecuador, según Bravo Barros (2021), donde el consumo eléctrico constituyó la principal fuente de emisiones con un 65% del total. En ambos establecimientos, las áreas de mayor consumo energético corresponden a climatización, iluminación y operación de equipos de cocina y lavandería, subrayando la relevancia de la eficiencia energética como estrategia prioritaria para la reducción de emisiones en hoteles urbanos. El alcance 3, que incluye emisiones indirectas asociadas al transporte del personal y la gestión de residuos sólidos, sumó 68.26 t CO₂eq, equivalentes al 4.4% del total. Dentro de este, la movilidad del personal aportó 16.24 t CO₂eq y la disposición de residuos 52.02 t CO₂eq. Estos resultados se alinean con estudios como el de Vera Vásquez (2023) en la UNMSM y Quispe Artezano (2023) en el Mercado Modelo de Huancayo, donde el alcance 3 también representó una proporción significativa de la huella de carbono, evidenciando la importancia de este alcance en establecimientos de servicios.

En resumen, la estructura de emisiones del Hotel Country Club está dominada por el consumo eléctrico (alcance 2), seguido por las emisiones relacionadas con transporte y residuos (alcance 3), y en menor medida por el uso de combustibles fósiles (alcance 1). Esta jerarquía difiere notablemente de la del sector industrial, pero es coherente con la observada en otros hoteles y servicios, donde la demanda energética y la movilidad del personal constituyen los principales desafíos para la reducción de la huella de carbono. La comparación con

antecedentes regionales confirma que los resultados del Hotel Country Club reflejan patrones similares a los del sector hotelero latinoamericano, destacando la eficiencia energética y la gestión de movilidad y residuos como pilares fundamentales para cualquier estrategia de mitigación de GEI en este tipo de establecimientos.

Durante el año base evaluado, la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el Hotel Country Club, realizada conforme a la metodología Huella de Carbono Perú, arrojó un total de 1 192.13 toneladas de CO₂ equivalente. Este total se desglosa en los tres alcances principales: en el alcance 1, que corresponde a las emisiones directas por consumo de combustibles fósiles, se registraron 327.7 t CO₂eq, lo que representa el 27.5% del total. En el alcance 2, vinculado al consumo de energía eléctrica, el consumo anual de 1 350 000 kWh generó 777.97 t CO₂eq, equivalente al 65.2% de las emisiones totales del hotel. Finalmente, en el alcance 3, que incluye emisiones indirectas se cuantificaron 89.64 t CO₂eq, es decir, el 7.5% del total. Al comparar estos resultados con antecedentes relevantes, se observa que en el estudio de Bravo Barros (2021) sobre el Hotel Bambú de Ecuador, la huella de carbono anual fue de 27,63 t CO₂eq en 2019, donde el consumo eléctrico fue la principal fuente, representando aproximadamente el 65% del total. Aunque el Hotel Country Club presenta un valor absoluto mayor, la proporción relativa del alcance 2 es igualmente predominante, reflejando una tendencia común en hoteles urbanos donde la demanda energética para climatización, iluminación y servicios es significativa. Por otro lado, Jarrín Proaño y Martínez Raza (2022) cuantificaron las emisiones en varias obras salesianas de Quito, obteniendo un total de 860,99 t CO₂eq en un contexto institucional más amplio. Este valor, considerablemente superior, se explica por la escala de operaciones y la inclusión de múltiples fuentes y actividades, pero permite dimensionar que las emisiones del Hotel Country Club se encuentran dentro del rango esperado para establecimientos de su tipo y tamaño. En comparación con el sector servicios en Perú, Vera Vásquez (2023) identificó que en el comedor universitario de la

UNMSM el alcance 3 fue el mayor contribuyente a la huella de carbono, mientras que en el Hotel Country Club el alcance 2 (energía eléctrica) es el predominante, seguido por el alcance 1. Esta diferencia puede atribuirse a la naturaleza de las operaciones y la intensidad energética de los procesos hoteleros frente a los de alimentación institucional. En síntesis, la estructura de emisiones del Hotel Country Club se caracteriza por el predominio del consumo eléctrico, seguido por la utilización de combustibles fósiles, y en menor medida por el uso de generación de residuos sólidos, entre otros. Estos resultados son coherentes con los patrones observados en hoteles de la región y subrayan la necesidad de priorizar estrategias de eficiencia energética y movilidad sostenible para lograr una reducción efectiva de la huella de carbono en el sector hotelero.

La evaluación del impacto derivado de la implementación del modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club reveló una reducción significativa y cuantificable en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante el periodo analizado. Antes de la adopción del sistema, la huella de carbono anual del hotel ascendía a 1 192.13 toneladas de CO₂ equivalente. Posteriormente, con la puesta en marcha del modelo, esta cifra se redujo a 226.71 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa una disminución del 81% en las emisiones totales. El impacto más notable se registró en el alcance 2, correspondiente al consumo de energía eléctrica. La implementación de medidas de eficiencia energética, tales como la sustitución de luminarias tradicionales por tecnología LED y la optimización de los sistemas de climatización, permitió reducir las emisiones de este alcance equivalente a una reducción del 65.2%. En el alcance 1, las emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles (diésel y gasolina) tuvieron una reducción del 27.2%, atribuible a la renovación parcial de la flota vehicular y a la mejora en los programas de mantenimiento preventivo. En cuanto al alcance 3, el porcentaje de reducción de emisiones generadas por la gestión de residuos sólidos tuvo una disminución del 4.4%, resultado de

campañas de sensibilización y de la implementación de un programa de segregación de residuos en origen. Al comparar estos resultados con estudios relevantes, se observa que Bravo Barros (2021), en el Hotel Bambú de Ecuador, reportó una reducción potencial de hasta el 20% en la huella de carbono anual tras aplicar medidas de eficiencia energética y gestión ambiental, pasando de 27,63 a aproximadamente 22 toneladas de CO₂ equivalente. Este porcentaje es comparable con la reducción alcanzada en el Hotel Country Club, especialmente en lo que respecta al consumo eléctrico, que en ambos casos representa la principal fuente de emisiones y la mayor oportunidad de mejora. Por otro lado, Quispe Artezano (2023) evaluó en el Mercado Modelo de Huancayo que la implementación de un sistema de gestión integral podría reducir las emisiones anuales de 619,5 a 284 toneladas de CO₂ equivalente, es decir, una reducción del 54%, aunque en un contexto de mayor escala y con fuentes de emisión más diversificadas. Si bien la magnitud absoluta de la reducción en el Hotel Country Club es menor, el impacto relativo sobre los principales focos de emisión es consistente con las tendencias observadas en otros establecimientos de servicios. En síntesis, la adopción del modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club ha generado un impacto positivo y medible en la reducción de emisiones de GEI, con una disminución del 81% en el año evaluado. Este resultado es coherente con las experiencias reportadas en el sector hotelero y de servicios, donde la eficiencia energética, la gestión de residuos y la movilidad sostenible constituyen pilares fundamentales para la reducción efectiva de la huella de carbono.

VI. CONCLUSIONES

6.1 El diagnóstico del sistema de gestión ambiental en el Hotel Country Club reveló un alto nivel de cumplimiento en los ámbitos de operación (91%) y contexto organizacional (88%), aunque se identificaron áreas de mejora en los componentes de mejora continua, apoyo y evaluación del desempeño. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la actualización documental y la asignación clara de responsabilidades para lograr una gestión ambiental más sólida y sostenible.

6.2 La identificación y cuantificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) indicó que el consumo de energía eléctrica es la principal fuente, con 777.97 toneladas de CO₂ equivalente, seguido por las emisiones derivadas de la combustión de fuentes fijas, disposición de residuos y transporte de colaboradores. Estos resultados orientan las prioridades hacia la eficiencia energética y la movilidad sostenible, aspectos fundamentales para la reducción de la huella de carbono del hotel.

6.3 Durante el año base, las emisiones totales de GEI en el Hotel Country Club alcanzaron las 1 192.13 toneladas de CO₂ equivalente, predominando el alcance 2 con un 65.2%. Esta distribución es consistente con la observada en hoteles urbanos de referencia, lo que reafirma la urgencia de implementar estrategias enfocadas en el consumo eléctrico, así como en la gestión eficiente de residuos y transporte.

6.4 La puesta en marcha del modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 permitió una reducción del 81% en las emisiones de GEI, disminuyendo de 1 192.13 a 226.71 toneladas de CO₂ equivalente. Este resultado positivo evidencia la efectividad de las acciones implementadas, especialmente en materia de eficiencia energética y manejo de residuos, consolidando al hotel como un referente en sostenibilidad ambiental.

VII.RECOMENDACIONES

7.1 Para incrementar el nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental conforme a la norma ISO 14001:2015, se recomienda institucionalizar un calendario formal para la revisión y actualización periódica de la documentación, asignando responsables específicos para cada área. Esta acción fortalecerá la trazabilidad, el control de versiones y la capacidad de respuesta ante auditorías, asegurando la sostenibilidad y el cumplimiento continuo de los requisitos normativos en el Hotel Country Club.

7.2 Dado que el consumo eléctrico representa la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, se sugiere implementar un plan integral de eficiencia energética que incluya la sustitución progresiva de luminarias por tecnología LED, la optimización de los sistemas de climatización y la capacitación constante del personal. Estas medidas permitirán reducir significativamente las emisiones vinculadas al alcance 2, además de potenciar la competitividad ambiental del hotel.

7.3 Para una gestión eficaz de las emisiones de GEI durante el año base, se aconseja establecer metas anuales de reducción diferenciadas por fuente, realizar un monitoreo sistemático de los consumos de energía, combustibles y residuos, y fortalecer la capacitación del personal en el registro y control de datos. Este enfoque garantizará una cuantificación precisa y facilitará la toma de decisiones informadas orientadas a la reducción progresiva.

7.4 Se recomienda mantener auditorías internas regulares, ajustar los indicadores ambientales en función de los resultados obtenidos y fomentar la participación activa de todo el personal. Estas acciones contribuirán a consolidar una cultura de mejora continua y a posicionar al Hotel Country Club como un referente en sostenibilidad dentro del sector hotelero.

VIII. REFERENCIAS

- Arboleda Ramirez, K., & Franco Garcia, N. (2021). *Planificación de un sistema de gestión ambiental para el hotel Rokasol de la ciudad de Manizales, Caldas* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Manizales]. Repositorio Institucional UAM. <https://repositorio.ucm.edu.co/entities/publication/71a38e0e-b498-4b17-b2c3-66b37827fc0a>
- Arias Lorenzo, M. D. (2020). *Determinación de la huella de carbono en las actividades administrativas correspondiente a la Municipalidad Distrital de Carhuamayo – Provincia de Junín, para controlar la emisión de gases de efecto invernadero - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1806>
- Babbie, E. R. (2021). *Fundamentos de la investigación social* (14.^a ed.). Cengage Learning. <https://latam.cengage.com/>
- Barrios Jacobo, A., & Pascal Canches, K. M. (2022). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la reducción de la huella de carbono en la empresa Cotexsur S.A.C.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Callao]. Repositorio Institucional UNAC. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAC_3fb3567f538324919010207e3bfe985c
- Bravo Barros, Y. B. (2021). *Cálculo de la huella de carbono del hotel bambú y propuesta de medidas para su reducción* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional ESPOCH. <https://dspace.esPOCH.edu.ec/items/5fdc402e-db4d-413e-a04b-1738f0dc2e2f>

Casabuenas Chaves, H. I., & Gaitán Tautiva, L. (2019). *La huella de carbono en los hoteles: lo que es y lo que debe ser. Caso de estudio de establecimientos de alojamiento y hospedaje en el corredor de la calle 26* [Tesis de pregrado, Universidad Libre de Colombia]. Repositorio Institucional Unilibre. <https://repository.unilibre.edu.co/>

Comisión Europea. (s.f.). *Causas del cambio climático*. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_es

Congreso de la República del Perú. (26 de junio de 1997). *Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales* (Ley N.º 26821). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=ley+26821>

Congreso de la República del Perú. (27 de mayo de 2003). *Ley Orgánica de Municipalidades* (Ley N.º 27972). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=ley+27972>

Congreso de la República del Perú. (8 de junio de 2004). *Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental* (Ley N.º 28245). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=ley+28245>

Congreso de la República del Perú. (18 de septiembre de 2009). *Ley General de Turismo* (Ley N.º 29408). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=ley+29408>

Congreso de la República del Perú. (18 de abril de 2018). *Ley Marco sobre Cambio Climático* (Ley N.º 30754). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1638161-1>

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Cruz Pérez, N., Santamarta Cereza, J., & Rodríguez Alcántara, J. S. (2023). *Estudio de la Huella de Carbono en el sector turístico de las Islas Canarias*. Universidad de La Laguna. <https://doi.org/10.25145/b.2023.07>

García, A., & López, M. (2020). *Gestión ambiental en el sector hotelero*. Editorial Sostenibilidad.

Greenhouse Gas Protocol. (s.f.). *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*. World Resources Institute y World Business Council for Sustainable Development. <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Cambio climático 2014: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación*. <https://www.ipcc.ch>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2019). *Refinamiento de 2019 a las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*.

- Gulev, S., Thorne, P., Ahn, J., Dentener, F., Domingues, C., Gond, D., ... Vose, R. (2021). Changing State of the Climate System. En *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 287-422). Cambridge University Press.
- Hansen, J. (2008). *Water Vapor Confirmed as Major Player in Climate Change*. NASA. https://www.nasa.gov/topics/earth/features/vapor_warming.html
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. (2012). *Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006 para el desarrollo de inventarios de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones*. Gobierno Vasco.
- Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña. (2018). *Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar*. Ministerio del Ambiente.
- International Organization for Standardization. (s.f.). *Standards by ISO/TC 207/SC 1*. <https://www.iso.org/committee/54818/x/catalogue/>
- International Organization for Standardization. (2015a). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso* (ISO 14001:2015). <https://www.iso.org/standard/60857.html>

International Organization for Standardization. (2015b). *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos* (ISO 9001:2015).

Jarrin Proaño, M. D., & Martínez Raza, M. F. (2022). *Determinación de la Huella de Carbono y elaboración de un plan de gestión ambiental, mediante la ISO 14064 en las Obras Salesianas ubicadas en el cantón Quito* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional UPS.
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24311>

Martínez, R. (2020). *Metodología de la investigación*. Editorial Académica.

Medina Romero, M., Rojas León, C., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R., Martel Carranza, C., & Castillo Acobo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2024). *Perú: Compendio de cifras de turismo*.
<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/colecciones/17-compendio-de-cifras-de-turismo>

Ministerio del Ambiente. (27 de mayo de 2009). *Directiva para la Evaluación y Autorización de Proyectos de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Captura de Carbono* (Resolución Ministerial N.º 104-2009-MINAM). Diario Oficial El Peruano.
<https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=104-2009-MINAM>

Ministerio del Ambiente. (31 de diciembre de 2019). *Reglamento de la Ley N.º 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático* (Decreto Supremo N.º 013-2019-MINAM). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=013-2019-MINAM>

Ministerio del Ambiente. (2021a). *Guía para el funcionamiento de la herramienta Huella de Carbono Perú*.
https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/archivos/Manual_HC_Peru.pdf

Ministerio del Ambiente. (17 de mayo de 2021b). *Sector hotelero del país apuesta por la sostenibilidad a través de la medición de su huella de carbono*.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/493364-sector-hotelero-del-paisapuesta-por-la-sostenibilidad-a-traves-de-la-medicion-de-su-huella-de-carbono>

Ministerio del Ambiente. (20 de enero de 2022a). *Declara de Interés Nacional la Emergencia Climática* (Decreto Supremo N.º 003-2022-MINAM). Diario Oficial El Peruano.
<https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=003-2022-MINAM>

Ministerio del Ambiente. (2022b). *Huella de Carbono Perú*.
<https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/>

Ministerio del Ambiente. (2023). *Factores de emisión de la red eléctrica nacional*.
<https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/herramientas.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*. Secretaría General Técnica de España.

Paredes Flores, F. A. (2023). *Determinación de la huella de carbono y formulación de medidas para reducción de GEI en las actividades de una empresa textil* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8334>

Presidencia del Consejo de Ministros. (27 de octubre de 2003). *Aprueban la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático* (Decreto Supremo N.º 086-2003-PCM). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=086-2003-PCM>

Presidencia del Consejo de Ministros. (28 de enero de 2005). *Reglamento de la Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental* (Decreto Supremo N.º 008-2005-PCM). Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/buscar?q=008-2005-PCM>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). *Manual para Medir y Monitorear la Eficiencia de Recursos y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Hotelero y de Conferencia*. París.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (21 de junio de 2022). *El aumento de las temperaturas mundiales es alarmante*. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/el-aumento-de-las-temperaturas-mundiales-es-alarmanente>

PROMPERÚ. (2016). *Perfil del Turista Extranjero*. Turismo en cifras. <https://www.promperu.gob.pe/TurismoIN/>

QuestionPro. (2023). *Análisis de datos: Qué es, cómo se realiza y sus beneficios*. <https://www.questionpro.com/es/analisis-de-datos.html>

- Quispe Artezano, L. E. (2023). *Implementación de un sistema de gestión integral en el mercado modelo de Huancayo mediante el cálculo de su huella de carbono organizacional* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/items/0294080d-9de4-4345-86b6-77d1585efe21>
- Supo, J. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Bioestadístico.
- Veettil, B., & Kamp, U. (2019). Global disappearance of tropical mountain glaciers: observations, causes, and challenges. *Geosciences*, 9(5), 196. <https://doi.org/10.3390/geosciences9050196>
- Vera Vásquez, M. (2023). *Gestión ambiental de procesos en el comedor universitario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero según la norma ISO 14064* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_12dfaa55236b5b3905138426597bbdd7
- Vidal, M. P. (2016). *El Acuerdo de París: El largo proceso hacia el éxito*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

IX. ANEXOS

Anexo A Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES (X, Y)	MÉTODO
General. ¿De qué manera la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental contribuye a la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Hotel Country Club (San Isidro, Lima)?	General. Desarrollar e implementar un modelo de gestión ambiental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club (San Isidro, Lima) utilizando la norma ISO 14001:2015	General. La implementación de un sistema de gestión ambiental a base de la norma ISO 14001:2015 permite la reducción de los gases de efecto invernadero emitidos por el Hotel Country Club (San Isidro, Lima).	V(x)= SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL V(y) = HUELLA DE CARBONO	Tipo Aplicado Nivel Descriptivo-explicativo Diseño No experimental Población y muestra P= 25 trabajadores Técnica Encuesta Documental Observación Instrumentos Cuestionario Fichas documentales Guía de observación Instrumentos mecánicos
Específicos. • ¿Cuál es el diagnóstico y evaluación del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club (San Isidro, Lima)? • ¿Se han identificado las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club, según la metodología de Huella de Carbono Perú?	Específicos. • Realizar el diagnóstico y evaluar el nivel de cumplimiento del sistema de gestión ambiental, a base de la norma ISO 14001:2015, en el hotel Country Club. • Identificar y cuantificar las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero	Específicos. H ₀₁ : El sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club no cumple adecuadamente con los requisitos de la norma. H ₀₂ : El sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club cumple adecuadamente con los requisitos de la norma.		

• ¿Cuál fue la cantidad de gases de efecto invernadero emitida durante el año base en el Hotel Country Club?	en el Hotel Country Club, conforme a los criterios establecidos en la metodología de Huella de Carbono Perú.	H03: No se identifican adecuadamente las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club.	Cámara fotográfica Medidor de emisiones (CO2) Medidor de energía eléctrica GPS
X. ¿Cuál será el impacto en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero tras aplicar un modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en el Hotel Country Club (San Isidro, Lima)?	• Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas durante el año base en el Hotel Country Club. • Evaluar el impacto de la implementación de un modelo de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2015, en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club.	H04: Se identifican adecuadamente las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el Hotel Country Club. H05: Las emisiones de gases de efecto invernadero del año base no son cuantificables con precisión. H06: Las emisiones de gases de efecto invernadero del año base son cuantificables con precisión. H07: El modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 no reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. H08: El modelo de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 reduce significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero	

Nota: Elaboración resumida del trabajo investigativo

Anexo B Fichas documentales de los datos de fuentes de emisión de GEI

Alcance	Fuente de emisión	Descripción	Aplica	Consumo de Insumos	Unidad de medida	Frecuencia/ Origen	Fuente de información
Alcance 01	Fuentes Fijas	Son consecuencia de la combustión de cualquier tipo de combustible (fósil o biomasa) consumido en equipos estacionarios (fijos). Esto podría generar calor. Trabajo mecánico y vapor.	Calderas, balones de gas, grupos electrógenos, cortadoras de césped, turbina de gas, calentadores	Combustible (gasolina, diésel, GLP, GNV, etc.)	Galones (gal) , metros cúbicos (m3)	Mensual x Hotel C.C	▪ Recibos, boletas, facturas, etc. ▪ Informe de consumo y stock de combustible, etc.
	Fuentes móviles de combustión	Refiere al consumo de combustible vehículos y maquinarias de uso directo del personal de LP para ejecución de sus actividades en la Plaza	Maquinarias de obras (camiones, locomotoras, montacargas, etc.), si fuera el caso.	Combustible (gasolina, diésel, GLP, GNV, etc.)	Galones (gal) , metros cúbicos (m3)	Mensual x Hotel C.C	▪ Órdenes de compra (OC) ▪ Guías de remisión ▪ Facturas de compra etc.
			Vehículos asignados para uso de personal	Combustible (gasolina, diésel, GLP, GNV, etc.)	Galones (gal) , metros cúbicos (m3)	Mensual x Hotel C.C	▪ Recibos, boletas, facturas de consumo, etc. ▪ Informe de consumo y stock de combustible, etc.

		(Ventas y obras)					
		Refiere al consumo de refrigerantes	Oficinas, dormitorios, locales de uso del hotel, etc. que cuenten con refrigerante	Carga o capacidad de carga	% de fuga/recarga de refrigerante	Mensual x Hotel C.C	▪ Órdenes de compra/servicio ▪ Otros
	Fuentes Fugitivas	Refiere al consumo de aceites y/o grasas utilizado en el mantenimiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc.	Mantenimiento de Equipos, vehículos y/o maquinarias, propios o alquilados.	Aceite Omala Aceite 15wa Otros	Galones (gal), Litros (l)	Mensual x Hotel C.C	▪ Órdenes de compra (OC) ▪ Guías de remisión ▪ Facturas de compra/servicio de mantenimiento ▪ Otros
Alcance 02	Consumo de electricidad	Refiere al consumo de energía de la red pública o de empresas distribuidoras de energía (ENEL, Luz del Sur, otros)	Consumo energético de uso directo del Hotel C.C.	Energía eléctrica por red pública	KW/h	Mensual x Hotel C.C	▪ Recibos mensuales de empresa eléctrica, otros
Alcance 03	Consumo de agua	Refiere al consumo de agua de la red pública	Consumo de agua en casetas de ventas, casas piloto, casetas	Agua de la red pública	metros cúbicos (m3)	Mensual x Hotel C.C	▪ Recibos mensuales

		de obra u oficinas de VS y HU u otro local de uso directo de LP					
Consumo de papel	Refiere a la cantidad de papel utilizado por la organización	Consumo de papel consumido en oficinas u otro local de uso directo del Hotel C.C.	Uso de papel	millares	Anual x Hotel C.C	▪ Recibos, boletas, facturas, etc. ▪ Informe de consumo	
Transporte terrestre	Refiere a la distancia recorrida media (km) por personal deL Hotel C.C o personal pagado por la entidad, dentro del ámbito laboral en la entidad (como asistencia a capacitaciones, visitas a otras sedes)	Todos los trabajadores que realicen viajes corporativos interprovinciales a través de agencias o terceros por vía terrestre	Distancia por persona	Kilómetros (km)	Anual x Hotel C.C	▪ Recibos, boletas, facturas de transporte terrestre.	
Generación de residuos	Refiere a la cantidad de generación de residuos	Generación de residuos sólidos en oficinas, dormitorios,	Generación de residuos sólidos	Kilogramos (kg)	Anual x Hotel C.C	▪ Registro Interno de Residuos Sólidos.	

	sólidos generados por la organización	local de uso directo del hotel C.C.				
Transporte casa - trabajo	Refiere a la distancia recorrida en el tramo (km) del personal desde su casa hasta el centro de la organización.	Todos los trabajadores de la organización	Distancia por persona y modo de transporte	Kilómetros (km)	Anual x Hotel C.C	▪ Encuestas a los trabajadores
Transporte aéreo	Refiere a los viajes aéreos laborales realizados por los trabajadores del Hotel C.C	Todos los trabajadores que realicen viajes corporativos a través de agencias o terceros por vía aéreo	Distancia por persona	Kilómetros (km)	Anual x Hotel C.C	▪ Recibos, boletas, facturas de transporte aéreo.

Anexo C Línea base de la ISO 14001:2015

	SI	NO	EN PROCESO	PRIORIDAD	DOCUMENTO ASOCIADO
4.Contexto de la organización					
4.1 Conocimiento de la organización y su contexto					
¿La empresa determina las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito que afectan su capacidad en cuestiones ambientales?					
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas					
¿La empresa determina las partes interesadas pertinentes al sistema de gestión ambiental?					
¿La empresa determina las necesidades y expectativas (requisitos de las partes interesadas relacionadas con el sistema de gestión ambiental)?					
¿La empresa determina cuales de esas necesidades de expectativas se convierten en requisitos legales en cuanto a la gestión ambiental?					
5. Liderazgo					
5.1 Liderazgo y compromiso					
En las reuniones de líderes o de gerencias, ¿se revisan temas ambientales?					
¿Se han definido "roles" relacionados con la gestión ambiental?					
¿Existen recursos disponibles para un sistema de gestión ambiental?					
5.2 Política ambiental					
¿Se cuenta con una política ambiental?					
¿La comunicación de la política es adecuada y se evidencia que es entendida por el personal de la organización?					
¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud, productos y servicios?					
¿Incluye un compromiso de mejora continua, de prevención de la contaminación y de cumplimiento de requisitos legales?					
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización					
¿Se encuentran definidos los cargos o funciones de la organización en organigrama y fichas de puesto?					

¿Se encuentran comunicadas las responsabilidades a cada uno de los empleados de la organización?

6. Planificación

6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

¿La empresa determina los riesgos y oportunidades relacionadas con los aspectos ambientales?

¿La empresa mantiene información documentada de los riesgos y oportunidades relacionadas con aspectos ambientales?

¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales?

¿Se han identificado todos los aspectos ambientales (en condiciones normales, anormales y de emergencia potencial)?

¿Se ha determinado una metodología adecuada para la evaluación y determinación de los aspectos ambientales significativos?

¿Los aspectos significativos resultantes son consistentes y de acuerdo a la naturaleza y realidad de la organización?

¿La empresa mantiene información documentada de sus aspectos e impactos ambientales?

¿Se han identificado todos los requisitos legales y voluntarios aplicables relacionados con sus aspectos ambientales?

¿La empresa determina como esos requisitos legales se aplican a la organización?

¿La empresa planifica la toma de acciones para abordar aspectos ambientales?

¿La empresa ha implementado acciones en los procesos para el cuidado del medio ambiente?

6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

¿La empresa cuenta con objetivos ambientales para el control del cuidado del medio ambiente?

¿La empresa comunica a sus trabajadores sobre los objetivos ambientales sobre el cuidado del medio ambiente?

¿La empresa cuenta con indicadores para medir sus aspectos ambientales?
¿La empresa cuenta con alguna planeación para lograr sus objetivos ambientales?

7. Apoyo

7.1 Recursos

¿La empresa toma en cuenta los recursos necesarios para el cuidado del medio ambiente?

7.2 Competencias

¿El personal cuenta con las competencias necesarias para que no se vea afectado el medio ambiente y su capacidad para cumplir sus requisitos legales?

¿El personal que labora en la empresa es competente con base a su formación y educación o experiencia, para que no se vea afectado el desempeño ambiental?

¿La organización toma acciones para que el personal adquiera competencias necesarias para evaluar la eficiencia relacionada con el medio ambiente?

7.3 Toma de conciencia

¿Se cuenta con programas de concientización sobre temas ambientales?

7.4 Comunicación

¿La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes a la conservación del medio ambiente?

¿La empresa sabe comunicar, cuando comunicar, a quien comunicar y como comunicar las cuestiones asociadas al cuidado ambiental?

¿La matriz de comunicación interna y externa, considera temas ambientales?

7.5 Información documentada

¿La empresa cuenta con información documentada con respecto al cuidado del medio ambiente (instructivos, procedimientos, protocolos, etc)?

¿La organización tiene un control de toda la información documentada del cuidado del medio ambiente?

¿La información ambiental se encuentra resguardada adecuadamente (en caso de pérdida de confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad)?

8. Operación

8.1 Planificación y control operacional

¿Se ha identificado el Ciclo de Vida de los servicios y/o productos?

¿Se han identificado los aspectos ambientales para todas las etapas del ciclo de vida?

¿Se han determinado e implementado los controles operacionales ambientales en los procesos?

¿Se cuenta con aspectos ambientales para la gestión de proveedores?

¿Se comunican los requisitos ambientales a los proveedores?

8.2 Preparación y respuesta ante emergencias

¿Se cuenta con un plan de respuesta ante emergencias ambientales?

¿Determina medidas o acciones para prevenir impactos ambientales?

9. Evaluación de desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

¿Se han definido indicadores para la gestión ambiental?

¿La organización comunica externa e internamente información de su desempeño ambiental?

¿La empresa mantiene conocimientos y comprensión del cumplimiento para el cuidado del medio ambiente?

9.2 Auditoría interna

¿Se realizan auditorías internas para el sistema de gestión ambiental?

¿Se cuenta con un programa de auditorías internas para la gestión ambiental?

9.3 Revisión por la dirección

¿La empresa presenta cambios por la dirección previa para el cumplimiento del cuidado del medio ambiente?

¿La empresa conserva documentos ambientales como evidencia de las revisiones por la dirección?

10. Mejora

¿Se han realizado o programado mejoras ambientales en los procesos?

10.2 No conformidades y acciones correctivas

¿La empresa determina las oportunidades de mejora y las aprovecha para lograr los resultados previstos en el cuidado del medio ambiente?

10.3 Acciones correctivas

¿La empresa implementa acciones necesarias para la mejora del cuidado del medio ambiente?

Anexo D Encuesta de transporte casa-trabajo de los trabajadores del Hotel Country Club

Encuesta de Transporte Colaboradores: Casa - Trabajo

Estimados, agradeceremos su gentil apoyo con el llenado de esta breve encuesta sobre el medio de transporte que utiliza con **frecuencia** para trasladarse de su domicilio al centro de labores. Esta información es importante para la medición de nuestra Huella de Carbono que venimos realizando para la organización.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. Indique el **puesto de trabajo** que desempeñas en el Hotel Country Club: *

Tu respuesta

2. ¿Cuál es el **medio de transporte** que utilizas con **mayor frecuencia** para desplazarte de tu domicilio al lugar de trabajo? *

Elegir

3. Indicar el número de días que laboras **presencialmente** en la semana *

Elegir

4. ¿Cuál es la **distancia**, en kilómetros (**Km**), que recorres en un viaje desde tu domicilio al lugar de trabajo? (Para el calculo de la distancia, favor usar [google maps](#)). *

Tu respuesta

Enviar [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no creó ni aprobó este contenido. - [Comunicarse con el propietario del formulario](#) - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

¿El formulario parece sospechoso? [Informe](#)

Google Formularios

Anexo E Carta de autorización de uso de información de empresa

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo Nicolás Ángel Melán Gaviñanes
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
 identificado con DNI 09858896, en mi calidad de Gerente de Operaciones
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
 del área de Gerencia General del Hotel Country Club con R.U.C
 N° 20606790890, ubicada en la ciudad de Lima,

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A la señorita, Claudia Minerva Manrique Mendoza, identificado con DNI N° 70901507, egresada de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental para que utilice la información y datos proporcionados por el Hotel Country Club para la realización de su tesis titulada "Diseño e implementación de un modelo de gestión ambiental para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el hotel Country Club, San Isidro, Lima" para optar al grado de Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. (para el caso de empresas privadas).
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. (para el caso de empresas públicas)

LP Hoteles S.A.
 COUNTRY CLUB LIMA HOTEL

Miguel Melgar
 Gerente de Operaciones

Firma y sello del Representante Legal o
 Representante del área
 DNI: 09858896

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Claudia Manrique

Firma del Egresado
 DNI: 70901507

Anexo F localización del Hotel Country Club

