



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO Y FORMULACIÓN DE MEDIDAS
PARA REDUCCIÓN DE GEI EN LAS ACTIVIDADES DE UNA EMPRESA TEXTIL**

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Paredes Flores, Francisco Alejandro

Asesor:

Altez Rodríguez, José Félix
(ORCID: 0009-0000-6714-8876)

Jurado:

Sánchez Carrera, Dante
Legua Terry, Alberto
Ybarra Fernández, Felicita

Lima - Perú

2023

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO Y FORMULACIÓN DE MEDIDAS PARA REDUCCIÓN DE GEI EN LAS ACTIVIDADES DE UNA EMPRESA TEXTIL

INFORME DE ORIGINALIDAD

21%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

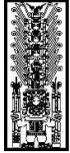
PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
6	www.hispanidad.com Fuente de Internet	1%
7	www.clubensayos.com Fuente de Internet	1%
8	www.slideshare.net	



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO Y FORMULACIÓN DE MEDIDAS
PARA REDUCCIÓN DE GEI EN LAS ACTIVIDADES DE UNA EMPRESA TEXTIL

Línea de investigación: Biodiversidad, ecología y conservación

Informe del Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
Ambiental

Autor:

Paredes Flores, Francisco Alejandro

Asesor:

José Félix Altez Rodríguez
(ORCID:0009-0000-6714-8876)

Jurado:

Sánchez Carrera, Dante
Legua Terry, Alberto
Ybarra Fernández, Felicita

Lima – Perú

2023

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRAC	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Trayectoria del autor	9
1.2. Descripción de la empresa.....	11
1.2.1.Datos Generales.....	11
1.2.2.Misión.....	11
1.2.3.Visión	11
1.2.4.Valores.....	12
1.2.5.Política integrada de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	13
1.2.6.Mapa de Procesos.....	14
1.3. Organigrama de la Empresa	15
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	16
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA	18
2.1. Definición de términos básicos	18
2.1.1.Gases de efecto invernadero GEI.....	18
2.1.2.Emisión directa de GEI	18
2.1.3.Emisión indirecta de GEI	18
2.1.4.Huella de carbono.....	19
2.1.5.CO2 equivalente (CO2e).....	19
2.2. Objetivos	19
2.2.1.Objetivo General	19
2.2.2.Objetivos Específicos.....	19
2.3. Alcance.....	19
2.3.1.Año base	19
2.3.2.Límite operacional.....	20
2.3.3.Fuentes de GEI	20
2.3.4.Exclusiones.....	21
2.4. Cálculo de la Huella de Carbono.....	22
2.4.1.Metodología para su cuantificación	22
2.4.2.Cálculo de emisiones para el alcance 1	22
2.4.3.Cálculo de emisiones para el alcance 2	24

2.4.4. Cálculo de emisiones para el alcance 3	25
2.5. Cuantificación de emisiones.....	27
2.6. Medidas para la Reducción de Emisiones de GEI	30
2.6.1. Cambio de tecnología del sistema de iluminación	30
2.6.2. Instalación de sistemas de ahorradores de agua	31
2.6.3. Sensibilización a los trabajadores.....	32
2.6.4. Digitalización de documentación de la empresa	32
2.6.5. Reducir el uso de empaques o materiales de un solo uso.....	33
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA	36
IV. CONCLUSIONES.....	37
V. RECOMENDACIONES	38
VI. REFERENCIAS	39
VII. ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Valores y competencias de Textil San Ramon S.A.	12
Figura 2.	Política integrada Textil San Ramon S.A.	13
Figura 3.	Mapa de proceso de la empresa Textil San Ramon S. A.....	14
Figura 4.	Organigrama de TEXTIL SAN RAMON S.A.....	15
Figura 5.	Organigrama del área de Gestión Humana	16
Figura 6.	Plano de Ubicación – Textil San Ramon S.A.....	20
Figura 7.	Distribución del porcentaje de CO2 equivalente	29
Figura 8.	Cabina de luz y distribución de iluminación.....	30
Figura 9.	Herramienta digital Safety Culture	33
Figura 10.	Uso de bolsas plásticas para cobertura de tela	34
Figura 11.	Cobertores reutilizables de Thermofilm pesado.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Alcance de Huella de Carbono	21
Tabla 2.	Resultados de la Huella de Carbono	28
Tabla 3.	Resultados de la Huella de Carbono per cápita.....	29
Tabla 4.	Resultados de la Huella de Carbono por tela producida	29
Tabla 5.	Resultado Cambio de tecnología del sistema de iluminación	31
Tabla 6.	Resultado Instalación de urinarios secos.....	31
Tabla 7.	Resultado Digitalización de documentación	33
Tabla 8.	Resultado reemplazo de plástico como cobertura.....	34
Tabla 9.	Resumen de impacto de las propuestas	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Información base para la herramienta - huella de carbono

Anexo 2 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes directa – consumo combustible

Anexo 3 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo electricidad

Anexo 4 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo de agua potable

Anexo 5 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo de papel

Anexo 6 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – generación de residuos

Anexo 7 Reporte de Huella de Carbono - MINAM

Anexo 8 Reconocimiento primera estrella - MINAM

RESUMEN

El presente informe, 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, ubicada en el distrito de San Luis, para el año 2022. Así como establecer cuáles son las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y proponer estrategias para la reducir los impactos ocasionados por las emisiones. El cálculo se realizó utilizando la herramienta HC -Perú, de autoría del Ministerio del Ambiente, la cual toma como base la norma internacional ISO 14064 Gases de efecto invernadero. Para el año 2022, la empresa ha emitido un total de 5,292.68 t CO₂ 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 t CO₂ eq/persona y con respecto a la producción se obtuvo una emisión de 2.24 t CO₂ eq/kilogramo. Finalmente, se plantearon estrategias para la reducción de las emisiones e incrementar las actividades para el cuidado ambiental por parte de la compañía, la implementación de estas permitiría la reducción de 84.92 t CO₂ eq/año.

Palabras Claves: fuentes de emisión, gases de efecto invernadero, huella de carbono

ABSTRAC

The objective of this report is to calculate the carbon footprint generated by the activities of Textil San Ramon S.A in the manufacturing of fabrics and other textile products in its main plant, located in the district of San Luis, for the year 2022. As well as establishing the sources of greenhouse gas emissions and proposing strategies to reduce the impacts caused by emissions. The calculation was carried out using the HC-Perú tool, authored by the Ministry of the Environment, which is based on the international standard ISO 14064 Greenhouse gases. For the year 2022, the company has emitted a total of 5,292.68 t CO₂ equivalent, with fuel consumption being the main source of emissions with 79.83%, this corresponds to Scope 1 activities. Likewise, a per capita value was obtained of 14.28 t CO₂ eq/person and with respect to production, an emission of 2.24 t CO₂ eq/kilogram was obtained. Finally, strategies were proposed to reduce emissions and increase environmental care activities by the company; the implementation of these would allow the reduction of 84.92 t CO₂ eq/year.

I. INTRODUCCIÓN

Desde el siglo XX, la humanidad ha utilizado la energía de origen fósil y sus derivados en los diferentes campos de la producción, logrando un crecimiento económico, el cual, ha sido uno de los principales desencadenantes de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). De acuerdo a la World Wildlife Fund en su Informe Planeta Vivo 2022, la humanidad ha explotado los servicios que tienen valor de mercado, por ejemplo, la producción de alimentos, fibras, y energía, a costa de los servicios que no tienen precio de mercado, sino un valor económico. Rodríguez et al. (2015) afirma que las principales causas del aumento en la emisión de GEI residen en la producción y el consumo; es decir, el modelo de desarrollo, a partir del cual se han satisfecho las necesidades básicas de cierta parte de la población mundial.

Según la Organización de las Naciones Unidas, en el año 2020, la producción de productos textiles en la Unión Europea emitió GEI por más de 120 millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono (CO₂e), con lo cual la industria textil está catalogada como la segunda industria con mayor impacto ambiental. (ONU, 2020)

Trespacios et al. (2018) señala que las emisiones de gases producidas por las actividades productivas son capaces de captar la radiación y retornarla hacia la corteza terrestre originando así el incremento de la temperatura del planeta, fenómeno denominado Efecto Invernadero.

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (s.f.) el valor número de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) producidos de manera directa o indirecta por las actividades económicas, se le denomina Huella de Carbono.

La información obtenida permite establecer el nivel de influencia que tiene las actividades, respecto a las emisiones de GEI y sirve como base para desarrollar estrategias que incluyan medidas de reducción del impacto climático de diversas actividades. Se debe

considerar que reducir el impacto climático tanto de los productos, servicios y actividades, es el objetivo a alcanzar por parte de las organizaciones y particulares. Por lo tanto, la huella de carbono debe ir acompañada de medidas claras para reducir el impacto climático. (Vidal, 2011)

Leon y Lopez (2022) proponen diversas estrategias para reducir de los GEI de las principales fuentes de emisión, las cuales fueron propuestas al obtener el valor de la huella de carbono utilizando la metodología del Ministerio del Ambiente.

Barios y Pascal (2022) obtuvieron el valor de la huella de carbono basándose en las directrices de la norma ISO 14064, obteniendo que su caso de estudio tuvo una emisión de 196.106 tCO₂eq, por lo que concluyen en la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental para la reducción las emisiones de GEI.

Salas y Condorhuaman (2009) señalan que el mayor impacto, solo considerando el proceso productivo, en una empresa textil, proviene del consumo de los combustibles fósiles y el segundo mayor impacto corresponde a las operaciones de transporte de producto.

El presente informe de suficiencia profesional tiene como propósito calcular las emisiones de GEI a través de la Huella de Carbono en las operaciones de la empresa Textil San Ramon S.A., para el año 2022; y formular medidas de reducción en la generación de gases de efecto invernadero.

1.1. Trayectoria del autor

Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Federico Villareal, con especialización en Sistemas de Gestión basada en las Normas Internacionales ISO 14001 y 9001.

Realicé Prácticas Preprofesionales en la Municipalidad de San Borja, en la Gerencia de Gestión Ambiental en la unidad demostrativas de energías renovables, donde realizaba la demostración de la operación y funcionamiento de las energías renovables y brindaba charlas de educación ambiental a los centros educativos del distrito.

En abril del año 2012, ingresé a la empresa CARGO TRANSPORT S.A.C. para desempeñar funciones como Asistente de Seguridad Ocupacional y medio ambiente, donde formé parte del equipo responsable de las certificaciones ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, logrando al término del año las certificaciones encomendadas.

El año 2013, ingresé a la empresa MOVITECNICA S.A. con el puesto de Supervisor SSOMA, realizando supervisión y cumplimiento de estándares en las actividades del personal operativo, para luego ser destacado en el servicio a la Refinería Cajamarquilla con el mismo puesto, como responsable del SGSSOMA requerido por el cliente para el servicio realizado.

En marzo del 2014, ingresé a la empresa SKANSKA PERU S.A. donde ocupaba el cargo de Supervisor CSMA, para el servicio realizado en la Refinería Cajamarquilla, teniendo como principal función el cumplimiento del Sistema de Gestión SSMA requerido por el cliente.

En junio del 2016, ingresé a la empresa QHSE SERVICES E.I.R.L, donde tenía el cargo de Consultor de seguridad, salud ocupacional y medioambiente, donde brindaba asesoría y soporte conforme la legislación aplicable a los diferentes clientes.

En el año 2018, ingresé a la empresa RESEMIN S.A. con el cargo de jefe SSOMAC, para las áreas de Montaje y Servicios Postventa, teniendo como funciones el liderar al equipo de supervisión SSOMAC, así como realizar el seguimiento del cumplimiento de los estándares propios y del cliente en los servicios destacados en las diferentes Unidades Mineras a nivel nacional.

En agosto del 2020, ingresé a la empresa INTI MINING S.A.C. como Ingeniero de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, velando por el cumplimiento de la legislación nacional aplicable a los servicios de la compañía.

Actualmente, laboro en Textil San Ramon S.A. con el cargo de Ingeniero de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, implementando un Sistema Gestión y velando por el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la empresa.

1.2. Descripción de la empresa

TEXTIL SAN RAMON S.A es una empresa peruana, que se dedica a la fabricación de telas y otros productos textiles del tipo de punto y ganchillo, donde su materia prima principal es el algodón. Sus operaciones iniciaron hace más de 35 años, produciendo telas e hilos basados en los requerimientos de clientes y desarrollando nuevos productos con característica acordes a la necesidad del mercado. Los productos elaborados por Textil San Ramon S.A se caracterizan por la alta calidad, debido a su materia prima base.

El proceso productivo de TEXTIL SAN RAMON S.A, está dividido en cuatro procesos principales, los cuales son: Hilandería, Tejeduría, Tintorería y Acabado de Tela, a través de estos, se logra producir las telas para exportación.

1.2.1. Datos Generales

Razón Social: Textil San Ramon Sociedad Anónima

RUC: 20103361551

Dirección: Jirón Mcal Agustín Gamarra 291, Urb. El pino, distrito San Luis

Cantidad de Trabajadores: 345

Inicio de actividades: marzo de 1986

Actividad Comercial: Fabricación de artículos de punto y ganchillo.

1.2.2. Misión

Suministrar oportunamente productos textiles con características específicas, con una alta calidad e innovadores a los diversos mercados del mundo.

1.2.3. Visión

Ser una compañía pionera en el sector textil, reconocida por la innovación en sus productos.

1.2.4. Valores

Figura 1.

Valores y competencias de Textil San Ramon S.A.



1.2.5. Política integrada de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Figura 2.

Política integrada Textil San Ramon S.A.



TEXTIL SAN RAMÓN S.A., empresa líder en el rubro textil, dedicada al diseño, fabricación y comercialización de hilos y tejidos de punto, destinados para el mercado nacional e internacional. Nuestras actividades se sostienen en los siguientes valores: Trabajo en equipo, Compromiso, Excelencia y Pasión.

TEXTIL SAN RAMON S.A. tiene el firme compromiso en impulsar la implementación y mantenimiento del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, es por ello que asume los siguientes compromisos:

1. Proteger la seguridad y salud de todos los miembros de la organización proporcionando condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de las lesiones, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
2. Identificar, evaluar y controlar los aspectos ambientales significativos que puedan afectar a nuestros colaboradores y al ambiente, así como desarrollar nuestras actividades con un bajo impacto negativo.
3. Cumplir con los requisitos legales nacionales vigentes, así como los compromisos, directivas y otros requisitos asumidos por la organización en materia de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad.
4. Fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora continua en el desempeño del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, proporcionando la estructura y recursos necesarios y motivando la participación y consulta de nuestros trabajadores.
5. Promover e integrar los Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad la gestión de seguridad y salud en el trabajo a los diferentes Sistemas de Gestión de la organización.

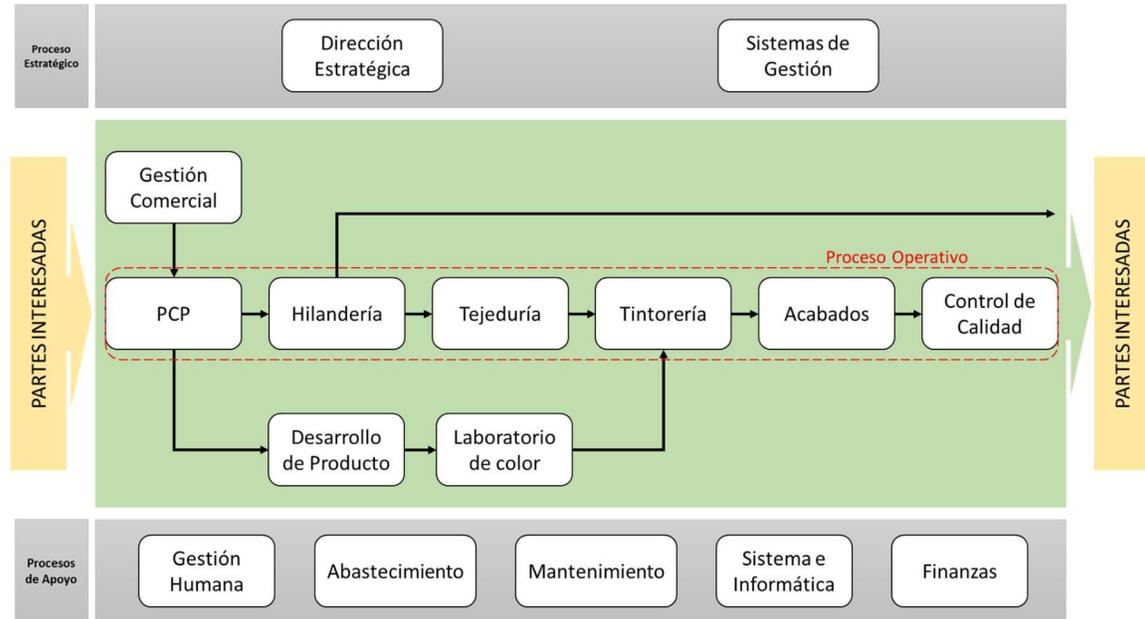
Lima, 14 de marzo de 2023

Gerencia General

1.2.6. Mapa de Procesos

Figura 3.

Mapa de proceso de la empresa Textil San Ramon S. A



1.3. Organigrama de la Empresa

Figura 4.

Organigrama de TEXTIL SAN RAMON S.A.

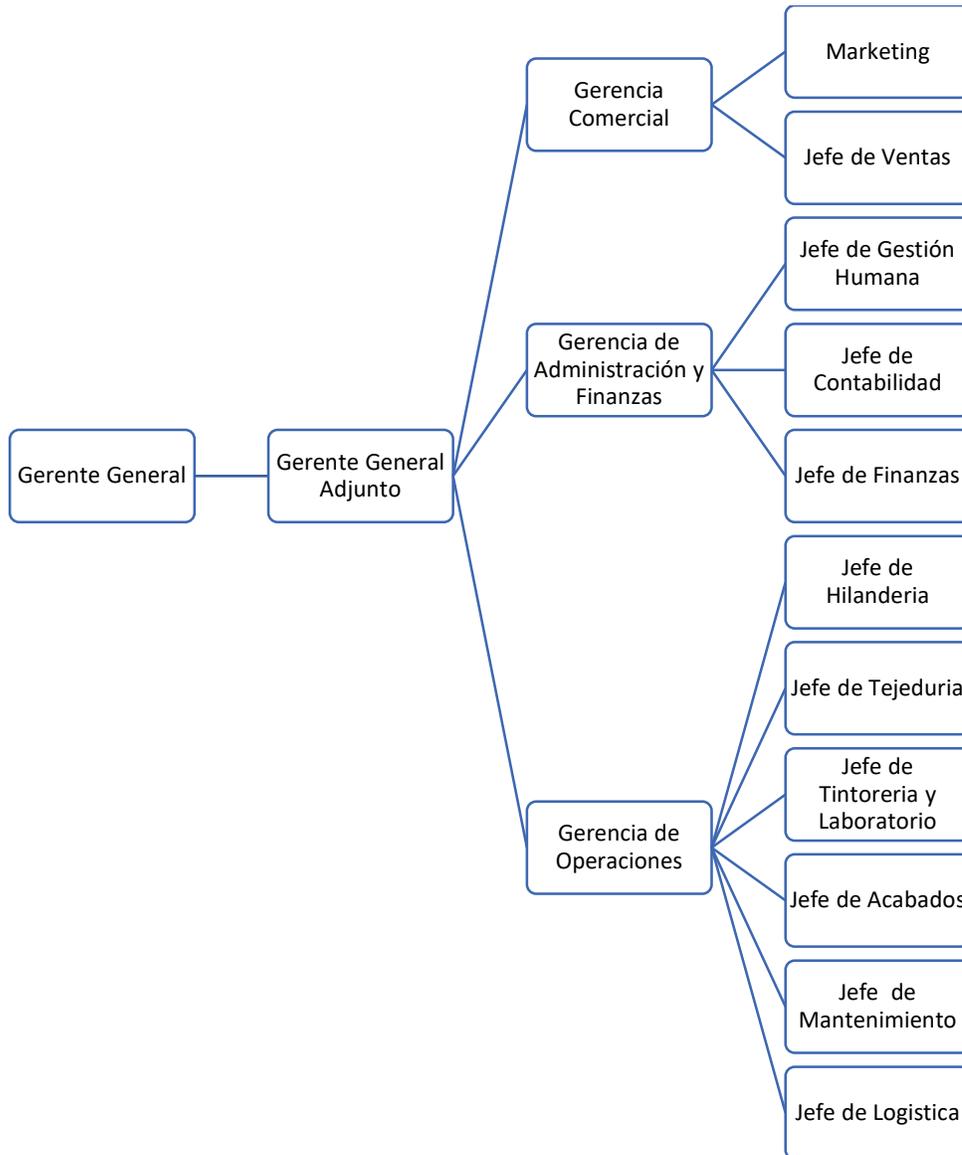
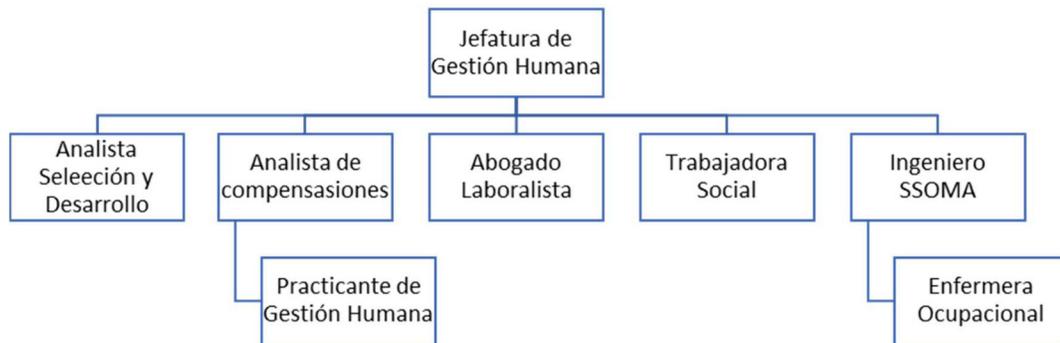


Figura 5.

Organigrama del área de Gestión Humana



1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Actualmente, desempeño labores en Textil San Ramon S.A. ocupando el cargo de Ingeniero de SSOMA.

- Verificar la implementación efectiva y el cumplimiento de los mecanismos preventivos y controles operacionales; las normas legales, planes, estándares, procedimientos y otros documentos propios del SGSSOMA.
- Verificar y ejecutar las acciones para cumplir con compromisos ambientales de acuerdo al Instrumento Ambiental aprobado y vigente.
- Seguimiento, Ejecución y Control del Programa de Capacitaciones de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Coordinar con el área de Salud Ocupacional sobre el personal ingresante y/o reubicaciones, a fin de asegurar que tenga las condiciones de salud y físicas para que pueda ocupar con seguridad el puesto que se le asigne.
- Participar en los diseños de puesto de trabajo, definiendo las condiciones de seguridad industrial, normas ergonómicas y mejoras tecnológicas.

- Liderar las Auditorías de clientes y certificaciones.
- Organizar y dirigir el comité de seguridad y salud en el trabajo y las brigadas de emergencias, incluidos plan de preparación y respuesta ante emergencias.
- Informar, al Gerente General y/o Gerente General Adjunto, el desempeño logrado en la gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

El presente informe, abordará la actividad de: Determinación de la huella de carbono en la fabricación de productos textiles de la empresa Textil San Ramon S.A.

Con este cálculo se podrá detallar los procesos que generan un mayor impacto sobre el ambiente y establecer planes para la reducción de los GEI.

2.1. Definición de términos básicos

2.1.1. Gases de efecto invernadero GEI

Estos gases se encuentran en la atmósfera y su formación puede ser natural o antropogénica. Estos captan la radiación de la superficie terrestre y de la atmósfera. Esta característica provoca el efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera son: el vapor de agua, el dióxido de carbono, el óxido nitroso, el metano y el ozono. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2007).

2.1.2. Emisión directa de GEI

Son emisiones provenientes de fuentes que son controladas en su totalidad por la empresa. (ISO 14064-1, 2018).

2.1.3. Emisión indirecta de GEI

Las emisiones son producidas por actividades que no son propiedad de la compañía de o están controladas por otra organización. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023).

2.1.4. Huella de carbono

Valor que expresa la cantidad de GEI emitidos por las actividades productivas. Su unidad de medidas es CO2 equivalente (CO2e). (Ministerio del Ambiente [MINAM], s.f.).

2.1.5. CO2 equivalente (CO2e)

Unidad de medida utilizada para expresar la cantidad total de GEI. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España, 2023).

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Determinar la huella de carbono de la fabricación de productos textiles en Textil San Ramon S.A. en su sede principal para el año 2022.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes de emisión de GEI en Textil San Ramon S.A
- Cuantificar las emisiones asociadas al desarrollo de las actividades de la empresa TEXTIL SAN RAMON S.A. para el año 2022.
- Proponer medidas de reducción de emisiones de GEI.

2.3. Alcance

2.3.1. Año base

Compone un periodo específico de tiempo para propósitos comparativos de emisiones de GEI en una serie temporal. Para el presente trabajo se ha seleccionado como año base el 2022.

2.3.2. Límite operacional.

Comprendió el local principal, ubicado en el Jirón Mcal Agustín Gamarra 291, Urb. El pino, San Luis – Lima, con una extensión total de 17,158 m². En la mencionada sede, se encuentran los procesos principales de la empresa, almacenes y oficinas.

Figura 6.

Plano de Ubicación – Textil San Ramon S.A



2.3.3. Fuentes de GEI

El valor para de Huella de Carbono calculado para la empresa, tomó en consideración las fuentes generadoras de emisiones de GEI, siendo las siguientes:

- Alcance 1: Emisiones provenientes de calderos y equipos industriales (directas).
- Alcance 2: Emisiones por consumo de energía eléctrica (indirectas).
- Alcance 3: Emisiones por consumo de materiales (indirectas).

Tabla 1.*Alcance de Huella de Carbono*

Alcance	Código	Fuentes de emisión GEI identificadas	Descripción
1	A1_2	Consumo de combustible de equipos fijos	Corresponde al consumo de combustible por equipos fijos: - Calderos - Máquina de producción
2	A2_1	Consumo de energía eléctrica.	Consumo de electricidad proveniente de la red contratada
3	A3_6	Consumo de agua	Consumo de agua por máquinas de producción y servicios higiénicos
	A3_7	Consumo de papel	Consumo de papel de procesos administrativos y de control.
	A3_9	Generación de Residuos	Generación de residuos del proceso productivo.

Nota: Adaptado de la “Guía de Usuario Huella de Carbono Perú” elaborada por el Ministerio del Ambiente.

2.3.4. Exclusiones

El cálculo de la Huella de Carbono para Textil San Ramon S.A. no toma en consideración las emisiones procedentes de: proveedores subcontratados, productos comprados, servicios de mensajería, fugas en los equipos de aire acondicionado y en los equipos de refrigeración.

2.4. Cálculo de la Huella de Carbono

2.4.1. Metodología para su cuantificación

Se utilizó la metodología Huella de Carbono Perú, la cual toma como base la metodología estandarizada de la NTP ISO 14064-1:2020. Esta metodología, recomienda para cálculo de las emisiones de GEI, el uso de una fórmula matemática simple, aplicando un factor de emisión, según la fuente de emisión determinada.

$$\text{Emisiones GEI} = \sum \text{Nivel actividad} \times \text{Factor de Emisión}$$

2.4.2. Cálculo de emisiones para el alcance 1

Para estimar las emisiones de las fuentes generación de otra energía, se realiza los siguientes pasos:

Paso 1: Calcular el consumo energético y el consumo de combustible en TJ, para ello se utiliza la ecuación siguiente:

$$\text{Consumo TJ} = \sum (\text{Consumo combustible} \times \text{Factor de Emisión})$$

Donde:

Consumo TJ: consumo en TJ por tipo de combustible

Consumo Combustible: combustible consumido por tipo (gal, m³, t)

VCN: valor calórico neto por tipo de combustible

Paso 2: Calcular las emisiones de CO₂, estimando los valores de CO por la clase de combustible, para ello se utiliza la ecuación siguiente:

$$\text{Emisiones GEI CO}_2 = \text{Consumo TJ} \times \text{Factor de Emisión}$$

Donde:

Emisiones GEI CO₂: emisiones de CO₂ por tipo de combustible en tCO₂/año

Consumo TJ: consumo en TJ por tipo de combustible

FE: factor de emisión de CO₂ por tipo de combustible

Paso 3: Calcular las emisiones de CH₄ basado en el tipo de combustible, para ello se utiliza la ecuación siguiente:

$$\text{Emisiones GEI CH}_4 = \text{Consumo TJ} \times \text{Factor de Emisión}$$

Donde:

Emisiones GEI CH₄: Emisiones de CH₄ por tipo de combustible en tCH₄/año

Consumo TJ: Consumo en TJ por tipo de combustible

FE: Factor de emisión de CH₄ por tipo de combustible.

Paso 4: Calcular las emisiones de N₂O, estimando los valores de N₂O por la clase de combustible, para ello se utiliza la ecuación siguiente:

$$\text{Emisiones GEI N}_2\text{O} = \text{Consumo TJ} \times \text{Factor de Emisión}$$

Donde:

Emisiones GEI N₂O: Emisiones de N₂O por tipo de combustible en t N₂O

Consumo TJ: Consumo en TJ por tipo de combustible

FE: Factor de emisión de N₂O por tipo de combustible

Paso 5: Calcular las emisiones directas para el alcance 1, estimando el total de las emisiones de GEI generadas por tipo de combustible:

$$\text{Emisiones GEI} = \sum (\text{Emisiones GEI CO}_2 + \text{Emisiones GEI CH}_4 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} + \text{Emisiones N}_2\text{O} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}})$$

Donde:

Emisiones GEI: Emisiones GEI por tipo de combustible en t CO₂e

GWP CH₄, N₂O: Potencial de calentamiento global tipo de gas

2.4.3. Cálculo de emisiones para el alcance 2

Para el cálculo de las emisiones para las fuentes del Alcance 2, se incluye:

Paso 1: Registrar el consumo de energía eléctrica correspondiente a los procesos de la empresa. Para completar esta información se utilizaron los recibos mensuales emitidos por la empresa que distribuye energía.

Paso 2: consiste en calcular las emisiones, generadas por el consumo de energía eléctrica.

$$\text{Emisiones GEI por consumo electricidad} = \text{Consumo de electricidad} \times \text{EF}_{\text{GEI}}$$

Donde:

Consumo de electricidad: representa el consumo de electricidad del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Esta electricidad es generada por un tercero y se expresa en KWh/año o MWh/año.

EF_{GEI}: Factor de emisión por consumo de energía eléctrica del SEIN, por tipo de GEI: CO₂, CH₄ y N₂O

Paso 3: Calcular el total de las emisiones GEI, generadas por el consumo de energía eléctrica.

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Emisiones CO}_2 + \text{Emisiones CH}_4 \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} + \text{Emisiones N}_2\text{O} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

Donde

Emisiones GEI: emisiones indirectas de GEI, expresadas en t de CO₂e, generadas el consumo anual de energía eléctrica.

GWPC_{CH₄} / N₂O: Potencial de calentamiento global, para el metano fósil (CH₄) y óxido nitroso (N₂O)

2.4.4. Cálculo de emisiones para el alcance 3

El cálculo de las emisiones indirectas de GEI, no es exigido bajo los requisitos de la norma ISO14064-1, sin embargo, es necesario conocer la real magnitud del impacto de las operaciones.

a. Consumo de papel

El cálculo para las emisiones indirectas de GEI por el consumo de papel en la entidad, se realiza con los siguientes pasos:

Paso 1: estimar el consumo de papel en los procesos de la empresa, considerando la densidad, dimensiones y si es papel reciclado. Con los datos se completa la siguiente ecuación:

$$\text{Cantidad de papel} = \text{Compras} \times \text{Densidad} \times \text{Área}$$

Donde:

Compras: cantidad de papel, comprado por la entidad, en el periodo de análisis.

Se expresa en millares/año.

Densidad: Densidad de papel, comprado por la entidad y expresada en g/m²

Área: área de una pieza de papel (por ejemplo: A1: 4995.54cm², A2: 2494.8cm², etc.)

Paso 2: estimar las emisiones propias de la compra de papel, se contabiliza la compra, aunque esta aun no haya sido usada. La fórmula para el cálculo es:

$$\text{Emisiones GEI} = \Sigma \text{Cantidad_papel} \times (\% \times \text{FEreciclado} + (1 - \%) \times \text{FEvirgen})$$

Donde:

Emisiones GEI: emisiones totales GEI por consumo de papel

Cantidad_papel: Millares totales de papel, comprado en el año

?: porcentaje de papel reciclado.

FEpapel reciclado: factor de emisión de papel reciclado o bosques certificados.

FEpapel virgen: factor de emisión de papel virgen.

b. Consumo de agua

Para determinar el total de emisiones, generadas de manera indirecta, por el consumo de agua, se debe tomar el dato del consumo indicado en la facturación mensual o por estimación de consumos por la cantidad de personal, tipo de instalaciones sanitarias o uso de estas.

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Consumo Agua Potable} \times \text{FE} \times 10^{-3}$$

Donde:

Consumo de agua: Consumo de agua potable, expresado en m³/año

FE: factor de emisión para consumo de agua, se expresa en KgCO₂e/m³

c. Generación de residuos solidos

Para las emisiones indirectas de metano, por la generación de residuos, el cálculo se realiza considerando:

Paso 1: Estimación de residuos degradables según su tipo, tal como se muestra:

$$\text{RRSS_deg} = \Sigma \text{Residuos} \times \text{DOC}$$

Donde:

Residuos: Cantidad residuos. Se expresa en t/año

DOC: Cantidad de carbono orgánico degradable por tipo de desecho

Paso 2: Cálculo de emisiones indirectas utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones GEI} = \text{RRSS_deg} \cdot (1 - \text{OX}) \cdot 16/12 \cdot \text{F} \cdot \text{DOC}_{fy} \cdot \text{MCF}_y \cdot e^{-k_j(y-x)} \cdot (1 - e^{-k_j}) \cdot \text{GWP}_{\text{CH}_4}$$

Donde:

OX: Fracción de oxidación

F: Fracción del metano en sitio de disposición

DOC_{fy}: Fracción de carbono degradable, que se descompone bajo condiciones específicas en el año

MCF_y: Factor de corrección del metano. Valor por defecto

K_j: Índice de decaimiento por el tipo de residuo

X: Año en el que los residuos empezaron a disponerse en el mismo sitio.

Y: Año de cálculo de las emisiones

GWP_{CH4}: Potencial de Calentamiento Global para el metano biogénico

El instrumento Huella de Carbono Perú del Ministerio de Ambiente, reduce la ejecución de las ecuaciones mediante los formatos de nivel de actividad (FNA). Estos formatos fueron cumplimentados con la información requerida.

2.5. Cuantificación de emisiones

El resultado de la estimación de huella de carbono de las actividades de TEXTIL SAN RAMON S.A. se detalla en la tabla 2, donde las emisiones CO₂eq y la distribución porcentual de participación de cada fuente de emisión son indicadas.

La empresa TEXTIL SAN RAMON S.A. generó un total de 5,292.68 tCO₂eq por las actividades desarrolladas durante el año 2022. De éstas, el 79.38 % (4,201.44 tCO₂eq) fueron emisiones de alcance 1, 18.69 % (989.56 tCO₂eq) pertenecen al alcance 2 y 1.9 % (101.68 tCO₂eq) fueron de alcance 3.

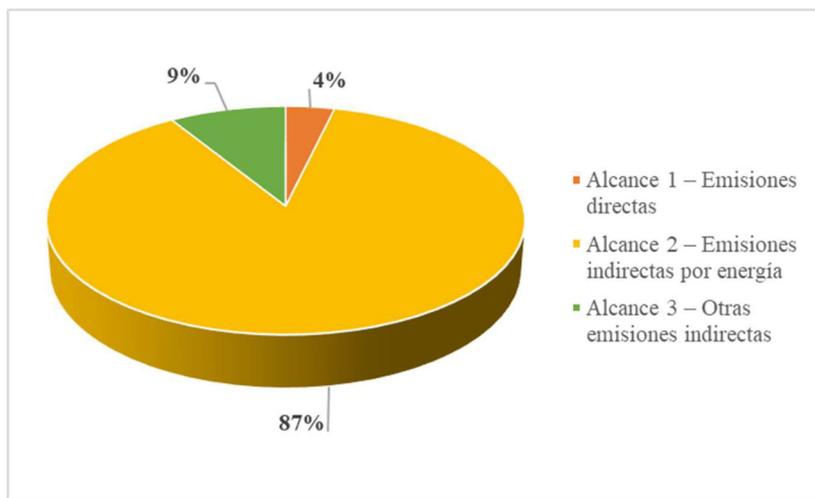
Tabla 2.

Resultados de la Huella de Carbono

Alcance	Código	Fuentes de emisión GEI identificadas	Emisiones (t CO ₂ eq)			T CO ₂ eq	%
			Dióxido de Carbono CO ₂	Metano CH ₄	Óxido Nitroso N ₂ O		
1	A1_2	Consumo de combustible de equipos fijos	4,197.22	0.07	0.01	4,201.44	79.38
2	A2_1	Consumo de energía eléctrica.	986.36	0.05	0.01	989.56	18.69
3	A3_6	Consumo de agua	12.99	0.00	0.00	12.99	0.24
	A3_7	Consumo de papel	3.46	0.00	0.00	3.46	0.06
	A3_9	Generación de Residuos	0.00	3.04	0.00	85.23	1.61
Total						5,292.68	100

Figura 7.

Distribución del porcentaje de CO2 equivalente



Para obtener la huella de carbono per cápita se consideró la cantidad de trabajadores registrados en el año 2022, obteniendo un valor per cápita de 14.38 t de CO2 eq/persona. Considerando que TEXTIL SAN RAMON S.A. es una empresa del rubro textil, es necesario determinar el impacto que se genera por tonelada de tela producida, dando como resultado 2.24 t de CO2 eq/t de tela producida.

Tabla 3.

Resultados de la Huella de Carbono per cápita

tCO2eq	Promedio de trabajadores 2022	Huella de carbono per cápita (t CO2 eq/persona)
5,292.68	368	14.38

Tabla 4.

Resultados de la Huella de Carbono por tela producida

tCO2eq	Producción de tela 2022	Huella de carbono por tela producida (t CO2 eq/t de tela producida)
5,292.68	2220.18	2.24

2.6. Medidas para la Reducción de Emisiones de GEI

Se proponen las siguientes medidas buscando que Textil San Ramon S.A logre reducir las emisiones de GEI, contribuyendo en aminorar los efectos del cambio climático, acompañado de un ahorro económico. Las estrategias que se proponen se encuentran contenidas en la emisión de GEI de forma indirecta, como lo son el alcance 2 y alcance 3.

2.6.1. Cambio de tecnología del sistema de iluminación

Se identificó que, en las instalaciones de la empresa, aproximadamente el 50% de las luminarias son del tipo fluorescente. Además, se cuenta con 3 cabina de luces para revisión de tela las cuales tiene luminarias halógenas.

Figura 8.

Cabina de luz y distribución de iluminación



Según López, et al (2017), el realizar el cambio de tecnología por led, reduce en 58% el consumo energético, respecto a las luminarias convencionales. Es por ello que se propone realizar el cambio del 50% de las luminarias pendientes a tecnología led.

Tabla 5.*Resultado Cambio de tecnología del sistema de iluminación*

Cantidad de luminarias a reemplazar	Inversión (Soles)	Reducción de energía anual (kWh/año)	Ahorro anual (Soles)
72	6,480	5,308.44	2,335.7

La reducción en el consumo de energía por el uso de las luminarias led propuestas evitaría la emisión de 84 tCO₂e al ambiente cada año.

2.6.2. Instalación de sistemas de ahorradores de agua

De acuerdo al Código Técnico de Construcción Sostenible (2021), las instalaciones sanitarias deberán contar con tecnologías de ahorro y mantener un consumo eficiente. Actualmente los equipos sanitarios instalados en TEXTIL SAN RAMON S.A. cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el Código Técnico de Construcción Sostenible, sin embargo, en el mercado se tiene equipos sanitarios secos, es decir que no hacen uso de agua para su funcionamiento.

Tabla 6.*Resultado Instalación de urinarios secos*

Cantidad de urinarios a cambiar	Inversión (Soles)	Reducción de consumo (m ³ /año)	Ahorro anual (Soles)
3	2,802	280	3,427.2

La reducción en el consumo de agua al realizar la instalación de urinarios secos reducirá la emisión de GEI en 0.2 tCO₂e al ambiente cada año.

2.6.3. Sensibilización a los trabajadores

La capacitación, concientización y sensibilización, son medios para dar a conocer a los trabajadores las estrategias y mecanismos que tiene la empresa para mitigar los impactos ambientales negativos generados por sus actividades. Este proceso esta liderado por el área de SSOMA, sin embargo, son los lideres operativos quienes refuerzan constantemente los temas tratados.

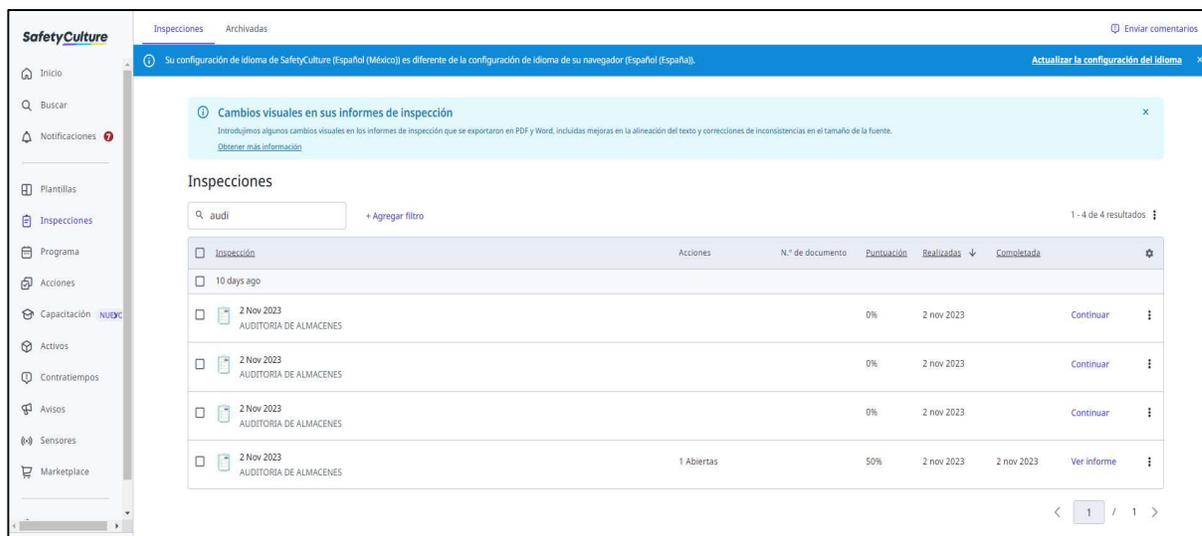
Se deben instruir a los trabajadores en:

- Reporte de fallos o desperfectos en el sistema de suministro de agua.
- Uso racional de agua potable.
- Buenas prácticas durante el uso de las instalaciones sanitarias.
- Impacto de las operaciones en la biodiversidad

2.6.4. Digitalización de documentación de la empresa

Se determino que para el control y verificación de los procesos de TEXTIL SAN RAMON S.A. se utilizan 920 millares de papel de manera anual, los cuales son almacenados en archivo activo por 12 meses para luego ser descartados.

Se propone generar la digitalización de los procesos perteneciente a las áreas de mantenimiento y control de calidad, pues son los de mayor consumo dentro de la compañía, utilizando dos herramientas digitales como son: SIDIGE y Culture Safety. La primera se desarrolló por personal propio de la compañía, por lo que no tiene un costo adicional a las operaciones actuales y el segundo es una plataforma para la sistematización de auditorías e inspecciones, el cual es de libre acceso.

Figura 9.*Herramienta digital Safety Culture***Tabla 7.***Resultado Digitalización de documentación*

Procesos a digitalizar	Reducción en papel (kg/año)	Ahorro anual (Soles)
6	650.21	3,225.8

La digitalización de documentos generara una reducción de 0.52 tCO₂e al ambiente cada año.

2.6.5.Reducir el uso de empaques o materiales de un solo uso

En los procesos de tintorería y acabado de tela se utiliza bolsas plásticas para cubrir la tela y protegerla de contaminantes hasta su proceso final. En la tintorería las bolsas plásticas que se utilizan entran en contacto con los remanentes de colorante y otros productos químicos, por lo que su disposición es como residuo peligroso. Mientras que en el área de acabado de tela las bolsas se colocan como base sobre los coches de traslado y al ser retiradas estas se rasgan y dejan de ser reutilizables.

Se calculó que se utilizan alrededor de 15,000 kg de plástico por año en las áreas operativas de la empresa. Se propone reemplazar el uso de bolsas plásticas por cobertores reutilizables de un material resistente como el Thermofilm pesado. Este cobertor tendrá las medidas estándar de los tachos de tela para facilitar su uso por parte de los operarios.

El uso de cobertores reutilizables evitaría la emisión de 0.2 tCO₂e al ambiente cada año.

Tabla 8.

Resultado reemplazo de plástico como cobertores

Inversión (Soles)	Reducción de plástico (kg/año)	Ahorro anual (Soles)
1,350	750	8,035.8

Figura 10.

Uso de bolsas plásticas para cobertura de tela



Figura 11.*Cobertores reutilizables de Thermofilm pesado***Tabla 9.***Resumen de impacto de las propuestas*

Propuesta	Inversión (Soles)	Ahorro anual (Soles)	Emisiones de GEI evitadas anuales (tCO ₂ e)
Cambio de tecnología del sistema de iluminación	6,480	2,335.7	84
Instalación de sistemas de ahorradores de agua	2,802	3,427.2	0.2
Digitalización de documentación de la empresa	-	3,225.8	0.52
Reducir el uso de empaques o materiales de un solo uso	1,350	8,035.8	0.2
Total	10,632	17,024.5	84.92

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

Los aportes realizados a Textil San Ramon S.A durante el desenvolvimiento de mis funciones los siguientes:

- Digitalización y sistematización de la documentación propia del Sistema de gestión de seguridad, salud y ambiente.
- Elaboración e implementación de Plan de Manejo de Residuos Sólidos, teniendo como base la caracterización de residuos realizada.
- Gestionar la actualización del Instrumento Ambiental aprobado para empresa.
- Identificación de aspectos ambientales significativos y establecimiento de controles para la mejora de los indicadores ambientales.
- Realización del estudio de línea base según los requisitos de la Normas ISO 9001:2015.
- Calcular la Huella de carbono para las actividades de la empresa logrando la obtención de la primera estrella de reconocimiento por parte del MINAM.

IV. CONCLUSIONES

Se calculó la huella de carbono para las actividades de Textil San Ramon S.A. para el año 2022, dando como resultado un total de 5,292.68 t CO₂ equivalente, siendo la fuente principal de emisión el consumo de combustible por equipos fijo, tal como caldero y máquinas de producción.

Se ha generado 4,201.44 t CO₂ equivalente para el alcance 1, es decir por el consumo de combustible para equipos fijos, 989.56 t CO₂ equivalente para el alcance 2 o fuentes de generación indirecta por consumo de energía eléctrica y 18.99 t CO₂ equivalente para el alcance 3.

Se determinó que la emisión de GEI per cápita para Textil San Ramon S.A. corresponde a 14.38 tCO₂ equivalente y según la cantidad de tela producida es de 2.24 tCO₂ equivalente.

Las propuestas para la reducción de las emisiones de GEI para Textil San Ramon S.A. se basan en 4 estrategias, que de ser aplicadas se tendría y una reducción de emisiones de GEI anuales de 84.92 tCO₂ equivalente y un ahorro económico de 17,024.5 soles.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda que Textil San Ramon S.A. ejecute las propuestas de reducción de emisiones de GEI y realice la estimación de la huella de carbono para el periodo 2023, para verificar la eficiencia de las propuestas y poder identificar nuevas fuentes de emisión y propuestas de reducción a futuro.

Se recomienda que la digitalización de los procesos se realice manteniendo sistema de registro, para lograr un adecuado seguimiento a lo ejecutado.

Se recomienda que Textil San Ramon S.A. continúe con el proceso de verificación de la huella de carbono a través entidad acreditada en ISO 14064 y así obtener el reconocimiento de segunda estrella por el MINAM.

VI. REFERENCIAS

- Benavides, H., León G., (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
- López, J. L., Ley, J. Á., & Bassam, A. (2017). *Eficiencia Energética en Luminarias: Estudio de Caso*. Universidad Autónoma de Yucatán, 21(3), pp. 1-12. <https://www.redalyc.org/journal/467/46754522001/html/>
- Ministerio del Ambiente (s.f.). *Huella de Carbono*. <https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/huellaperu>
- Ministerio del Ambiente (s.f.). *Guía Técnica - Manual de metodologías de cálculo de emisiones GEI*. <https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/metodoCalculo>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Código Técnico de Construcción Sostenible*. <https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Codigo-Tecnico-de-Construccion-Sostenible.pdf>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, (2023). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf.
- ONU Cambio Climático. (9 marzo de 2022). *Las emisiones mundiales de CO2 repuntaron en 2021 hasta su nivel más alto de la historia*. <https://unfccc.int/es/news/las-emisiones-mundiales-de-co2-repuntaron-en-2021-hasta-su-nivel-mas-alto-de-la-historia>

Organización Internacional de Normalización, (2018). *ISO 14064-1 Gases de efecto invernadero — Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.*

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-1:ed-2:v1:es:fig:1>

Rodríguez, M., Mance, H., Barrera, X., & García, C. (2015). *Cambio Climático Lo Que Está en Juego*. Colombia: El Bando Creativo. [https://library.fes.de/pdf-](https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/12047.pdf)

[files/bueros/kolumbien/12047.pdf](https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/12047.pdf)

Salas C., G., & Condorhuaman C., C. (2009). *Huella de carbono en la industria textil*. Revista Peruana De Química E Ingeniería Química, 12(2), 25–28.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4314>.

Trespacios, J., Blanquicett, C., & Carrillo, P. (2018). *Gases y efecto invernadero. BASILEA*.

<https://www.academia.edu/38002440/Gasesyefectoinvernadero>

Vidal, M. (2011). *Huella de carbono, la primera medida*. Publicado para la Fundación Ecología y Desarrollo. https://ecodes.org/documentos/Ecodes_HC_Ser%20Responsable.pdf

WWF (2020). *Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo*.

Almond, R.E.A.; Grooten M.; Juffe Bignoli, D. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.

https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022_1

[1_1.pdf](https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022_1)

VII.ANEXOS

Anexo 1 Información base para la herramienta - huella de carbono

Calculadora Pública de Huella de Carbono Organizacional y el Sistema de Reconocimiento y Compensación				PERÚ Ministerio del Ambiente	
Formato de nivel de actividad (FNA)					
Información Base					
Datos de la organización					
Nombre:	TEXTIL SAN RAMON S.A.				
RUC:	20102261551				
Dirección principal:	Jr. Mariscal Agustín Gamarra 291				
Departamento	Lima	Provincia	Lima		
Distrito	San Luis				
Responsable de la entrega de información					
Nombre:	Francisco Paredes Flores				
Cargo:	Ing. SSOMA				
Correo electrónico:	fparedes@tsr.com.pe				
Locación:	Sede San Luis - Planta Principal				
Año de huella de carbono:	2022				
Personal por oficina, departamento, surcursal de la organización 2022					
Oficina/departamento	Número de colaboradores	Área [m ²]			
Planta principal	368	17,158.0			
TOTAL	368	17,158.0			

Anexo 2 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes directa – consumo combustible

Herramienta Huella de Carbono Perú		 PERÚ Ministerio del Ambiente												
Fuente de GEI:														
Emisiones directas:	Combustión de fuentes fijas													
Datos generales														
Responsable de la entrega de información														
Nombre:	Francisco Paredes Flores													
Cargo:	Ing. SSOMA													
Correo electrónico:	fparedes@tsr.com.pe													
Locación:	Planta Sal Luis													
Nivel de actividad														
Consumo de combustibles en fuentes estacionarias dentro de la organización														
Tipo de combustible	unidad	Seleccionar Categoría de la institución	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Petróleo Industrial 500	gal	Comercial / Institucional	1,200.00	1,100.00	1,300.00	1,200.00	1,250.00	1,300.00	1,256.00	1,351.00	1,390.00	1,200.00	1,100.00	1,380.00
Petróleo Industrial 500	gal													
Petróleo Industrial 6	gal													
Gasohol	gal													
Diésel B5	gal													
Gas Licuado de Petróleo (GLP)	gal													
Gas Natural Licuado (GNL) ^(*)	m ³													
Gas Natural ^(*)	m ³	Industrias Manufactureras y de la construcción	177,515.89	177,250.53	188,049.14	163,411.02	184,296.57	165,940.87	150,243.84	170,821.35	175,315.14	188,305.50	186,331.70	149,788.60
Coque	t													
Carbón mineral - antracita	t													
Carbón mineral - bituminoso	t													

Fuente: Extraído de la calculadora dentro de la Plataforma Huella de Carbono Perú (A1_2 Generación otra energía). MINAM

Anexo 3 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo electricidad

Herramienta Huella de Carbono Perú													
  PERÚ Ministerio del Ambiente													
Fuente de GEI:													
Emisiones indirectas:	Consumo de electricidad												
Datos generales													
Responsable de la entrega de información													
Nombre:	Francisco Paredes Flores												
Cargo:	Ing. SSOMA												
Correo electrónico:	fparedes@tsr.com.pe												
Locación:	Planta San Luis												
Nivel de actividad													
Consumo de electricidad (en KWh)													
Sede, instalación o área	N° suministro	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Administración	52434	250.00	220.00	280.00	240.00	255.00	240.00	250.00	260.00	230.00	240.00	248.00	245.00
Hilandería	390011	937.82	904.80	1001.06	872.53	922.16	934.87	881.49	830.11	962.78	842.28	892.84	278.85
Tintorería	527837	436530.30	446364.20	489058.00	411457.50	439963.80	391439.70	368535.40	399179.40	396241.00	401680.80	400659.00	342993.60

Fuente: Extraído de la calculadora dentro de la Plataforma Huella de Carbono Perú (A2_1 Consumo SEIN). MINAM

Anexo 4 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo de agua potable

Herramienta Huella de Carbono Perú		 PERÚ Ministerio del Ambiente											
Fuente de GEI:													
Emisiones indirectas:	Consumo de agua potable de la red pública												
Datos generales													
Responsable de la entrega de información													
Nombre:	Francisco Paredes Flores												
Cargo:	Ing. SSOMA												
Correo electrónico:	fparedes@sr.com.pe												
Locación:	Sede San Luis												
Nivel de actividad													
Consumo de agua potable de la red pública (en m ³)													
Área	Código de medidor	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
2000	25236	500	480	550	498	500	580	456	560	523	500	541	578
	4130810	2292	3340	5623	5244	4264	4307	2555	2133	2385	2146	1621	1092
	4007334												765

Fuente: Extraído de la calculadora dentro de la Plataforma Huella de Carbono Perú (A3_5 Consumo de Agua). MINAM

Anexo 5 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – consumo de papel

Herramienta Huella de Carbono Perú			 PERÚ Ministerio del Ambiente		
Fuente de GEI:					
Emisiones indirectas:	Consumo de papel				
Datos generales					
Responsable de la entrega de información					
Nombre:	Francisco Paredes Flores				
Cargo:	Ing. SSOMA				
Correo electrónico:	fparedes@tsr.com.pe				
Locación:	Sede San Luis				
Nivel de actividad					
Papel utilizado					
Tipo de hoja	Compras anuales [unid/año]	Unidad	¿Cuenta con papel certificado de bosques protegidos o el papel es reciclado?		Densidad del papel [g/m ²]
			Reciclado o certificado [%]	Nombre del certificado	
Hoja DIN A0	-	millares			
Hoja DIN A1	-	millares			
Hoja DIN A2	-	millares			
Hoja DIN A3	10.0	millares	100.00%	FCS	75
Hoja DIN A4	910.0	millares	100.00%	FCS	75
Hoja Letter (carta)	-	millares			
Hoja Legal	-	millares			

Fuente: Extraído de la calculadora dentro de la Plataforma Huella de Carbono Perú (A3_4 Consumo de papel). MINAM

Anexo 6 Formato de Nivel de Actividad (FNA) para fuentes indirectas – generación de residuos

Herramienta Huella de Carbono Perú

Fuente de GEI:

Emissiones indirectas: Generación de residuos sólidos

Datos generales

Responsable de la entrega de información

Nombre:	Francisco Paredes Flores
Cargo:	Ing. SSOMA
Correo electrónico:	fparedes@tsr.com.pe
Locación:	Sede San Luis

Comentarios - Recopilador de información

Nivel de actividad

Año huella de carbono*: año Año inicio de operaciones: año

Del sitio eliminación de de residuos sólidos (SEDS):

Precipitación promedio anual: mm/año Temperatura promedio anual: °C/año

Condiciones del SEDS: ▼

De la generación de residuos sólidos domésticos:

¿Alto contenido de aceites y grasas? ▼

Año de disposición de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos [Kg]						
	Madera y productos de madera	Pulpa de papel, cartones y otros	Comida, residuos de comida, tabaco y otros	Textiles	Residuos de jardines y parques	Pañales	Plástico, metales y otros
2022	350.00	36,148.00	0.00	36,278.00	0.00	0.00	11,435.00
2021	220.00	46,697.00	0.00	39,705.00	0.00	0.00	14,693.00
2020	346.00	38,320.00	0.00	26,780.00	0.00	0.00	7,806.00
2019	213.00	28,279.00	0.00	47,245.00	0.00	0.00	6,550.00
2018	432.00	37,361.00	0.00	37,502.00	0.00	0.00	37,502.00
2017-2013	312.20	37,361.00	0.00	37,502.00	0.00	0.00	37,502.00

Fuente: Extraído de la calculadora dentro de la Plataforma Huella de Carbono Perú (A3_7 Generación-residuos). MINAM

Anexo 7 Reporte de Huella de Carbono - MINAM



Herramienta Huella de Carbono Perú

REPORTE DE HUELLA DE CARBONO

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN:

Razón Social: TEXTIL SAN RAMON S A
 Sector Comercial: C: Industrias manufactureras
 Sub-sector: Acabado de productos textiles
 Actividades: FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO
 ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES

Periodo de reporte: 2022

2.- RESUMEN DE RESULTADOS:

La organización TEXTIL SAN RAMON S A, generó:

5,293 tCO₂e

Además, por quema de biomasa 0.0 tCO₂ y 0.000 tHCFC.

Se ha considerado una incertidumbre: Aceptable.

El enfoque de consolidación del límite de información ha sido CONTROL OPERATIVO al 100%.

El enfoque para las emisiones indirectas por energía importado es el BASADO EN LA UBICACIÓN.

Los resultados del presente inventario de GEI por límite organizacional son:

Tabla: Límite organizacional y emisiones de GEI respectivas.

Instalación o actividad	Total GEI [tCO ₂ e]
PLANTA SAN LUIS	5,292.68

Este reporte de emisiones de GEI de TEXTIL SAN RAMON S A, para el año 2022, es el resultado del uso de la Huella de Carbono Perú del Ministerio del Ambiente. En el proceso de cálculo y reporte se siguieron protocolos y metodologías estandarizadas: NTP ISO 14064-1:2020, GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard, Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales de GEI (GL2006) y el Quinto Reporte del IPCC (AR5).

Anexo 8 Reconocimiento primera estrella - MINAM

