

## ACTA DE REUNIÓN DEL COMITÉ DE ECOEFICIENCIA

<b>Número de sesión</b>	003-2024
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Fecha</b>	30 octubre de 2024
<b>Hora</b>	14:30 a 15:30 horas
<b>Lugar</b>	Av. Agustín Gamarra nro. 251
<b>Tema/Agenda</b>	1. Aprobar el Diagnóstico de Ecoeficiencia (línea base y diagnóstico de oportunidades) EGEMSA.

### ASISTENCIA

Dirección/Oficina	Representante / Miembro
Gerente Producción	Presidente (Alterno), Coordinador y responsable del Comité
Profesional de Planeamiento	Secretario / Gestor (Alterno)
Subgerente de Tecnología de información y Comunicaciones	Promotor
Jefe Departamento de Gestión Humana	Promotor
Profesional del SIG	Promotor (Alterno)
Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Promotor
Profesional de Imagen y Responsabilidad Social	Promotor

### REUNIÓN

#### 1. Agenda:

1. Evaluar, revisar y aprobar del Diagnóstico de Ecoeficiencia (línea base y diagnóstico de oportunidades) EGEMSA.

#### 2. Acuerdos del Comité <sup>1</sup>

1. El Comité se reunió con la finalidad de evaluar, revisar y aprobar el Diagnóstico de Ecoeficiencia (línea base y diagnóstico de oportunidades) EGEMSA.
2. El Comité de Ecoeficiencia luego de la evaluar, revisar el Diagnóstico de Ecoeficiencia (línea base y diagnóstico de oportunidades) EGEMSA, aprobó dicho documento.
3. El Comité de Ecoeficiencia, dispuso su publicación en la web de Egemsa, como en el web Ecoeficiencia del MINAN, para los fines pertinentes.
4. En señal de conformidad se suscribe la presente acta.

<sup>2</sup> Los participantes deben firmar e indicar su nombre, asimismo, indicar la oficina a la que pertenecen.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES <sup>2</sup>



---

Wilbert Huanca Juárez  
Gerente de Producción  
Presidente - Alterno



---

Cesar Nayib Monge Zvietcovich  
Profesional de Planeamiento  
Gestor – Alterno



---

Uberto Gonzalez Bendezú  
Subgerente de Tecnología de información y  
Comunicaciones  
Promotor



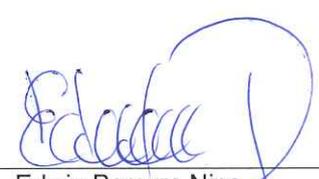
---

Héctor Rolando Nuñez Bueno  
Departamento de Gestión Humana  
Promotor



---

Paúl Tango Pompilla  
Profesional del SIG  
Promotor – Alterno



---

Edwin Pereyra Nina  
Coordinador de Seguridad y Salud  
ocupacional y Medio Ambiente  
Promotor



---

Luis Federico Covarrubias Chocano  
Profesional de Imagen y Responsabilidad  
Social  
Promotor

---

<sup>2</sup> Los participantes deben firmar e indicar su nombre, asimismo, indicar la oficina a la que pertenecen.



---

# **DIAGNÓSTICO DE ECOEFICIENCIA**

## **LINEA BASE Y OPORTUNIDADES DE MEJORA EGEMSA**

---

## Contenido

<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>II. METODOLOGIA.....</b>	<b>3</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
A. Objetivo general .....	8
B. Objetivo específico.....	8
<b>IV. MARCO LEGAL.....</b>	<b>8</b>
A. Normativa general .....	8
B. Normativa ecoeficiencia .....	8
C. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Eficiencia energética .....	9
D. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Residuos sólidos .....	9
E. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Gobierno Electrónico.....	9
F. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Regulación de plástico .....	9
<b>V. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD.....</b>	<b>10</b>
<b>VI. LINEA BASE.....</b>	<b>12</b>
A. Indicadores cuantitativos de consumo de energía .....	12
B. Indicadores cuantitativos de consumo de consumo de combustible .....	15
C. Indicadores cuantitativos de consumo de agua .....	17
D. Indicadores cuantitativos de consumo de papel y material de oficina .....	19
E. Indicadores de generación de residuos sólidos .....	21
F. Cálculo de emisiones de (CO <sub>2</sub> EQ).....	22
<b>VII. ANÁLISIS SITUACIONAL DE MEDIDAS IMPLEMENTADAS EN MATERIA DE ECOEFICIENCIA.....</b>	<b>24</b>
A. Situación actual del componente energía eléctrica .....	24
B. Situación actual del componente agua.....	26
C. Situación actual del componente papel y material conexo.....	27
D. Situación actual del componente combustible .....	28
E. Situación actual de la gestión de residuos sólidos .....	29
F. Situación actual de cultura de ecoeficiencia.....	31
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA EN MATERIA DE ECOEFICIENCIA.....</b>	<b>31</b>
A. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de energía.....	31
B. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de agua .....	32
C. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de papel y material conexo.....	32
D. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de combustible..	33
E. Oportunidades de mejora para la gestión adecuada de residuos solidos .....	33
F. Oportunidades de mejora para el incremento de cultura de ecoeficiencia.....	33
<b>IX. CONCLUSIONES .....</b>	<b>34</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

Empresa de Generación Eléctrica Machu Picchu S.A. (EGEMSA) se rige como una entidad del sector de la generación eléctrica de ámbito estatal, con un enfoque claro en la ecoeficiencia y la sostenibilidad de sus operaciones. En línea con los principios del Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM para una gestión efectiva de la ecoeficiencia en el ámbito público, EGEMSA ha concebido un minucioso diagnóstico destinado a evaluar su desempeño actual en términos de ecoeficiencia, centrándose en su sede central de la C.T. Dolorespata y Taller central donde alberga sus oficinas administrativas.

Este diagnóstico se sustenta en dos pilares fundamentales: la línea base, que establece el punto de partida, y el análisis de oportunidades de mejora. A pesar de que EGEMSA ha adoptado un modelo de trabajo remoto desde marzo de 2020 y presencial desde el año 2021 hasta la fecha actual, lo cual ha impactado en los datos históricos de consumo de recursos como energía, agua, papel, combustibles y residuos sólidos, la empresa reconoce la importancia de este análisis para avanzar hacia prácticas más sostenibles y eficientes.

Los resultados de este estudio guiarán a EGEMSA en la optimización de sus recursos, a través de la implementación de medidas ecoeficientes en los ámbitos de Institucionalidad, Cultura de Ecoeficiencia y Medidas Técnicas Operativas. Estas acciones, en cumplimiento con el marco normativo vigente, no solo generarán ahorros económicos significativos para la empresa y el país, sino que también contribuirán a la preservación del medio ambiente, la mejora continua de los servicios prestados y una gestión responsable de los recursos en el sector de generación eléctrica.

## **II. METODOLOGÍA**

Para la formulación de la línea base de ecoeficiencia respecto al consumo de recursos en la sede de EGEMSA y sus unidades operativas, se recopilará información registrada del año 2023. se seleccionará el año 2023 como periodo base para el diagnóstico, asegurando así que reflejemos las actividades en condiciones normales.

Asimismo, los criterios y métodos de cálculo se llevarán a cabo en cumplimiento del Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM, que establece las disposiciones para la gestión de ecoeficiencia en las entidades de la administración pública, así como la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público, publicada por el Ministerio del Ambiente.

El análisis situacional de ecoeficiencia se enfocará en el diagnóstico de 5 componentes clave, que son:

- ENERGÍA ELÉCTRICA
- COMBUSTIBLE
- AGUA
- PAPEL Y MATERIALES CONEXAS
- RESIDUOS SÓLIDOS

### **2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA**

Para llevar a cabo el análisis de este componente es importante aclarar que el cálculo de la línea base se limita a las instalaciones de las oficinas ubicadas en la C.T. Dolorespata con dirección legal Av. Agustín Gamarra N°251 y las

instalaciones de Taller Central con dirección Av. Sucre N°491, ambas direcciones ubicadas en el distrito de Santiago, provincia Cusco, Departamento Cusco. Por lo tanto, la información sobre el consumo de energía eléctrica de las instalaciones anteriormente mencionados, serán brindados por el área de Centro de control, responsables del control de consumo de energía a través de registradores. Los cálculos obtenidos y la información se mostrarán en los siguientes formatos:

*Tabla 1: INDICADORES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA*

INDICADORES	Consumo anual de energía eléctrica	Costo anual de energía eléctrica	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (kWh)	Costo promedio mensual	Colaboradores
	IND. consumo de energía eléctrica activa anual (kWh)/colaborador/año	IND. costo del consumo de energía eléctrica anual (S) /colaborador/año	IND. consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	IND. costo del consumo promedio de energía eléctrica mensual (S) /colaborador/mes	

*Tabla 2: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA*

Indicador	Valor	Unidad
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)		kg CO2eq / año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)		kg CO2eq / colaborador /año

## 2.2. COMBUSTIBLE

El análisis y los cálculos realizados para este componente se basan en el consumo de combustible Diesel 2 y gasolina de 90 octanos de todos los vehículos de la Sede administrativa de Dolorespata y Taller Central pertenecientes a la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A (EGEMSA). La información sera proporcionada por la Unidad de almacén:

- Una lista de los vehículos de la empresa.
- Una lista de consumo de combustible de la empresa
- Reportes mensuales de Osinergmin sobre los precios promedio de combustible en estaciones de servicio y gasocentros, con el objetivo de determinar el costo anual promedio del combustible.

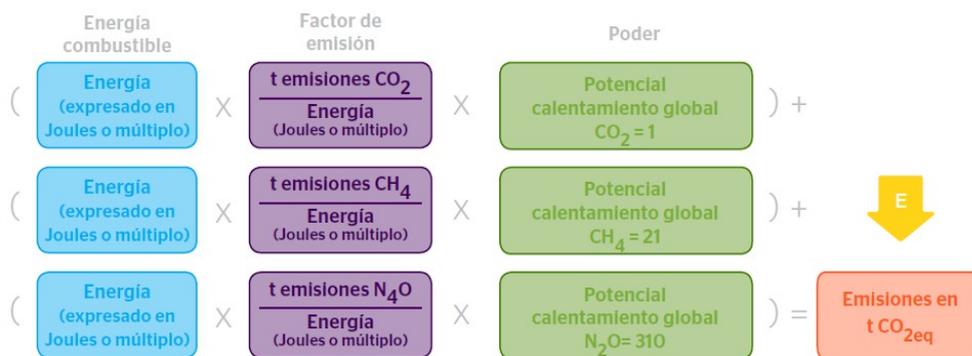
Para calcular la cantidad de energía producida por cada tipo de combustible, se empleará la siguiente formula:

Volumen de combustible (galones)	Densidad de combustible (kg/Galón)	Poder calorífico (Joules/kg)	ENERGIA (Joules o múltiplos)
V	$\rho$	PC	$E=V*\rho* PC$

**FUENTE:** *Guía de ecoeficiencia para instituciones públicas, MINAM*

Luego de calcular la energía mediante la fórmula anterior, estos datos se usarán para el cálculo de emisiones equivalentes de CO2, los cuales se aplicará las fórmulas brindadas por la guía del MINAM.

Ilustración 1: FORMULA PARA CALCULAR EMISIONES EQUIVALENTES DE CO2



FUENTE: Guía de ecoeficiencia para instituciones públicas, MINAM

Una vez realizado el procesamiento de información de los datos y su posterior cálculo, los resultados serán expresados en el siguiente cuadro de indicadores de consumo de combustible y emisión de equivalentes de CO2:

Tabla 3: INDICADORES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

INDICADORES	Consumo anual de combustible Diesel 2	Costo anual de combustible (S/) Diesel 2	Consumo promedio mensual de combustible Diesel 2 (galones)	Consumo anual de combustible GASOLINA 90 OCT	Costo anual de combustible (S/) GASOLINA 90 OCT	Consumo promedio mensual de combustible GASOLINA 90 OCT (galones)
	Costo promedio mensual Diesel 2 (S/)	Indicador de consumo de energía Diesel 2 (Joules)/año	Indicador de costo de energía Diesel 2 (S/)/año	Costo promedio mensual GASOLINA 90 OCT (S/)	Indicador de consumo de energía GASOLINA 90 OCT (Joules)/año	Indicador de costo de energía GASOLINA 90 OCT (S/)/año

Tabla 4: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO COMBUSTIBLE

Indicador	Valor	Unidad
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)		kg CO2eq / año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)		kg CO2eq / colaborador / año
Generación anual de emisiones por vehículo (kg CO2eq / colaborador / año)		kg CO2eq / vehículo / año

### 2.3. AGUA

Este análisis se enfoca en las instalaciones Administrativas y Taller central de EGEMSA ubicadas en Cusco, concretamente en las oficinas de la C.T. Dolorespata con dirección legal Av. Agustín Gamarra N°251 y las instalaciones de Taller Central con dirección Av. Sucre N°491, ambas direcciones ubicadas en el distrito de Santiago, provincia Cusco, Departamento Cusco. Se ha seleccionado este ámbito para evitar distorsiones en los resultados.

Para llevar a cabo esta evaluación, se empleará la información proporcionada por la Unidad de Patrimonial de EGEMSA, que incluye:

- Recibos de agua correspondientes a los locales de las oficinas Cusco y Taller central, que servirán para determinar el costo promedio por m<sup>3</sup> (S./ m<sup>3</sup>).

Los resultados y los datos obtenidos se presentarán en el siguiente formato:

*Tabla 5: COSTO Y CONSUMO DE AGUA POR COLABORADOR*

Local:			N° Suministro:
Mes	N° de Colaboradores	Total, Agua m <sup>3</sup>	Total, S/

*Tabla 6: INDICADORES DE CONSUMO DE AGUA POR COLABORADOR*

INDICADORES	Consumo anual de agua	Costo anual de agua	Consumo promedio mensual de agua	Costo promedio mensual	N° Prom. Colaboradores
	Ind. Consumo de agua anual (m <sup>3</sup> /colaborador/año)	Ind. Costo del consumo de agua (S//colaborador/año)	Ind. Consumo promedio de agua mensual (m <sup>3</sup> )/colaborador/mes	Ind. Costo del consumo promedio de agua (S/ /colaborador/mes)	

### 2.4. PAPEL Y MATERIALES CONEXAS

Para este componente, se realizarán cálculos basados en el consumo de papel bond, tóner y entre otros materiales de oficina. Se utilizará el total anual de estos insumos consumidos la sede administrativa de la C.T. Dolorespata y taller central de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu (EGEMSA) en el año 2023. En este contexto, la información proporcionada por la oficina de logística incluye:

- Reportes de órdenes de compra de útiles de oficina del año 2023.

Los resultados y la información obtenidos se presentarán en el siguiente formato:

*Tabla 7: COSTO Y CONSUMO DE PAPEL Y MATERIALES CONEXAS*

LOCAL:		
Mes	N° Colaboradores	Papel Bond (Millar)

Tabla 8: INDICADORES DE CONSUMO DE PAPEL Y MATERIALES CONEXAS

INDICADORES	Consumo anual de papel (millar o kg)	Costo anual de papel (S/)	Número de colaboradores	consumo de papel: (millar o kg/colaborador/año)	costo de consumo promedio de papel (S/)/colaborador/mes

## 2.5. RESIDUOS SÓLIDOS

El cálculo de la línea base para este componente se obtendrá a partir de los reportes de residuos sólidos que son declarados trimestralmente, teniendo como principal fuente de información la *Declaración Anual sobre Manejo y Minimización y Gestión de Residuos Sólidos del 2024*, ya que la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu (EGEMSA) cuenta con registros disponibles. En este contexto, la información proporcionada por la oficina de SSOMA serán calculados y sintetizados mediante las siguientes formulas y presentados en el siguiente cuadro.

Ilustración 2: ECUACIÓN DE GENERACIÓN PROMEDIO / COLABORADOR/ AÑO, PARA RESIDUOS COMUNES Y APROVECHABLES Y PELIGROSOS

$$\left( \frac{\text{Generación total } (G_{nr}) \text{ kg}}{\text{Número de colaboradores } (N)} \right) = \text{Generación promedio / colaborador / año } (G_{nr}/N) \text{ kg/colaborador}$$

Toda información recabada conforme a las ecuaciones anteriormente señaladas será plasmada en el siguiente cuadro.

Tabla 9: GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS POR TIPO

Local:								
Mes	N° de colaboradores	Papeles y cartones	Plásticos	Vidrios	Cartuchos de tintas y tóner	Metales	No Reciclable	Peligrosos

Una vez sintetizado, se procederá a llenar la información resultante a los cuadros de indicadores de la tabla N°10.

Tabla 10: INDICADORES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

INDICADORES	Generación anual de residuos sólidos (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos por colaborador ( kg/colaborador/año)	Generación de residuos reciclables (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)
	Generación de residuos no reciclables (kg/año)		Indicador de desempeño de generación de residuos no reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)	Generación de residuos peligrosos (kg/año)

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo general**

El diagnóstico de ecoeficiencia tiene como objetivo:

Evaluar la situación actual del consumo de recursos en la sede administrativa ubicado en la C.T. Dolorespata con dirección legal Av. Agustín Gamarra N°251 y las instalaciones de Taller Central con dirección Av. Sucre N°491, ambas direcciones ubicadas en el distrito de Santiago, provincia Cusco, Departamento Cusco de EGEMSA. Esta evaluación permitirá optimizar el ahorro de recursos de la Empresa a través de los tres ejes de ecoeficiencia: Institucionalidad, Cultura de Ecoeficiencia y Medidas Técnicas Operativas.

Todo esto se llevará a cabo en cumplimiento del marco normativo de ecoeficiencia establecido en el Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM.

#### **B. Objetivo específico**

Establecer una línea base de ecoeficiencia en el consumo de agua, energía eléctrica, papel y materiales de oficina, combustible, cultura de ecoeficiencia, emisiones de CO<sub>2</sub> y gestión de residuos sólidos en la sede administrativa ubicado en la Central Térmica Dolorespata con dirección legal Av. Agustín Gamarra N°251 y las instalaciones de Taller Central con dirección Av. Sucre N°491, ambas direcciones ubicadas en el distrito de Santiago, provincia Cusco, Departamento Cusco de EGEMSA

Las estrategias y oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico de ecoeficiencia permitirán alcanzar una máxima eficiencia en el uso adecuado de los servicios y recursos dentro de la Empresa.

### **IV. MARCO LEGAL**

#### **A. Normativa general**

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y modificaciones.
- Ley N° 31084, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2021
- Decreto Supremo N° 082-2019-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Ley N°30225 de Contrataciones del Estado

#### **B. Normativa ecoeficiencia**

- Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM, se aprueba las disposiciones para la gestión de la ecoeficiencia en las entidades de la administración pública
- Guía de Ecoeficiencia para instituciones del sector público del Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Otros dispositivos legales que surjan en el marco de las normas antes citadas.

### **C. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Eficiencia energética**

- Decreto Supremo N° 064-2010-EM, aprueban la política energética nacional del Perú 2010 -2040.
- Decreto Supremo N° 004-2016-EM, aprueban medidas para el uso eficiente de la energía.
- Resolución Ministerial N° 186-2016-MEN/DM, aprueban criterios para la elaboración de auditorías energética en entidades del sector público.
- Ley N° 27345, Ley de promoción del uso eficiente de la energía.
- Decreto Supremo N°053-2007-EM, aprueban el reglamento de la Ley N°27345
- Decreto Supremo N° 009-2017-EM, aprueban el reglamento técnico sobre el etiquetado de eficiencia energética para equipos energéticos.
- Decreto Supremo N°011-2021-EM, aprueban disposiciones para promover el desarrollo de auditorías energéticas.
- Otros dispositivos legales que surjan en el marco de las normas antes citadas

### **D. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Residuos sólidos**

- Decreto Legislativo N° 1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, aprueban el reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos
- Decreto Legislativo N°1501, modifica el Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la gestión integral de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, aprueban el régimen especial de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Resolución Directoral N° 008-2020-EF/54.01, aprueban Directiva denominada “Procedimientos para la gestión de bienes muebles estatales calificados como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE”
- Directiva N° 001-2020-EF/54.01, “Procedimientos para la gestión de bienes muebles estatales calificados como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE” y sus modificatorias.
- Otros dispositivos legales que surjan en el marco de las normas antes citadas.

### **E. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Gobierno Electrónico**

- Decreto Supremo N° 026-2016-PCM, aprueban medidas para el fortalecimiento de la infraestructura oficial de firma electrónica y la implementación progresiva de la firma digital en el sector público y privado
- Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N° 001-2017-PCM- SEGDI, aprueban el modelo de gestión documental (MGD) en el marco del Decreto Legislativo N° 1310.
- Ley N° 27269, Ley de firmas y certificados digitales.
- Ley N°27310, Ley que modifica el artículo 11° de la Ley N° 27269.
- Otros dispositivos legales que surjan en el marco de las normas antes citadas.

### **F. Normativa sectorial relacionado a ecoeficiencia – Regulación de plástico**

- Otros dispositivos legales que surjan en el marco de las normas antes citadas.

## V. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD

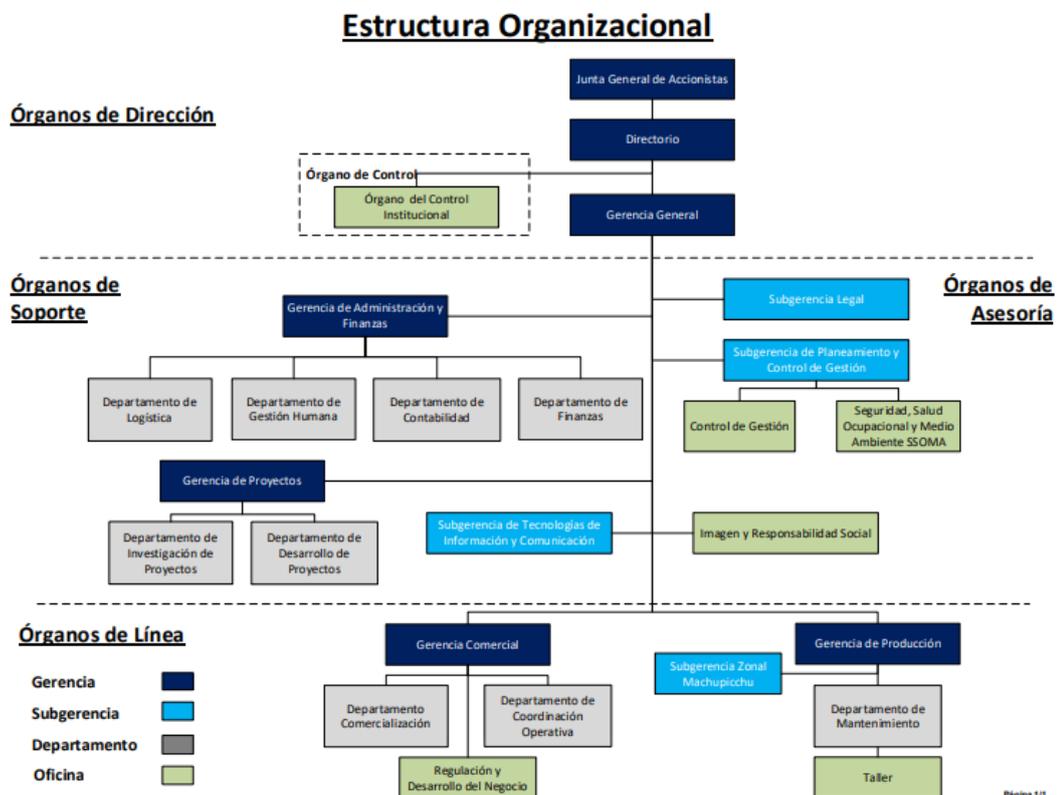
Egemsa, fundada en 1994, es una institución dedicada a la generación y comercialización de energía a través de la Central Hidroeléctrica Machupicchu. Se ubica en la Ciudad del Cusco, donde se encuentra su Central Térmica Dolorespata. Está a cargo de suministrar energía eléctrica a clientes del mercado local y nacional, a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, contribuyendo de forma continua al desarrollo sostenible del país.

La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu (EGEMSA) es una entidad peruana comprometida con la producción y suministro de energía eléctrica en la región de Cusco. Fundada con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de la comunidad, EGEMSA se destaca por su enfoque en la generación de energía limpia y renovable, aprovechando los recursos hídricos de la región.

Con una infraestructura moderna y eficiente, EGEMSA opera diversas plantas hidroeléctricas que no solo garantizan un suministro energético constante, sino que también promueven la conservación del medio ambiente. La empresa se rige por altos estándares de calidad y seguridad, alineándose con las normativas nacionales e internacionales en materia de medio ambiente y sostenibilidad.

Además de su compromiso con la generación de energía, EGEMSA se involucra activamente en proyectos sociales y comunitarios, fomentando el desarrollo local y el bienestar de sus habitantes. La empresa promueve una cultura de ecoeficiencia y sostenibilidad, implementando prácticas que minimizan el impacto ambiental y optimizan el uso de recursos.

**Ilustración 3: ORGANIGRAMA DE EGEMSA**



FUENTE: RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL N°G – 98 – 2024

De acuerdo a la información de las planillas, EGEMSA cuenta con un promedio mensual de 75 trabajadores laborando en la Ciudad de Cusco respectivamente en las oficinas de la C.T. Dolorespata y Taller central, de lunes a viernes: 7:30 – 17:00. Dichos servidores contratados y practicantes de cada área según el siguiente detalle mensual:

*Tabla 11: CUADRO RESUMEN DE COLABORADORES DE EGEMSA SEDE CUSCO*

Local: Sede Administrativa						
2023	N° de Colaboradores	N° de Practicantes	Personal de Limpieza	Personal de Seguridad	Audidores externos	Total, Personal
Enero	31	10	6	5	5	57
Febrero	31	10	6	5	5	57
Marzo	31	10	6	5	5	57
Abril	31	10	6	5	5	57
Mayo	31	10	6	5	5	57
Junio	32	10	6	5	5	58
Julio	32	10	6	5	5	58
Agosto	32	10	6	5	5	58
Septiembre	32	10	6	5	5	58
Octubre	32	10	6	5	5	58
Noviembre	35	10	6	5	5	61
Diciembre	35	10	6	5	5	61
2024	N° de Colaboradores	N° de Practicantes	Personal de Limpieza	Personal de Seguridad	Audidores externos	Total, Personal
Enero	35	10	6	5	5	61
Febrero	35	10	6	5	5	61
Marzo	35	10	6	5	5	61
Abril	38	10	6	5	5	64
Mayo	41	10	6	5	5	67
Junio	41	10	6	5	5	67
Julio	41	10	6	5	5	67
Agosto	42	10	6	5	5	67

Local: Taller Central					
2023	N° de Colaboradores	N° de Practicantes	Personal de Limpieza	Personal de Seguridad	Total, Personal
Enero	13	2	1	2	18
Febrero	13	2	1	2	18
Marzo	13	2	1	2	18
Abril	13	2	1	2	18
Mayo	13	2	1	2	18
Junio	13	2	1	2	18
Julio	13	2	1	2	18
Agosto	13	2	1	2	18
Septiembre	13	2	1	2	18
Octubre	13	2	1	2	18
Noviembre	13	2	1	2	18
Diciembre	13	2	1	2	18

2024	N° de Colaboradores	N° de Practicantes	Personal de Limpieza	Personal de Seguridad	Total, Personal
Enero	13	2	1	2	18
Febrero	13	2	1	2	18
Marzo	13	2	1	2	18
Abril	14	2	1	2	19
Mayo	14	2	1	2	19
Junio	14	2	1	2	19
Julio	14	2	1	2	19
Agosto	14	2	1	2	19

## VI. LINEA BASE

Por las consideraciones previstas en la sección metodológica y del análisis de la información existente del año 2023 y posteriores a la fecha actual, la determinación de los indicadores base de diagnóstico se realizará del año 2023 y los posteriores a la fecha actual.

### A. Indicadores cuantitativos de consumo de energía

Según lo indicado en la sección metodológica para el cálculo de la línea base del componente ENERGÍA ELÉCTRICA, se debe tener en cuenta lo siguiente.

- La línea base del componente ENERGIA ELECTRICA, se calculará solo para las oficinas ubicadas en la C.T. Dolorespata con dirección legal Av. Agustín Gamarra N°251 y las instalaciones de Taller Central con dirección Av. Sucre N°491, teniendo como datos base los registros proporcionados por Centro de control, cabe precisar que la empresa EGEMSA, no ejecuta pagos por servicio de consumo eléctrico ya que esta empresa genera energía eléctrica y lo comercializa, parte de esta energía es aprovechada por la misma empresa para poder ejecutar las actividades internas de la empresa. Por ende, mediante el registro de la tabla N°12 y N°13 será acondicionado y simulado los costos por consumo eléctrico.
- Dentro del consumo de energía eléctrica del periodo del 2023 a agosto del 2024, se contempla también el consumo de energía eléctrica generada por paneles solares que entraron en operatividad en enero del 2024 en la sede administrativa, siendo estos detallados en los cuadros que serán presentados.

En el cuadro N°12 y N°13 se muestra información acerca del consumo de energía eléctrica en soles anuales y promedios mensuales, así como en Kwh anuales y promedios mensuales de las oficinas administrativas y taller central respectivamente

Tabla 12: COSTO Y CONSUMO DE ENERGÍA DE EGEMSA SEDE DOLORESPATA – OFICINAS ADMINISTRATIVAS PERIODO 2023

Local: SEDE ADMINISTRATIVA		N° Suministro: -	
2023	N° de Colaboradores	Total, Energía kWh (convencional)	Total, S/
Enero	57	17,113.84	15,760.14
Febrero	57	16,651.92	14,640.37
Marzo	57	18,598.92	16,352.17
Abril	57	18,473.63	16,075.75
Mayo	57	21,727.11	18,757.01
Junio	58	22,161.36	19,131.90
Julio	58	22,814.38	19,570.18
Agosto	58	28,180.63	24,173.34
Septiembre	58	27,759.61	22,665.72
Octubre	58	24,970.71	20,505.95
Noviembre	61	18,441.08	15,186.23
Diciembre	61	18,397.66	15,474.27

2024	N° de Colab.	Total, Energía kWh(convencional)	Total, S/	Total, Energía kWh (solar)	Total, Energía kWh (convencional + solar)	Total, S/
Enero	61	21,482.06	18,680.80	871.80	22,353.86	19,438.92
Febrero	61	20,387.52	17,545.50	-	20,387.52	17,545.50
Marzo	61	20,674.81	17,792.74	82.31	20,757.12	17,863.58
Abril	64	21,803.03	18,861.80	1,290.00	23,093.03	19,977.78
Mayo	67	20,835.49	17,981.03	1,740.00	22,575.49	19,482.65
Junio	67	21,862.66	18,867.48	1,660.00	23,522.66	20,300.06
Julio	67	20,978.37	18,104.33	1,270.00	22,248.37	19,200.34
Agosto	67	20,230.89	17,578.62	2,040.00	22,270.89	19,351.18
Septiembre	67	13,715.46	11,922.85	1,507.83	15,223.29	13,233.61

FUENTE: REGISTROS DE CONSUMO ELÉCTRICO – CENTRO DE CONTROL

Tabla 13: COSTO Y CONSUMO DE ENERGÍA DE EGEMSA SEDE TALLER CENTRAL PERIODO A 2024

Local: Taller Central		N° Suministro:	
2023	N° de Colaboradores	Total, Energía kWh	Total, S/
Enero	18	12,460.35	11,474.74
Febrero	18	8,309.10	7,305.36
Marzo	18	10,673.85	9,384.45
Abril	18	5,345.49	4,651.65
Mayo	18	7,672.38	6,623.57
Junio	18	5,204.85	4,493.35
Julio	18	4,995.96	4,285.53
Agosto	18	11,689.92	10,027.61
Septiembre	18	11,924.07	9,736.00
Octubre	18	11,573.13	9,503.85
Noviembre	18	11,070.99	9,116.96
Diciembre	18	10,203.45	8,582.12

2024	N° de Colaboradores	Total, Energía kWh	Total, S/
Enero	18	12,653.61	11,003.58
Febrero	18	9,383.13	8,075.12
Marzo	18	8,934.81	7,689.30
Abril	19	9,316.05	8,059.31
Mayo	19	7,236.60	6,245.19
Junio	19	11,371.44	9,813.55
Julio	19	8,717.16	7,522.91
Agosto	19	10,486.92	9,112.08
Septiembre	19	4,757.37	4,135.58

FUENTE: REGISTROS DE CONSUMO ELÉCTRICO – CENTRO DE CONTROL

Con la base de datos registrada de consumo mensual de las instalaciones de sede Dolorespata y Taller Central respectivamente, se determinó el cálculo de los indicadores de consumo de energía eléctrica por colaborador con las fórmulas indicadas en la metodología, en las tablas N°14 y N°15 corresponden a los indicadores de la sede Administrativa, así mismo las tablas N°16 y N°17 corresponden a la sede de taller central.

Tabla 14: INDICADORES DE CONSUMO ELÉCTRICO EN SEDE ADMINISTRATIVA - 2023

INDICADORES 2023	Consumo anual de energía eléctrica	Costo anual de energía eléctrica	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (kWh)	Costo promedio mensual	Colaboradores
	255290.85	218293.03	21274.24	18191.09	58.08
	IND. consumo de energía eléctrica activa anual (kWh)/colaborador/año	IND. costo del consumo de energía eléctrica anual (S/)/colaborador/año	IND. consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	IND. costo promedio del consumo de energía eléctrica mensual (S/)/colaborador/mes	
	4395.25	3758.27	366.27	313.19	

Cabe precisar que se recopiló y sintetizó la información en **indicadores** la energía producida por los paneles solares que entraron en operatividad desde enero del 2024.

Tabla 15: INDICADORES DE CONSUMO ELÉCTRICO EN SEDE ADMINISTRATIVA -2024

INDICADORES 2024	Consumo anual de energía eléctrica	Costo anual de energía eléctrica	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (kWh)	Costo promedio mensual	Colaboradores
	171508.35	148276.69	21438.54	18534.59	64.67
	IND. consumo de energía eléctrica activa anual (kWh)/colaborador/año	IND. costo del consumo de energía eléctrica anual (S/)/colaborador/año	IND. consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	IND. costo promedio del consumo de energía eléctrica mensual (S/)/colaborador/mes	
	2652.19	2292.94	331.52	286.62	

En los siguientes cuadros se sintetiza los indicadores presentados en la metodología, dichos indicadores representan el consumo energético de Taller central del año 2023 – agosto 2024.

Tabla 16: INDICADORES DE CONSUMO ELÉCTRICO EN TALLER CENTRAL-2023

INDICADORES 2023	Consumo anual de energía eléctrica	Costo anual de energía eléctrica	Consumo promedio de energía eléctrica activa (kWh)	Costo promedio mensual	Colaboradores
	111123.54	95185.19	9260.30	7932.10	18.00
	IND. consumo de energía eléctrica activa anual (kWh)/colaborador/año	IND. costo del consumo de energía eléctrica anual (S/)/colaborador/año	IND. consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	IND. costo promedio de energía eléctrica mensual (S/ /colaborador/mes)	
	6173.53	5288.07	514.46	440.67	

Tabla 17: INDICADORES DE CONSUMO ELÉCTRICO TALLER CENTRAL-2024

INDICADORES 2024	Consumo anual de energía eléctrica	Costo anual de energía eléctrica	Consumo promedio de energía eléctrica activa (kWh)	Costo promedio mensual	Colaboradores
	82857.09	67521.05	10357.14	8440.13	18.63
	IND. consumo de energía eléctrica activa anual (kWh)/colaborador/año	IND. costo del consumo de energía eléctrica anual (S/)/colaborador/año	IND. consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	IND. costo promedio de energía eléctrica mensual (S/ /colaborador/mes)	
	4448.70	3625.29	556.09	453.16	

## B. Indicadores cuantitativos de consumo de combustible

El cálculo de la línea base del componente combustible es efectuado de forma global para la sede Cusco de EGEMSA, es decir, los datos son tratados del consumo total de los vehículos en el periodo del año 2023 a agosto del 2024, expresado así.

- El cálculo del costo de combustible es obtenido a partir de los registros de las órdenes de compra de combustibles proporcionados por la Unidad de logística. Dichos costos incluyen IGV.

En el Cuadro N° 18 se muestra información acerca del consumo De combustible en soles anuales y promedios mensuales; así como en galones anuales y promedios mensuales de Diésel B2.

Tabla 18: COSTO Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE SEDE DOLORESPATA Y TALLER CENTRAL 2023

Mes	Número de autos (SEDE CUSCO)	Diésel 2 (gal.)	S/.	GASOLINA 90 OCT (Gal)	S/
<b>LINEA BASE 2023</b>					
Enero	3	78	S/ 866.53	-	-
Febrero	2	50	S/ 555.47	30.19	400
Marzo	4	209.2	S/ 2,324.07	19.6	382.04
Abril	4	154.1	S/ 1,711.94	10	209.9
Mayo	2	31.5	S/ 349.94	54.48	721.86
Junio	5	150.7	S/ 1,674.17	-	-
Julio	3	66	S/ 733.21	12.31	163.13
Agosto	5	235	S/ 2,610.69	24.81	328.71
Setiembre	4	124.5	S/ 1,383.11	24.89	329.73
Octubre	3	138.5	S/ 1,538.64	21.5	391.61
Noviembre	5	100	S/ 1,110.93	-	-
Diciembre	2	58.8	S/ 653.23	40.96	712.38

Tabla 19: COSTO Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE SEDE DOLORESPTA Y TALLER CENTRAL 2024

Mes	Número de autos (SEDE CUSCO)	Diésel 2	S/.
		(gal.)	
<b>LINEA BASE 2024</b>			
Enero	4	211	S/ 2,344.06
Febrero	4	67	S/ 744.32
Marzo	3	94.5	S/ 1,049.83
Abril	3	170	S/ 1,888.58
Mayo	3	89	S/ 988.73
Junio	4	124	S/ 1,377.55
Julio	2	76	S/ 844.31
Agosto	4	192.7	S/ 2,140.76
Setiembre	4	639	S/ 7,098.84

Con la información sintetizada de las tablas N°18 y 19, se procedió al llenado de los indicadores de consumo de combustible de la sede Cusco de EGEMSA en el 2023 a septiembre 2024 en las tablas N°20 y N°21.

Tabla 20: INDICADORES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE D LA SEDE CUSCO EGEMSA

INDICADORES 2023	Consumo anual de combustible Diesel 2	Costo anual de combustible (S/) Diesel 2	Consumo promedio mensual de combustible Diesel 2 (galones)	Consumo anual de combustible GASOLINA 90 OCT	Costo anual de combustible (S/) GASOLINA 90 OCT	Consumo promedio mensual de combustible GASOLINA 90 OCT (galones)	
		1396.30	15511.92	116.36	238.73	3639.36	19.89
		Costo promedio mensual Diesel 2 (S/)	Indicador de consumo de energía Diesel 2 (Joules)/año	Indicador de costo de energía Diesel 2 (S/) /año	Costo promedio mensual GASOLINA 90 OCT (S/)	Indicador de consumo de energía GASOLINA 90 OCT (Joules)/año	Indicador de costo de energía GASOLINA 90 OCT (S/) /año
	1292.66	1.58E+10	9.70	303.28	1.58E+10	1.66	

Tabla 21: INDICADORES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE SEDE CUSCO EGEMSA - 2024

INDICADORES 2024 - EGEMSA	Consumo anual de combustible	Costo anual de combustible (S/)	Consumo promedio mensual de combustible (galones)
	1024.20	11378.15	85.35
	Costo promedio mensual (S/)	Indicador de consumo de energía (Joules)/año	Indicador de costo de energía (S/)/año
1422.26813	1.80E+10	7.11	

### C. Indicadores cuantitativos de consumo de agua

Del mismo modo para el cálculo de línea base del componente AGUA, el cálculo de los indicadores de este, serán trabajados para la sede Cusco, siendo estas las oficinas administrativas de la C.T. Dolorespata y Taller central, considerando lo siguiente:

- La línea base del componente es en base a los datos brindados por el área de patrimonio, información que fue recopilado y documentado del año 2023 hasta septiembre del año 2024. Cabe señalar que, para enero del 2024, se inauguró las nuevas oficinas y a partir de junio del 2024, se recibió la facturación de recibo de agua ya que para ese mes se ocupó dichas instalaciones.
- Para la determinación del consumo total de agua(m<sup>3</sup>) se tomará en cuenta la información que indica los recibos de cada local de la sede central.
- Para el cálculo se considera, el volumen de agua potable, el servicio de alcantarillado, IGV, moras y ajustes por redondeo información que será extraído de los recibos de agua emitidos.

En el cuadro N°22 y N°23 se muestra la información sintetizada acerca del consumo de agua en soles y promedios mensuales de la sede administrativa y taller central.

Tabla 22: CONSUMO MENSUAL TOTAL SEDE ADMINISTRATIVA

Local: SEDE ADMINISTRACION ANTERIOR			N° Suministro: 01057236
2023	N° de Colaboradores	Total, Agua m <sup>3</sup>	Total, S/
Enero	57	90	1322.7
Febrero	57	90	1322.7
Marzo	57	90	1322.7
Abril	57	90	1322.7
Mayo	57	90	1322.7
Junio	58	150	2470.8
Julio	58	67	882.7
Agosto	58	63	806.1
Septiembre	58	91	1341.9
Octubre	58	74	1016.6
Noviembre	61	68	901.8
Diciembre	61	64	825.3
<b>2024</b>			
Enero	61	72	978.3
Febrero	61	94	1399.3
Marzo	61	109	1686.3
Abril	64	70	940.1
Mayo	67	50	560.5
Junio	67	143	2373.8
Julio	67	76	1075.2
Agosto	67	66	877.4
Septiembre	67	66	877.4

Tabla 23: CONSUMO MENSUAL TOTAL TALLER CENTRAL

Local: SEDE TALLER CENTRAL			N° Suministro: 01051478
2023	N° de Colaboradores	Total, Agua m <sup>3</sup>	Total, S/
Enero	18	30	298.5
Febrero	18	27	269.3
Marzo	18	29	288.8
Abril	18	32	614.8
Mayo	18	35	363.2
Junio	18	53	614.8
Julio	18	30	298.5
Agosto	18	28	279
Septiembre	18	34	350.3
Octubre	18	47	518.5
Noviembre	18	38	402.1
Diciembre	18	46	505.6
<b>2024</b>			
Enero	18	46	505.6
Febrero	18	63	806.1
Marzo	18	41	440.9
Abril	19	42	453.8
Mayo	19	46	507.1
Junio	19	58	721.7
Julio	19	53	625.5
Agosto	19	56	682.9
Septiembre	16	56	682.9

Con la base de datos registrada de consumo mensual de las instalaciones de la sede administrativa de la tabla N°22, se determinó el cálculo de los indicadores de consumo de agua por colaborador con las fórmulas indicadas en la metodología.

Tabla 24: INDICADORES DE CONSUMO DE AGUA POR COLABORADOR DE LA SEDE ADMINISTRATIVA

INDICADORES 2023	Consumo anual de agua m <sup>3</sup>	Costo anual de agua s/	Consumo promedio mensual de agua m <sup>3</sup>	Costo promedio mensual s/	N° Prom. Colaboradores
	1027.00	14858.70	85.58	1238.23	58.08
	Ind. Consumo de agua anual (m <sup>3</sup> /colaborador/año)	Ind. Costo del consumo de agua (s//colaborador/año)	Ind. Consumo promedio de agua mensual (m <sup>3</sup> ) /colaborador/mes	Ind. Costo del consumo promedio de agua (S/ /colaborador/mes)	
17.68	255.82	1.47	21.32		

INDICADORES 2024	Consumo anual de agua m3	Costo anual de agua s/	Consumo promedio mensual de agua m3	Costo promedio mensual s/	N° Prom. Colaboradores
	746.00	10768.30	62.17	897.36	64.67
	Ind. Consumo de agua anual (m3/colaborador/año)	Ind. Costo del consumo de agua (s//colaborador/año)	Ind. Consumo promedio de agua mensual (m3) /colaborador/mes	Ind. Costo del consumo promedio de agua (S/ /colaborador/mes)	
11.54	166.52	0.96	13.88		

Con la base de datos registrada de consumo mensual de las instalaciones de taller central de la tabla N°23, se determinó el cálculo de los indicadores de consumo de agua por colaborador con las fórmulas indicadas en la metodología.

*Tabla 25: INDICADORES DE CONSUMO DE AGUA POR COLABORADOR DE LA SEDE TALLER CENTRAL*

INDICADORES 2023	Consumo anual de agua m3	Costo anual de agua S/	Consumo promedio mensual de agua m3	Costo promedio mensual s/	N° Prom. Colaboradores
	429.00	4803.40	35.75	400.28	18.00
	Ind. Consumo de agua anual (m3/colaborador/año)	Ind. Costo del consumo de agua (s//colaborador/año)	Ind. Consumo promedio de agua mensual (m3) /colaborador/mes	Ind. Costo del consumo promedio de agua (S/ /colaborador/mes)	
23.83	266.86	1.99	22.24		

INDICADORES 2024	Consumo anual de agua m3	Costo anual de agua s/	Consumo promedio mensual de agua m3	Costo promedio mensual s/	N° Prom. Colaboradores
	461.00	5426.50	38.42	452.21	18.33
	Ind. Consumo de agua anual (m3/colaborador/año)	Ind. Costo del consumo de agua (s//colaborador/año)	Ind. Consumo promedio de agua mensual (m3) /colaborador/mes	Ind. Costo del consumo promedio de agua (S/ /colaborador/mes)	
25.15	295.99	2.10	24.67		

#### D. Indicadores cuantitativos de consumo de papel y material de oficina

El cálculo de la línea base del componente papel y materiales de oficina, es correspondiente a la Sede administrativa de Dolorespata y Taller central de EGEMSA. Dicho cálculo es efectuado a partir de los reportes proporcionadas por el Almacén del área de logística, en ese sentido:

- Para el cálculo del costo de papel y material de oficina se consideró: el costo total anual que incluye el IGV, dato a partir de los registros de las órdenes de compra de dichos objetos.
- Para el cálculo del consumo de papel en Kg, se efectuó a partir de las cantidades de resma (paquete de 500 unidades) adquiridos de papel bond (A4, A3, Papelotes, A4 a colores, entre otros)

Cabe precisar que al considerar que la sede de taller central hace uso mínimo de material de oficina se optó por juntar los datos en una sola tabla siendo esta la N°26.

Tabla 26: COLABORADORES Y CONSUMO DE PAPEL BOND

LOCAL: SEDE CUSCO EGEMSA				
2023	N° Colaboradores	Papel Bond		
		Cantidad millar	Paq	costo S/
Enero	75	0	0	S/ 0.00
Febrero	75	28	56	S/ 918.40
Marzo	75	23	46	S/ 754.40
Abril	75	5	10	S/ 164.00
Mayo	75	19	38	S/ 623.20
Junio	76	29	58	S/ 951.20
Julio	76	27	54	S/ 885.60
Agosto	76	21	42	S/ 688.80
Septiembre	76	22	44	S/ 721.60
Octubre	76	29.5	59	S/ 967.60
Noviembre	79	20	40	S/ 656.00
Diciembre	79	21.5	43	S/ 705.20
AÑO 2024				
Enero	79	13	26	S/ 426.40
Febrero	79	13	26	S/ 426.40
Marzo	79	9	18	S/ 295.20
Abril	83	23	46	S/ 500.94
Mayo	86	37	74	S/ 805.86
Junio	86	8	16	S/ 174.24
Julio	86	35	70	S/ 762.30
Agosto	86	15	30	S/ 326.70
Septiembre	86	14	28	S/ 304.92

Con la base de datos registrada de consumo mensual de las instalaciones de sede Dolorespata Y Taller central se determinó el cálculo de los indicadores de consumo de hojas bond por colaborador con las fórmulas indicadas en la metodología

Tabla 27: INDICADORES DE CONSUMO DE PAPEL BOND DE EGEMSA – 2023

INDICADORES	Consumo anual de papel (millar o kg)	Costo anual de papel (S/)	Número de colaboradores	consumo de papel: (millar kg/colaborador/año)	costo de consumo promedio de papel (S/) /colaborador/mes
		245.00	8036.00	20.42	669.67

## E. Indicadores de generación de residuos sólidos

Respecto a la generación de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y peligrosos en el marco del Decreto Legislativo N°1278, Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Decreto Supremo N°014-2017-MINAM, que aprueba el reglamento del Decreto Legislativo N°1278, la empresa de Generación Eléctrica MachuPicchu (EGEMSA), al pertenecer al sector de producción eléctrica está sujeta a varios componentes que generan residuos de carácter municipal y no municipal, en tal sentido la empresa mediante convenio con la municipalidad distrital de Santiago dispone los residuos municipales y los residuos de ámbito no municipal realiza la contratación de servicio de transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos.

Por ende, la empresa por parte del área de Coordinación SSOMA, realiza anualmente como parte de sus compromisos ambientales, elabora el '**INFORME DE DECLARACION ANUAL SOBRE MINIMIZACION Y GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS**', donde registra y detalla la generación de residuos sólidos generados durante el año.

Es así que, mediante la metodología explicada anteriormente, se realizara el procesamiento de la información de los registros obtenidos.

*Tabla 28: GENERACIÓN DE RESIDUOS DE AMBITO MUNICIPAL Y NO MUNICIPAL CT DOLORESPATA EGEMSA 2023*

Local: SEDE DOLORESPATA								
2023	N° de Colab.	Papeles y cartones	Plásticos	Vidrios	Cartuchos de tintas y tóner	Metales	No Reciclable	Peligrosos
Enero	57	-	-	-	-	-	121	3.5
Febrero	57	-	-	-	-	-	136	
Marzo	57	-	-	-	-	-	144	3
Abril	57	5	-	-	-	-	70	5
Mayo	57	-	-	-	123.00	-	120	
Junio	58	-	-	-	-	-	119	9.5
Julio	58	-	-	-	-	-	113	-
Agosto	58	-	-	-	-	-	202	-
Septiembre	58	-	-	-	-	-	142	-
Octubre	58	4	-	-	45.80	-	118	587.6
Noviembre	61	20	-	-	-	-	117	-
Diciembre	61	17	-	-	-	-	136	-

*Tabla 29: GENERACIÓN DE RESIDUOS DE AMBITO MUNICIPAL Y NO MUNICIPAL EGEMSA 2023 - TALLER CENTRAL*

Local: TALLER CENTRAL								
2023	N° de Colab.	Papeles y cartones	Plásticos	Vidrios	Cartuchos de tintas y tóner	Metales	No Reciclable	Peligrosos
Enero	18	-	-	-	-	-	-	301
Febrero	18	-	-	-	-	-	-	189
Marzo	18	-	-	-	-	-	-	105
Abril	18	-	-	-	-	-	-	157

Mayo	18	-	-	-	-	-	297
Junio	18	-	-	-	-	-	111
Julio	18	-	-	-	-	-	105
Agosto	18	-	-	-	-	-	320
Septiembre	18	-	-	-	-	-	259
Octubre	18	-	-	-	-	-	119
Noviembre	18	-	-	-	-	-	37
Diciembre	18	-	-	-	-	-	0

Con la base de datos registrada de consumo mensual de las instalaciones de sede Dolorespata y Taller central se determinó el cálculo de los indicadores de generación de residuos sólidos por colaborador con las fórmulas indicadas en la metodología

*Tabla 30: INDICADORES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE AMBITO MUNICIPAL Y NO MUNICIPAL -SEDE ADMINISTRACION*

<b>INDICADORES 2023</b>	Generación anual de residuos sólidos (kg/año)	Indicador de desempeño generación de residuos por colaborador ( kg/colaborador/año)	Generación de residuos reciclables (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)
	2361.40	52.66	3.83	4.39
	Generación de residuos no reciclables (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos no reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)	Generación de residuos peligrosos (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos peligrosos por colaborador (kg/colaborador/año)
	128.17	2.21	608.60	10.48

*Tabla 31: INDICADORES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE AMBITO MUNICIPAL Y NO MUNICIPAL SEDE TALLER CENTRAL*

<b>INDICADORES 2023</b>	Generación anual de residuos sólidos (kg/año)	Indicador de desempeño generación de residuos por colaborador ( kg/colaborador/año)	Generación de residuos reciclables (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)
	2000.00	123.11	0.00	10.26
	Generación de residuos no reciclables (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos no reciclables por colaborador (kg/colaborador/año)	Generación de residuos peligrosos (kg/año)	Indicador de desempeño de generación de residuos peligrosos por colaborador (kg/colaborador/año)
	0	0	2000.00	111.11

#### F. Cálculo de emisiones de (CO<sub>2</sub>EQ)

El cálculo de las emisiones de dióxido de carbono en kilogramos equivalentes (KgCO<sub>2</sub>eq) se realizó para los componentes de energía eléctrica y combustible. Este análisis considera los consumos totales expresados en kilovatios-hora (KWh) y galones, entre otros datos relevantes que se describen a continuación:

- Factor de Emisión de CO<sub>2</sub> de energía eléctrica equivalente a 0.6593 KgCo<sub>2</sub>/KWh, de acuerdo a la Guía de Ecoeficiencia para instituciones de entidades públicas del MINAM
- Factor de emisión de CO<sub>2</sub> (Kg/MJ), factor de emisión CH<sub>4</sub> (Kg/MJ) y factor de emisión N<sub>2</sub>O (Kg/MJ).

Por último, el cálculo de la línea base de emisiones se llevó a cabo siguiendo la metodología establecida por el Ministerio del Ambiente (MINAM). A continuación, se presentan los cuadros correspondientes que detallan dichos cálculos para los componentes previamente mencionados.

**INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA SEDE ADMINISTRATIVA Y TALLER CENTRAL EN EL PERIODO 2023 Y AGOSTO 2024**

*Tabla 32: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CUNSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA SEDE ADMINISTRATIVA DOLORESPATA 2023*

INDICADOR 2023	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	168313.26	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	2602.78	kgCO2eq/ colaborador/año

*Tabla 33: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SEDE ADMINSTRATIVA 2024*

INDICADOR 2024	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	113075.46	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	1748.59	kgCO2eq/ colaborador/año

*Tabla 34: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SEDE TALLER CENTRAL 2023*

INDICADOR 2023	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	73263.75	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	4070.21	kgCO2eq/ colaborador/año

*Tabla 35: INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SEDE TALLER CENTRAL 2024*

INDICADOR 2024	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	54627.68	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	3034.87	kgCO2eq/ colaborador/año

**INDICADORES DE EMISIÓN DE EQUIVALENTES DE CO2 POR CONSUMO DE COMBUSTIBLE SEDE ADMINISTRATIVA Y TALLER CENTRAL EN EL PERIODO 2023 Y AGOSTO 2024**

*Tabla 36: INDICADOR DE EMISIÓN DE EQUIVALENTE DE CO2 POR CONSUMO DE COMBUSTIBLE EGEMSA SEDE CUSCO - 2023*

INDICADOR	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	17313.29	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	303.74	kgCO2eq/ colaborador/año
Generación anual de emisiones por vehículo (kg CO2eq / colaborador / año)	3462.66	kgCO2eq/ vehículo/año

*Tabla 37: INDICADORES DE EMISIÓN EQUIVALENTE DE CO2 POR CONSUMO DE COMBUSTIBLE EGEMSA SEDE CUSCO - 2024*

INDICADOR	VALOR	UNIDAD
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)	8713.39	kg CO2eq/año
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)	152.87	kgCO2eq/ colaborador/año
Generación anual de emisiones por vehículo (kg CO2eq / colaborador / año)	1742.68	kgCO2eq/ vehículo/año

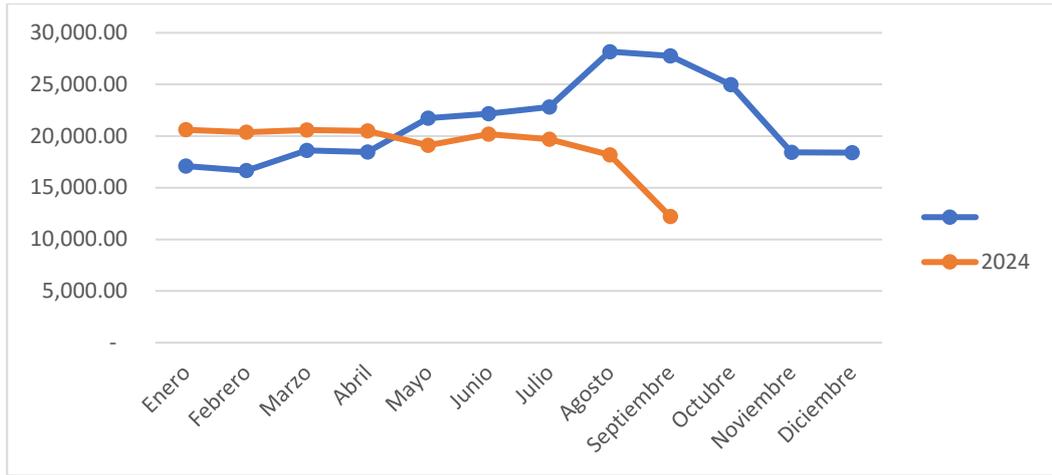
**VII. ANÁLISIS SITUACIONAL DE MEDIDAS IMPLEMENTADAS EN MATERIA DE ECOEFICIENCIA.**

**A. Situación actual del componente energía eléctrica**

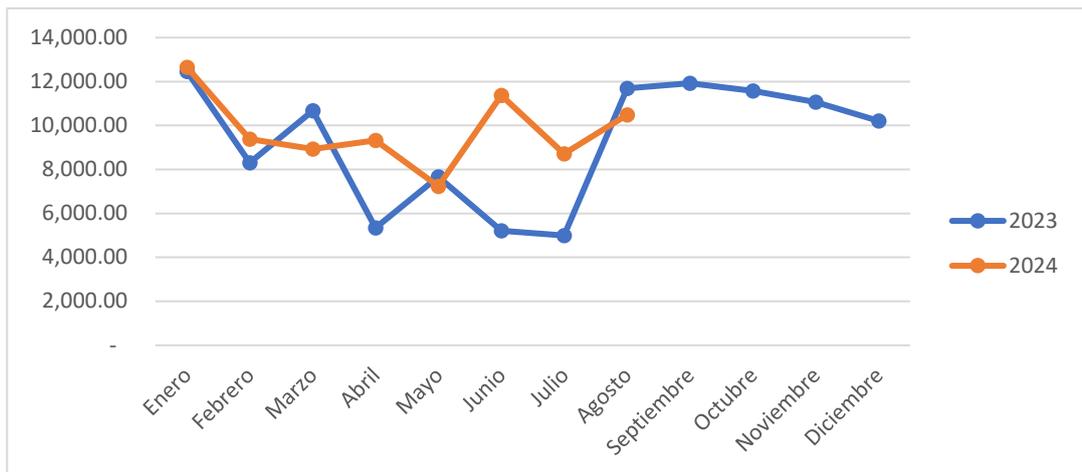
En lo que corresponde a los equipos y dispositivos que operan con energía eléctrica, se observó que EGEMSA cuenta con equipos de iluminación, climatización y seguridad instaladas a las instalaciones administrativas de CT Dolorespata a su vez también cuentan con equipos de trabajos mecánicos que requieren energía eléctrica, así como puentes grúa, máquinas de soldar entre otros equipos, todos ellos ubicados en el Taller central de Cusco.

En los presente gráficos se muestra el histórico mensual del consumo de energía eléctrica en las instalaciones de EGEMSA, lo cual podemos observar que:

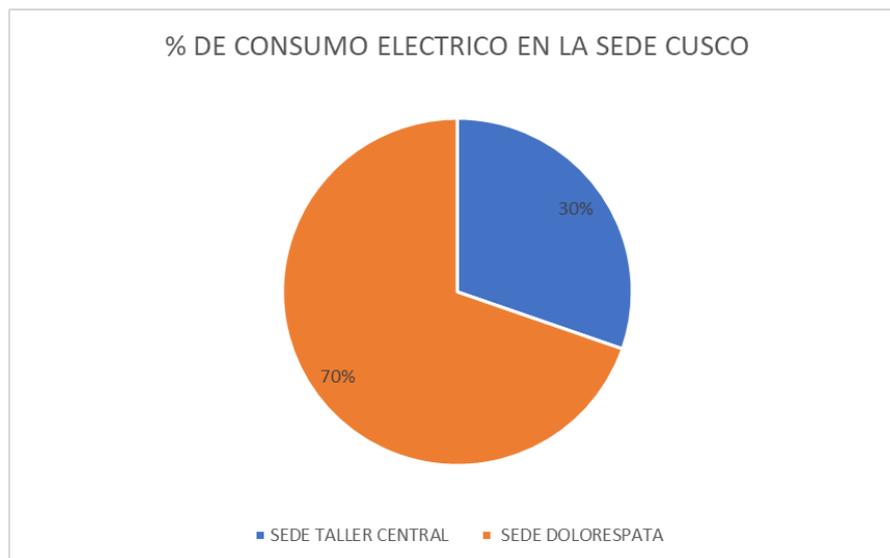
- En el grafico podemos ver que para el año 2024 el consumo energético tuvo una mejora significativa en los meses comparados y esto puede deberse al hecho que las nuevas instalaciones administrativas cuentan con paneles solares que abastecen al edificio así mismo los equipos nuevos que fueron implementados permiten realizar una optimización de ahorro del recurso, sin embargo, esto aún puede mejorar implementando una cultura de ahorro de energía eléctrica por parte de los colaboradores.



- En el grafico podemos ver que para el año 2024 el consumo energético tuvo un consumo mayor al año 2023 esto puede deberse al hecho que para este año hubo un incremento de colaboradores en el área así también como la demanda de producción en mantenimiento mecánico de las turbinas Francis y Pelton, cabe precisar también que para estas instalaciones es necesario la actualización de luminarias que consuman menor energía, como también la optimización de la cultura de ahorro de consumo energético



- Como podemos apreciar en el grafico la representación del porcentaje del consumo de energía eléctrica, la sede con más consumo es la de Taller central con un porcentaje del 70%, Cabe señalar que en la Sede Dolorespata es donde se realizan la mayor parte de las actividades administrativas, con la mayor cantidad de colaboradores y haciendo uso de la gran mayoría de equipos informáticos y aparatos eléctricos.

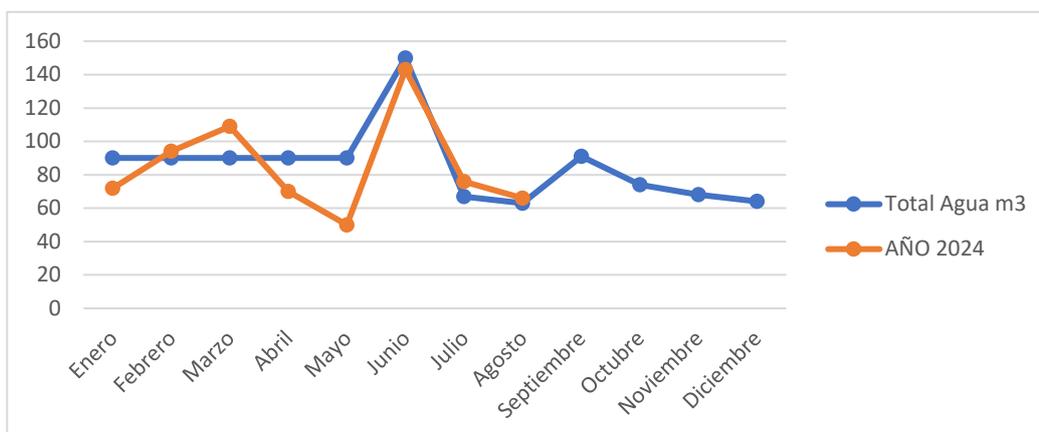


## B. Situación actual del componente agua

En relación al consumo de agua, se observó que EGEMSA cuenta con sanitarios y griferías, convencionales por toda la sede del taller central, y cabe precisar que en las nuevas instalaciones de Dolorespata usan griferías ahorradoras, así como los sanitarios.

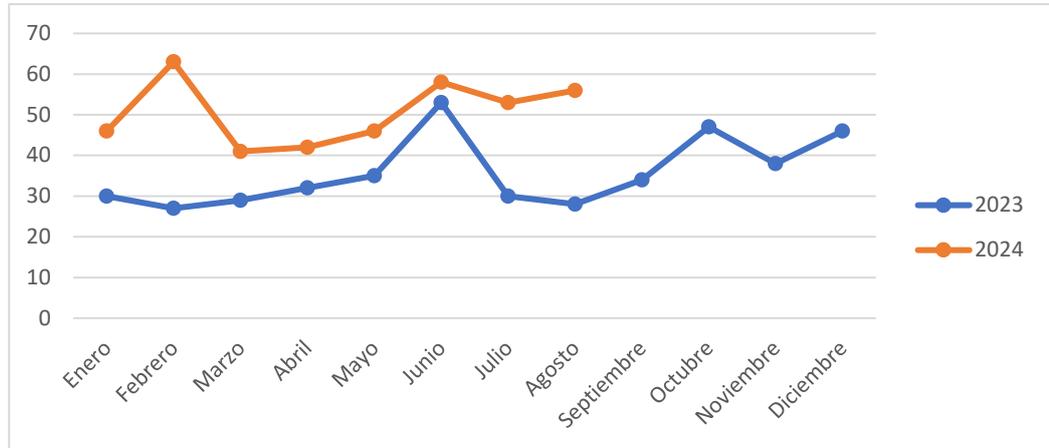
En los presente gráficos se muestra el histórico mensual del consumo de agua en las instalaciones de EGEMSA, lo cual podemos observar que:

- Para el año 2023 el consumo de agua anual fue de 1027 m<sup>3</sup> con un costo total de s/14858.70 y un promedio mensual de 85.58, cabe indicar que el consumo mayor de agua en la sede Dolorespata fue en el mes de Junio con un consumo de 150 m<sup>3</sup>, considerando que para ese entonces se estuvieron realizando trabajos de obra civil por la nueva construcción de las oficinas de Dolorespata, así mismo parte del personal fijo y practicantes se movilizaron a las instalaciones de taller central, después de la ejecución de las obras el personal retorno y se puede evidenciar el consumo de agua descendió drásticamente.

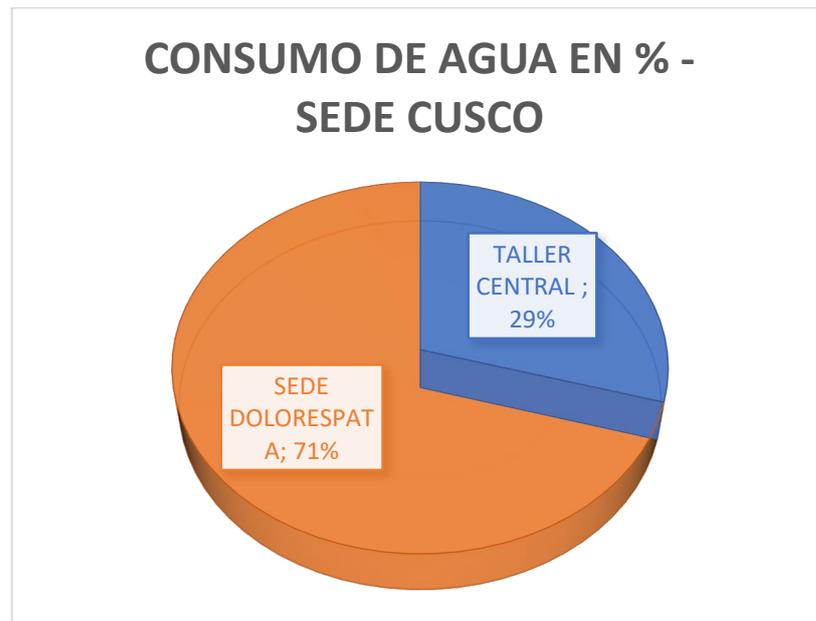


- Así mismo en las instalaciones de Taller central para el año 2023 el consumo de agua anual fue de 429 m<sup>3</sup> con un costo total de 4803.40 y un promedio mensual de 35.75, cabe indicar que el consumo mayor de agua en la sede taller central fue en el mes de JUNIO, consumiendo un total de 53 m<sup>3</sup>, cabe precisar que

parte del personal de las oficinas de Dolorespata se movilizó a las instalaciones del Taller central incrementando considerablemente el consumo de agua, posterior a la obra dicho personal retornó a sus ambientes iniciales.



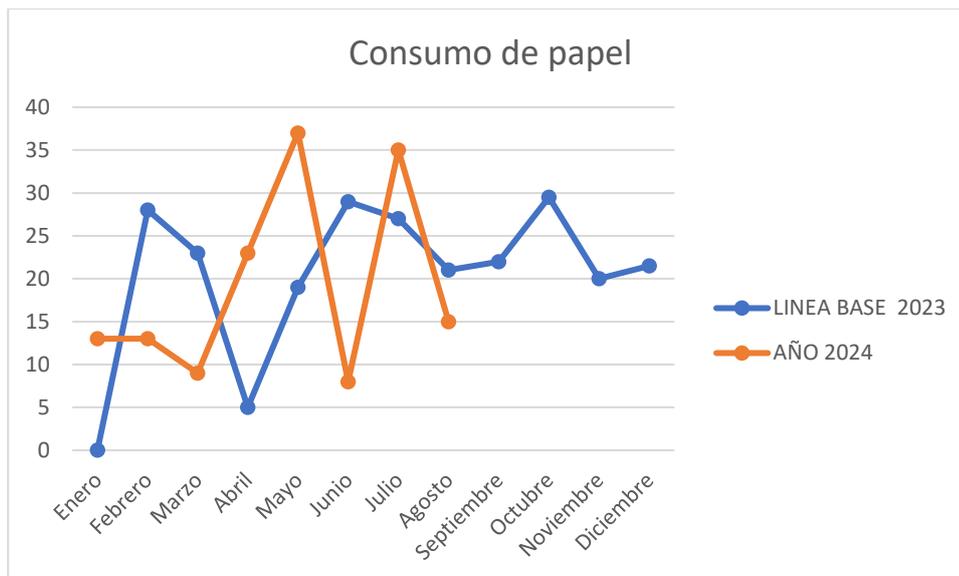
- Como podemos evidenciar en el gráfico el consumo de agua en la sede Cusco se da principalmente en las oficinas de Dolorespata con un total de 71%, Cabe señalar que en la Sede Dolorespata es donde se realizan la mayor parte de las actividades administrativas, con la mayor cantidad de colaboradores y haciendo uso de las instalaciones sanitarias y grifos



#### C. Situación actual del componente papel y material conexo

Se ha podido observar en las instalaciones de la sede Cusco de EGEMSA, que el uso de impresión en hojas recicladas o en ambas caras se da con los colaboradores sin embargo existen áreas que aún no implementan estas medidas.

A fin de tener una mirada amplia respecto al consumo de papel, se ha realizado el siguiente gráfico de consumo.



En el cuadro grafico podemos ver que el consumo de papel para el año 2023 los meses con mayor tendencia a uso de papel fueron los meses de mayo y julio, esto ya que para ese entonces se realizó contrataciones de servicio y/o renovación de servicios que habían sido vencidos o ejecutados. En tal sentido para el año 2024 se puede evidenciar que en los meses de mayo y julio hubo un mayor consumo de este recurso, por lo que la implementación de la optimización de uso de papel será importante, cabe señalar que anteriormente en el año 2015 se implementó un programa de ecoeficiencia donde se planteó el uso de documentación digital y la política de uso de papel 0.

Por otro lado, no se cuenta con un registro general de consumo de tóner, ya que EGEMSA al pertenecer a FONAFE, este ente se encarga del mantenimiento y renovación de equipos de impresión los cuales la empresa cuenta con impresoras RICOH, y los cambios de TONER, así como su disposición son por parte de una empresa contratista que es contrada por FONAFE.

#### D. Situación actual del componente combustible

EGEMSA como empresa generadora de energía eléctrica cuenta con 5 unidades vehiculares operativos, realizando cada año la revisión técnica y su mantenimiento preventivo, cabe precisar que la empresa cuenta con 3 camionetas nissan de motor petrolero y 2 vehículos Toyota Land Cruiser Prado los cuales usan gasolina. En los siguientes cuadros se mostrarán el consumo de petróleo y gasolina que usan las unidades vehiculares de la empresa en el año 2023.

Consumo anual de combustible diesel 2	Costo anual de combustible (S/) diesel 2	Consumo promedio mensual de combustible diesel 2 (galones)	Promedio de consumo de combustible por vehículo (Gl. / vehículo	Promedio de consumo mensual por vehículo (Gl. / /vehículo / mes)
1396.30	15511.92	116.36	33.25	2.77

Nótese del cuadro superior, que el promedio anual de consumo de petróleo para las unidades vehiculares es de 1396.30 galones lo que implica un consumo promedio mensual de 2.77 galones por los 3 vehículos de motor petrolero

Consumo anual de combustible gasolina 90 oct	Costo anual de combustible (S/) gasolina 90 oct	Consumo promedio mensual de combustible gasolina 90 oct (galones)	Promedio de consumo de combustible por vehículo (Gl. / vehículo)	Promedio de consumo mensual por vehículo (Gl. / vehículo / mes)
238.73	3639.36	19.89	9.95	0.83

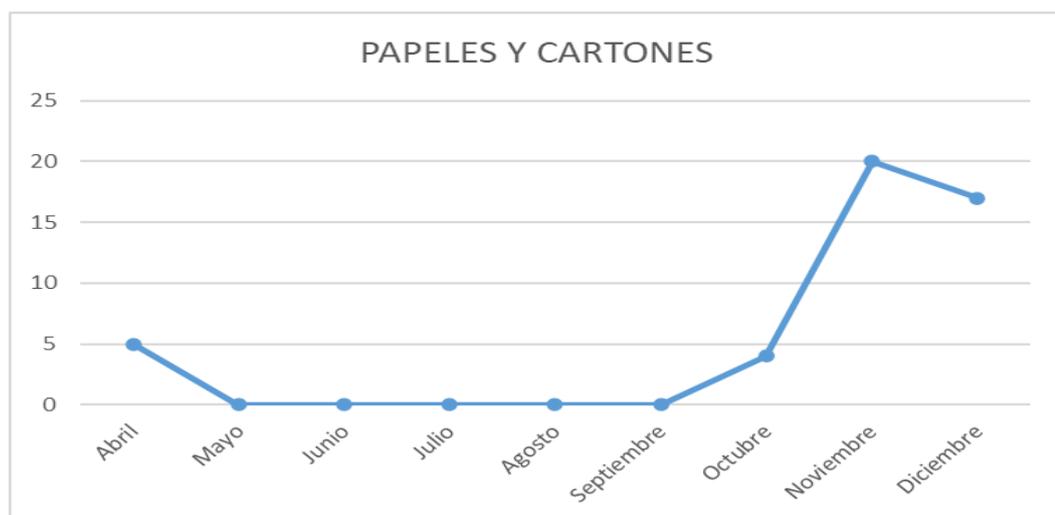
Así mismo para los vehículos de motor gasolinero el consumo anual promedio es de 238.73 galones lo que implica un consumo mensual por vehículo de 0.83 galones.

De estos valores podemos interpretar que en promedio el uso de vehículos el consumo de combustible es razonable para las actividades que realiza EGEMSA.

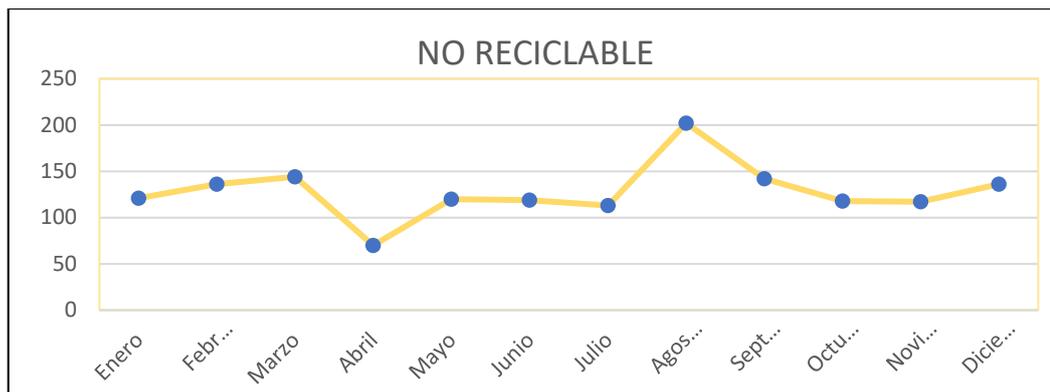
### E. Situación actual de la gestión de residuos sólidos

Mediante la línea base obtenida de los registros de control de residuos sólidos de la Declaración Anual sobre Manejo y Minimización y Gestión de Residuos Sólidos 2023 – 2024, se pudo realizar el siguiente cuadro situacional de generación de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y peligrosos. Es necesario indicar que la empresa cuenta con 2 almacenes de residuos peligrosos y no peligrosos donde se almacenan los residuos de ámbito no municipal, hasta que estos presenten condiciones de llenado, es entonces que se solicita el servicio de transporte y disposición final de los residuos. Por el volumen almacenado es complicado realizar el pesaje de los residuos almacenados es por ello que solo se pesan al momento de disponerlos.

En la presente grafica podemos ver que los meses con mayor recolección son noviembre y diciembre, en ese sentido haciendo una estimación de lo generado, mensualmente se genera 3.83 kg de papel y cartón y anualmente es dispuesto 46 kg.



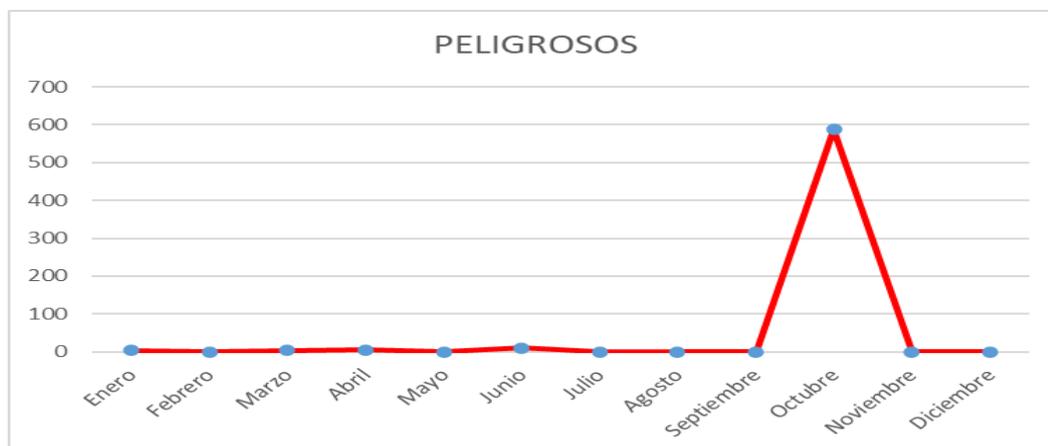
En la gráfica presente se aprecia la generación y disposición de los residuos comunes teniendo como mes con mayor disposición el mes de agosto, en promedio mensual es dispuesto 1538 kg y mensual un promedio de 128.16 kg.



En la presente grafica se presenta la generacion y disposicion de residuos especiales RAEE, disponiendo toners usados y tintas residuales, cabe señalar que solo son residuos generados por 3 equipos de impresión netamente de la empresa, ya que FONAFE como anteriormente mencionado, se encarga del mantenimiento y adquisicion de estos equipos asi mismo los residuos generados son dispuesto por ellos mismos, en tal caso el total de residuo RAEE anual generado por la empresa fue de 168.8 KG Y mensualmente un promedio de 14.06kg.



En la presenta grafica se contempla la generación y disposición de residuos de carácter peligroso siendo estos generados en un total de 2608.6kg incluyendo la generación de taller central, y mensualmente en promedio se genera 775.26kg, cabe señalar que los residuos que mayor se produce en el taller central especialmente los trapos contaminados con hidrocarburos, viruta y polvo metálico.



## **F. Situación actual de cultura de ecoeficiencia**

Actualmente, EGEMSA ha implementado diversas prácticas que fomentan la ecoeficiencia. En la gestión de recursos, la empresa ha realizado inversiones en tecnologías que optimizan el uso de energía y agua. Esto incluye la instalación de sistemas de iluminación LED en sus instalaciones y la implementación de un sistema de gestión de energía que permite monitorear y controlar el consumo en tiempo real. En términos de minimización de residuos, EGEMSA ha desarrollado programas de reciclaje y reutilización de materiales, buscando reducir la generación de residuos en sus procesos productivos. Se han establecido puntos de recogida de materiales reciclables en todas las oficinas y plantas, promoviendo la participación de los empleados en estas iniciativas.

En el ámbito del transporte y la logística, EGEMSA ha trabajado en la optimización de rutas, lo que ha permitido reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, se está promoviendo el uso de vehículos más eficientes en su flota, lo que contribuye a una reducción del impacto ambiental asociado al transporte. En cuanto a la cadena de suministro, EGEMSA ha adoptado un enfoque responsable en la selección de proveedores, priorizando aquellos que demuestran un compromiso con prácticas sostenibles. También se están evaluando las huellas de carbono de sus productos y servicios para mejorar su impacto ambiental.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, EGEMSA enfrenta varios desafíos en su camino hacia la ecoeficiencia. Uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio que se observa en algunos empleados y partes interesadas. La falta de capacitación y concienciación sobre prácticas ecoeficientes puede limitar la efectividad de las iniciativas, al igual que las limitaciones financieras para realizar inversiones significativas en nuevas tecnologías. A pesar de estos desafíos, el mercado presenta oportunidades significativas. La creciente demanda de productos y servicios sostenibles ofrece un contexto favorable para la expansión de las prácticas de ecoeficiencia. Además, EGEMSA puede beneficiarse de incentivos gubernamentales y financiamiento para proyectos verdes, así como de un fortalecimiento de su imagen corporativa al adoptar prácticas sostenibles.

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA EN MATERIA DE ECOEFICIENCIA**

### **A. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de energía.**

- Realizar auditorías energéticas regulares es fundamental para identificar áreas de mejora en el consumo eléctrico. Este proceso incluye la evaluación de todos los sistemas eléctricos, la identificación de equipos ineficientes y la medición de consumos en diferentes horarios. Las auditorías permiten establecer un diagnóstico preciso y desarrollar un plan de acción para optimizar el uso de la energía, así como para establecer metas y objetivos claros en la reducción del consumo.
- Sustituir la iluminación convencional por tecnologías LED progresivamente en todas las instalaciones. Las luces LED consumen hasta un 75% menos energía que las bombillas incandescentes y tienen una vida útil significativamente más larga.
- Implementar sensores de movimiento y temporizadores progresivamente para controlar la iluminación en áreas poco utilizadas, como pasillos, baños y salas de reunión. Esto garantiza que las luces se apaguen automáticamente cuando no hay actividad.

- Reemplazar equipos antiguos y poco eficientes por modelos más modernos y energéticamente eficientes. Esto incluye aires acondicionados, computadoras y otros dispositivos eléctricos.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo para equipos eléctricos y sistemas de climatización. Un mantenimiento adecuado asegura que los equipos funcionen de manera óptima y consume menos energía.
- Implementar regletas con interruptores y enchufes inteligentes que permitan desconectar equipos en modo standby, reduciendo así el consumo de energía cuando no están en uso.
- Realizar sesiones de capacitación sobre el uso eficiente de la energía eléctrica, incluyendo prácticas como apagar dispositivos al final de la jornada laboral y optimizar el uso de equipos.

## **B. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de agua**

- Realizar auditorías periódicas para evaluar el consumo de agua en las instalaciones. Esto ayudará a identificar áreas donde se puede reducir el uso y detectar posibles fugas o ineficiencias.
- Implementar la instalación de grifos y inodoros de bajo flujo de manera periódica. Estos dispositivos están diseñados para reducir el consumo de agua sin comprometer el rendimiento, lo que puede llevar a un ahorro significativo en la factura de agua.
- Considerar la instalación de sistemas de recolección de agua de lluvia. Esta agua puede ser utilizada para riego de jardines y limpieza de instalaciones, lo que disminuirá la dependencia del agua potable.
- Evaluar y mejorar los sistemas de riego en áreas verdes mediante el uso de riego por goteo o temporizadores. Esto asegurará que el agua se utilice de manera eficiente y solo se aplique cuando sea necesario.
- Desarrollar programas de capacitación para educar a los empleados sobre la importancia del uso eficiente del agua. Fomentar prácticas como cerrar el grifo mientras se lavan las manos o reportar fugas.
- Implementar un programa de mantenimiento regular para asegurar que las instalaciones y sistemas de fontanería estén en buen estado. La detección y reparación temprana de fugas contribuirá a evitar el desperdicio de agua.
- Trabajar en conjunto con proveedores y clientes para promover prácticas sostenibles en el uso del agua a lo largo de la cadena de suministro. Esto puede incluir compartir mejores prácticas y desarrollar soluciones conjuntas.

## **C. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de papel y material conexo**

- Promover la digitalización de documentos para reducir la dependencia del papel. Implementar un sistema de gestión documental que permita almacenar y compartir archivos electrónicamente, minimizando la necesidad de impresión.
- Fomentar el uso de impresoras configuradas para imprimir automáticamente a doble cara. Esta práctica puede reducir el consumo de papel hasta un 50%, contribuyendo a un uso más eficiente de los recursos.
- Priorizar la compra de papel y materiales de oficina fabricados con contenido reciclado. Esto no solo reduce la demanda de recursos vírgenes, sino que también apoya prácticas sostenibles.

- Reforzar las políticas que promuevan la reducción del uso de papel en la organización. Estas políticas deben incluir directrices sobre la impresión, el almacenamiento y la gestión de documentos.
- Implementar un sistema de control de inventario para el consumo de papel, permitiendo un seguimiento más efectivo y una planificación adecuada de las compras, evitando así el exceso de stock.

#### **D. Oportunidades de mejora para el uso eficiente del consumo de combustible**

- Realizar auditorías regulares para evaluar el consumo de combustible de la flota y equipos. Esto ayudará a identificar patrones de uso y detectar áreas donde se pueda mejorar la eficiencia.
- Implementar un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos de la empresa. Un mantenimiento adecuado, que incluya cambios de aceite, revisión de filtros y alineación de ruedas, asegura que los vehículos funcionen de manera óptima y reduzcan el consumo de combustible.
- Utilizar software de planificación de rutas para optimizar los recorridos de los vehículos. La reducción de distancias y tiempos de viaje no solo ahorra combustible, sino que también mejora la productividad.
- Implementar un sistema de seguimiento del rendimiento de combustible para cada vehículo. Esto permitirá identificar vehículos que presenten un consumo anómalo y actuar en consecuencia.

#### **E. Oportunidades de mejora para la gestión adecuada de residuos sólidos**

- Realizar auditorías periódicas para identificar la cantidad y tipo de residuos generados. Esto ayudará a entender mejor las fuentes de residuos y a establecer un plan de gestión efectivo.
- Promover prácticas de reducción de residuos en todos los niveles de la organización. Esto puede incluir la compra de productos con menos embalaje, así como la digitalización de documentos para disminuir el uso de papel.
- Implementar un sistema de compostaje para residuos orgánicos generados en las instalaciones. Esto no solo reduce la cantidad de residuos enviados a vertederos, sino que también produce compost útil para áreas verdes.
- Ofrecer formación a los empleados sobre la gestión adecuada de residuos, incluyendo la clasificación, el reciclaje y la reducción. Promover una cultura de sostenibilidad dentro de la organización.
- Fomentar la reutilización de materiales y equipos dentro de la empresa. Crear un espacio donde se puedan compartir o donar artículos que ya no se utilizan, en lugar de desecharlos.
- Implementar un sistema de clasificación de residuos en el lugar de generación. Proporcionar contenedores diferenciados para reciclables, orgánicos y residuos no reciclables facilitará su posterior manejo y reciclaje.

#### **F. Oportunidades de mejora para el incremento de cultura de ecoeficiencia**

- Desarrollar programas de capacitación y talleres sobre ecoeficiencia y sostenibilidad. Incluir temas como el uso eficiente de recursos, la reducción de residuos y la importancia del cuidado del medio ambiente.
- Integrar la ecoeficiencia en el proceso de inducción de nuevos empleados. Asegurarse de que todos los colaboradores comprendan la importancia de la sostenibilidad y su papel en la cultura organizacional desde el inicio.

- Crear un comité interno encargado de promover prácticas de ecoeficiencia. Este grupo puede ser responsable de desarrollar iniciativas, realizar seguimiento y evaluar el progreso en la implementación de acciones sostenibles.
- Establecer un sistema de incentivos para los empleados que propongan ideas innovadoras o prácticas de ecoeficiencia. Reconocer públicamente a aquellos que contribuyan a la sostenibilidad en la empresa.
- Estimular la innovación en procesos y productos que promuevan la sostenibilidad. Crear espacios donde los empleados puedan proponer y desarrollar nuevas ideas para mejorar la ecoeficiencia.

## **IX. CONCLUSIONES**

- El presente diagnóstico de ecoeficiencia realizado para la Sede Central y las Unidades de Coordinación de EGEMSA servirá como insumo para la elaboración del Plan de Ecoeficiencia. Por ende, el diagnóstico de ecoeficiencia, el Plan de Ecoeficiencia y la Directiva alineada a la nueva normativa de ecoeficiencia, establecida mediante el Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM, constituirán la base para la implementación de la gestión de ecoeficiencia en EGEMSA.
- Según la evaluación de línea de base, se ha identificado que el año 2023 es el más representativo, ya que refleja los consumos reales de la entidad. Este año es especialmente relevante debido a que contaba con una mayor cantidad de colaboradores en la nómina, lo que ha facilitado la identificación de oportunidades de mejora en la gestión de recursos. Con esta información, será posible desarrollar e implementar estrategias efectivas para optimizar el uso de recursos y fomentar prácticas de ecoeficiencia en EGEMSA.
- En cuanto al componente de energía eléctrica, se determinó que en el año 2023 el promedio mensual de consumo fue de 366.27 Kwh por colaborador en las instalaciones de Dolorespata y promedio mensual de consumo fue de 514.46Kwh por colaborador en las instalaciones de Taller Central.
- En cuanto al componente agua, se determinó que en el año 2023 el promedio mensual de consumo 85.58 m<sup>3</sup> por colaborador lo que equivale a un costo promedio mensual de S/. 29.42 por colaborador.
- En cuanto al componente papel y material conexo, se determinó que en el año 2023 se tuvo un consumo mensual de 669.67kg por colaborador equivalente al costo promedio mensual de S/. 55.81 por colaborador en la Sede Cusco
- En cuanto al componente combustible, se determinó que en el año 2023 el consumo promedio mensual de Gasolina 90 octanos fue de 19.89 galones. y de Diésel B2 de 116.36 galones equivalente a S/. 303.28 y S/. 1292.66 soles mensuales respectivamente.
- En cuanto a las emisiones de dióxido de carbono provenientes del consumo de energía eléctrica es de 168.313 tCO<sub>2</sub>eq para el año 2023 y 113.075 tCO<sub>2</sub>eq para el año 2024
- En cuanto a las emisiones de dióxido de carbono provenientes del consumo de combustible es de 17.31 tCO<sub>2</sub>eq para el año 2023 y 8.71 tCO<sub>2</sub>eq para el año 2024.

## X. ANEXOS

Ilustración 4: CUADRO DE CALCULO DEMISIONES CONSUMO ELECTRICO

INDICADORES EMISIONES DE CO2 eq 2023	<b>ENERGIA ELECTRICA TOTAL</b>	<b>FACTOR DE EMISION</b>	
	255290.85	0.66	
	<b>EMISIONES DE CO2eq (kg/CO2eq)</b>		
	168313.2574		
	<b>ENERGIA ELECTRICA TOTAL</b>	<b>FACTOR DE EMISION</b>	<b>NUMERO DE COLABORADORES</b>
	255290.85	0.66	58.08
	<b>GENERACION PROMEDIO/COLABORADOR (kg CO2eq/colaborador)</b>		
2897.789224			

Ilustración 5: CUADRO DE DENSIDAD DE TIPO DE COMBUSTIBLE

Tipo de combustible	Densidad	Unidad	Fuente
Petróleo industrial 6	0.97	g/cm <sup>3</sup>	<a href="http://www.repsol.com/pe_es/productos_y_servicios/productos/refino">http://www.repsol.com/pe_es/productos_y_servicios/productos/refino</a> (ver PDF de Seguridad)
Gasohol 84 (INGEI 2010 y 2012)	0.708	g/cm <sup>3</sup>	<a href="http://www.repsol.com/pe_es/productos_y_servicios/productos/refino">http://www.repsol.com/pe_es/productos_y_servicios/productos/refino</a> (ver PDF de Seguridad del respectivo tipo de combustible)
Gasohol 90 (INGEI 2010 y 2012)	0.712	g/cm <sup>3</sup>	
Gasohol 95 (INGEI 2010 y 2012)	0.709	g/cm <sup>3</sup>	
Gasohol 97 (INGEI 2010 y 2012)	0.758	g/cm <sup>3</sup>	
Gasohol 98 (INGEI 2010 y 2012)	0.758	g/cm <sup>3</sup>	
Gas Licuado de Petróleo	0.56	g/cm <sup>3</sup>	
Biodiesel DB5 (INGEI 2012)	0.87	g/cm <sup>3</sup>	
Biodiesel DB2 (INGEI 2010)	0.87	g/cm <sup>3</sup>	
Diésel D2 (INGEI 2000 y 2005)	0.87	g/cm <sup>3</sup>	

Ilustración 6: FACTOR DE EMISIÓN DE CO2 PARA TRANSPORTE TERRESTRE

Tipo de combustible	Por defecto [kg/TJ]	Inferior	Superior
Diésel B2 <sup>(*)</sup>	72,618		
Gasohol <sup>(*)</sup>	63,894.6		
Diésel B5 <sup>(**)</sup>	70,395		

<sup>(\*)</sup> Estimados con el % de mezcla de biocombustible (2%) y etanol (7.8%), para los biocombustibles en el Perú.  
<sup>(\*\*)</sup> Estimación con 5% de mezcla del etanol, para el diésel B5 en el Perú a partir de enero del 2011

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero – Volumen 2: Energía, pág. 3.16, cuadro 3.2.1.

Tipo de combustible / Categoría representativa de vehículo	CH <sub>4</sub> [kg/TJ]			N <sub>2</sub> O [kg/TJ]		
	Por defecto	Inferior	Superior	Por defecto	Inferior	Superior
Diésel B2 <sup>(*)</sup>	3.8			3.82		
Gasohol <sup>(*)</sup>	3.5			5.26		
Diésel B5 <sup>(**)</sup>	3.7			3.71		

<sup>(\*)</sup> Estimados con el % de mezcla de biocombustible (2%) y etanol (7.8%), para los biocombustibles en el Perú.  
<sup>(\*\*)</sup> Estimación con 5% de mezcla del etanol, para el diésel B5 en el Perú a partir de enero del 2011

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - Volumen 2: Energía, pág. 3.21, cuadro 3.2.2.

Ilustración 7: CUADRO RESUMEN INDICADORES DE COMBUSTIBLE 2023

INDICADORES 2023 - EGENSA	Consumo anual de combustible diesel 2	Costo anual de combustible (S/) diesel 2	Consumo promedio mensual de combustible diesel 2 (galones)	Consumo anual de combustible GASOLINA 90 OCT	Costo anual de combustible (S/)GASOLINA 90 OCT	Consumo promedio mensual de combustible GASOLINA 90 OCT (galones)
	1396.30	15511.92	116.36	238.73	3639.36	19.89
	Costo promedio mensual diesel 2 (S/)	Indicador de consumo de energía diesel 2 (Joules)/año	Indicador de costo de energía diesel 2 (S//año)	Costo promedio mensual GASOLINA 90 OCT (S/)	Indicador de consumo de energía GASOLINA 90 OCT (Joules)/año	Indicador de costo de energía GASOLINA 90 OCT (S//año)
	1292.659633	1.58E+10	9.70	303.28	1.58E+10	1.66

Ilustración 8: DATOS BASE PARA EL CALCULO DE EMISIONES DE tCO<sub>2</sub> eq – 2023

CALCULOS 2023	VOLUMEN DE COMBUSTIBLE (GAL) DIESEL 2	DENSIDAD DE COMBUSTIBLE KG/GAL	PODER CALORIFICO DE COMBUSTIBLE MJ/GAL	ENERGIA DE COMBUSTIBLE			
	1396.3	3.29	35,000	160783945			
	COMBUSTIBLE GASOLINA 90 OCT (GAL)	DENSIDAD DE COMBUSTIBLE KG/GAL	PODER CALORIFICO DE COMBUSTIBLE MJ/GAL	ENERGIA DE COMBUSTIBLE			
	238.73	2.73	130,000	84726683.21			
	Conversion de la cantidad de energía en emisiones de gases de efecto invernadero - DIESEL 2						
	energía de combustible diesel	factores de emision en kg/MJ	Poder dato minam	EMISIONES			
	160783.95	0.072618	1	11675.80852	emisiones CO2		
	160783.95	0.0000038	21	12.83055881	emisiones CH4		
	160783.95	0.00000382	310	190.4003477	emisiones N2O		
			Emisiones en t CO2 eq	11.88			
	Conversion de la cantidad de energía en emisiones de gases de efecto invernadero - GASOLINA 90 OCT						
	energía de combustible GASOLINA 90 OCT	factores de emision en kg/MJ	Poder dato minam	EMISIONES			
	84726.68	0.06389	1	5413.578	emisiones CO2		
	84726.68	0.0000035	21	6.227	emisiones CH4		
	84726.68	0.0000055	310	14.446	emisiones N2O		
			Emisiones en t CO2 eq	5.43			
		N*COLABORADORES	N*VEHICULOS	TOTAL DE ENERGIA COMBUSTIBLE	Emisiones de (t CO2eq) total	Emisiones de (t CO2eq/colaborador) total	Emisiones de (t CO2eq/vehículos) total
	TOTAL ANUAL	57	5	245510.63	17313.29	303.742	3462.66
	PROMEDIO MENSUAL	57	5	20459.22	1442.77	25.312	288.55
	INDICADOR			VALOR	UNIDAD		
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO2eq)			17313.29	kg CO2eq/año			
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO2eq / colaborador / año)			303.74	kgCO2eq/ colaborador/año			
Generación anual de emisiones por vehículo (kg CO2eq / colaborador / año)			3462.66	kgCO2eq/ vehículo/año			

Ilustración 9: DATOS BASE PARA EL CALCULO DE EMISIONES DE tCO<sub>2</sub> eq – 2024

CALCULOS 2024	VOLUMEN DE COMBUSTIBLE (GAL) DIESEL 2	DENSIDAD DE COMBUSTIBLE KG/GAL	PODER CALORIFICO DE COMBUSTIBLE MJ/GAL	ENERGIA DE COMBUSTIBLE		
	1024.20	3.29	35,000	117936630		
	Conversion de la cantidad de energia en emisiones					
	combustible diesel 2	en kg/MJ	Poder dato minam	EMISIONES		
	117936.63	0.072618	1	8564.322197		
	117936.63	0.0000038	21	9.411343074		
	117936.63	0.00000382	310	139.6605572	emisiones CO2	
			Emisiones en t CO <sub>2</sub> eq	8.71	emisiones CH4	
					emisiones N2O	
	N°COLABORADORES	N°VEHICULOS	TOTAL DE ENERGIA COMBUSTIBLE	Emisiones de (t CO <sub>2</sub> eq) total	Emisiones de (t CO <sub>2</sub> eq/colaborador) total	Emisiones de (t CO <sub>2</sub> eq/vehiculos)
TOTAL ANUAL	57	5	117936.63	8713.39	152.867	1742.68
PROMEDIO MENSUAL	57	5	9828.05	726.12	12.739	145.22
INDICADOR	VALOR	UNIDAD				
Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO <sub>2</sub> eq)	8713.39	kg CO <sub>2</sub> eq/año				
Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO <sub>2</sub> eq / colaborador / año)	152.87	kgCO <sub>2</sub> eq/ colaborador/año				
Generación anual de emisiones por vehiculo (kg CO <sub>2</sub> eq)	1742.68	kgCO <sub>2</sub> eq/ vehiculo/año				